

# **Facultad de Ciencias**

## **Grado en Ciencias Ambientales**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Tecnologías Básicas de Depuración de Efluentes Líquidos y  
Gaseosos  
(2020 - 2021)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Tecnologías Básicas de Depuración de Efluentes Líquidos y Gaseosos</b>	<b>Código: 329553203</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Ciencias Ambientales</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2013 (Publicado en 2014-04-28)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</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

Ninguno

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: LUISA MARIA VERA PEÑA</b>
- Grupo: <b>PA,TE,TU101,TU102</b>
<b>General</b> <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>

**Contacto**

- Teléfono 1: **922318054**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **luvera@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		Lunes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	3
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	3

Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma a través del campus virtual. Las tutorías podrán ser presenciales y/o en línea, en función de las directrices sanitarias correspondientes. Las tutorías se realizarán mediante correo electrónico de manera asíncrona. Si fuera necesario, se programarán reuniones en Google Meet u otros medios de videoconferencia aceptados en la ULL.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	3
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	3

Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma a través del campus virtual. Las tutorías podrán ser presenciales y/o en línea, en función de las directrices sanitarias correspondientes. Las tutorías se realizarán mediante correo electrónico de manera asincrónica. Si fuera necesario, se programarán reuniones en Google Meet u otros medios de videoconferencia aceptados en la ULL.

**Profesor/a:** ENRIQUE GONZALEZ CABRERA

- Grupo: **PX101, PX102, PX103**

**General**

- Nombre: **ENRIQUE**
- Apellido: **GONZALEZ CABRERA**
- Departamento: **Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Química**

**Contacto**

- Teléfono 1: **922 31 80 56**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **eglezc@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		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		Martes	13:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	15
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:30	14:30	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](mailto: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		Martes	13:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	15
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:30	14:30	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

<b>Profesor/a: LUIS ENRIQUE RODRIGUEZ GOMEZ</b>						
- Grupo: <b>PX101, PX102, PX103</b>						
<b>General</b>						
- Nombre: <b>LUIS ENRIQUE</b>						
- Apellido: <b>RODRIGUEZ GOMEZ</b>						
- Departamento: <b>Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica</b>						
- Área de conocimiento: <b>Ingeniería Química</b>						
<b>Contacto</b>						
- Teléfono 1: <b>922 31 80 62</b>						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: <b>luerguez@ull.es</b>						
- Correo alternativo:						
- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Día</b>	<b>Hora inicial</b>	<b>Hora final</b>	<b>Localización</b>	<b>Despacho</b>
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	14 - Dpto. Ingeniería Química
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	14 - Dpto. Ingeniería Química
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	14 - Dpto. Ingeniería Química
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Día</b>	<b>Hora inicial</b>	<b>Hora final</b>	<b>Localización</b>	<b>Despacho</b>

Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	14 - Dpto. Ingeniería Química
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	14 - Dpto. Ingeniería Química
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	14 - Dpto. Ingeniería Química
Observaciones:						

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Ambiental**  
Perfil profesional:

#### 5. Competencias

##### Específica

**CE20** - Capacidad de realizar y aplicar balances de materia y energía a todo tipo de procesos e instalaciones  
**CE21** - Capacidad de valorar la calidad del aire y de aplicar técnicas de reducción de emisiones gaseosas  
**CE22** - Manejo de modelos de dispersión y redes de control de contaminantes  
**CE23** - Conocer las técnicas de análisis y cuantificación de la contaminación  
**CE24** - Gestión y tratamiento de aguas

##### General

**CG01** - Capacidad de análisis y síntesis  
**CG03** - Comunicación oral y escrita  
**CG06** - Resolución de problemas  
**CG07** - Toma de decisiones  
**CG08** - Trabajo en equipo  
**CG20** - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica  
**CG27** - Capacidad para entender y expresar en inglés conceptos del ámbito de Ciencias Ambientales

##### Básica

**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  
**CB4** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

**CB5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesora: Luisa M<sup>a</sup> Vera Peña.

#### **TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA DEPURACIÓN DE EFLUENTES GASEOSOS.**

Introducción. Caracterización de emisiones: Condiciones básicas de muestreo. Métodos de referencia. El muestreo en chimenea: muestreo de partículas; muestreo de gases.

#### **TEMA 2. REDUCCIÓN DE EMISIONES DE DIÓXIDO DE AZUFRE A LA ATMÓSFERA.**

Introducción. Clasificación de las tecnologías de eliminación de dióxido de azufre. Desulfuración del combustible. Eliminación del dióxido de azufre durante la combustión. Eliminación del dióxido de azufre de los gases de combustión. Consideraciones generales sobre los procesos de desulfuración de los gases de combustión.

#### **TEMA 3. REDUCCIÓN DE EMISIONES DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO.**

Mecanismos de formación de óxidos de nitrógeno en los sistemas de combustión. Tecnologías de desnitrificación técnicamente viables: medidas primarias; medidas secundarias. Procedimientos secos. Reducción de los óxidos de nitrógeno en automóviles.

#### **TEMA 4. EL CONTROL DE LAS EMISIONES DE VOCs.**

Introducción. La incineración para el control de las emisiones de VOC's. Consideraciones teóricas: cinética; predicción de la cinética de incineración de VOCs. La adsorción para el control de las emisiones de VOC's: Equilibrio de adsorción. Dinámica de la adsorción sobre lecho fijo.

#### **TEMA 5. TECNOLOGÍAS DE CONTROL DE LA EMISIÓN DE PARTÍCULAS. DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES.**

Fundamentos: características de las partículas. Comportamiento de las partículas en el seno de un fluido. Consideraciones teóricas y de diseño básicas de: cámaras de sedimentación; ciclones; precipitadores electrostáticos y filtros de mangas. Dispersión de contaminantes a la atmósfera: modelo Gaussiano. Introducción al cálculo de chimeneas.

#### **TEMA 6. CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES.**

Definición. Fuentes de contaminación: alteraciones de las aguas residuales. Parámetros de caracterización de las aguas residuales. Composición general del agua residual. Marco Legal.

#### **TEMA 7. SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES.**

Introducción. Concepto de depuración. Clasificación de los sistemas de tratamiento de las aguas residuales. Esquema general de una EDAR biológica. Introducción al análisis y diseño de los elementos de una EDAR.

#### **TEMA 8. PRETRATAMIENTO Y TRATAMIENTO PRIMARIO DE LAS AGUAS RESIDUALES.**

Objetivos del pretratamiento. Desbaste. Tamizado. Desarenado. Desengrasado. Homogeneización. Objetivos del tratamiento primario. Decantación. Flotación. Tratamiento Físico-químico.

#### **TEMA 9. TRATAMIENTO SECUNDARIO.**

Introducción. Objetivos. Balsas de estabilización. Lagunas: aireadas y facultativas. Filtros percoladores. Lodos activos. Mecanismo de la depuración biológica aerobia. Biodiscos. Digestión anaerobia. Introducción a la ubicación y diseño de emisarios submarinos.

#### **TEMA 10. TRATAMIENTO DE LOS LODOS DE DEPURADORA.**

Características, composición y fases del tratamiento. Espesamiento de lodos. Acondicionamiento de lodos. Deseccación o deshidratación. Aprovechamiento de los lodos.

#### **PARTE PRÁCTICA:**

Se contempla la realización de 3 prácticas de laboratorio como requisito indispensable para aprobar esta parte de la asignatura. Se desarrollarán en 5 sesiones de 3 horas cada una, a lo largo del cuatrimestre. La franja horaria para la realización de las prácticas es martes y/o miércoles de 14:30 a 17:30 h, desde el 6 al 7 de abril y desde el 20 de abril al 13 de mayo.

El objetivo de la experimentación en el laboratorio es lograr un acercamiento práctico a la problemática del tratamiento de efluentes líquidos y gaseosos, a través de la determinación de indicadores de contaminación en efluentes depurados y sin depurar así como, de operaciones relacionadas con los principios básicos de tratamiento de depuración.

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

Las actividades a desarrollar en inglés consistirán en:

- 2 horas presenciales de clases prácticas sobre resolución de ejemplos.
- Proyección de vídeos explicativos en inglés (5-15 min) sobre temas y tecnologías específicas de depuración a desarrollar en clase y se debatirá su contenido en el aula.

Asimismo, en el marco del trabajo autónomo, el alumnado ha de realizar un portafolios individual, cuyo contenido requerirá la consulta e interpretación de bibliografía en inglés, así como el visionado de material audiovisual en inglés para realizar las actividades que lo componen. Este portafolios se evaluará a título individual, una vez entregado como tarea según la ponderación indicada en el apartado 9 de esta guía.

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

#### **Descripción**

La asignatura se desarrollará a través de clases presenciales, tutorías de participación conjunta profesor-estudiantes en las que se abordará el planteamiento y resolución de ejercicios prácticos, relacionados con los temas desarrollados, y que deberán formar parte del portafolios. Además se realizarán prácticas de laboratorio de carácter obligatorio (5 sesiones a 3 h), donde el estudiante se familiarizará con la caracterización de aguas residuales y tecnologías asociadas a la depuración de las mismas, basadas en procesos estudiados previamente.

Se hará uso del aula virtual de la asignatura para todo tipo de comunicaciones profesor-estudiante así como, para el desarrollo de algunos cuestionarios y otras tareas disponibles. También, se realizarán conexiones puntuales a través de la red, para utilizar información "on line" de determinadas páginas web de interés.

#### **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	30,00	40,00	70,0	[CB5], [CB4], [CB1], [CG20], [CG07], [CG06], [CG03], [CG01], [CE24], [CE23], [CE22], [CE21], [CE20]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	22,00	35,00	57,0	[CB5], [CB4], [CB1], [CG27], [CG20], [CG08], [CG07], [CG06], [CG03], [CG01], [CE24], [CE20]
Realización de exámenes	2,00	15,00	17,0	[CB5], [CB4], [CB1], [CG20], [CG07], [CG06], [CG03], [CG01], [CE24], [CE23], [CE22], [CE21], [CE20]
Asistencia a tutorías	6,00	0,00	6,0	[CB5], [CB4], [CB1], [CG27], [CG20], [CG08], [CG07], [CG06], [CG03], [CG01], [CE24], [CE23], [CE22], [CE21], [CE20]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Noel de Nevers. Ingeniería de control de la contaminación del aire. McGraw Hill, México, 1998. ISBN: 978-9701016824.E - ISBN: 9781456200091 ( enlace a acceso en punto Q )

Gray, N.F. Water Technology. An Introduction for Environmental Scientists and Engineers. Part IV : Wastewater Treatment. 2nd Edition Elsevier. 2005 ( <https://www-sciencedirect-com.accedys2.bbt.ull.es/book/9780750666336/water-technology#book-description> )

Metcalf & Eddy (editores). Autor: Tchobanoglous, G. ; Burton, F.L. Ingeniería de aguas residuales : tratamiento, vertido y reutilización. 3ª ed. McGraw-Hill, 1998. ISBN: 84-481-1607-0.

Cooper, C.D and Alley, F.C.,. Air pollution control. A design approach. 3ª edición. Waveland Pres, Inc 2002. ISBN: 978-1577662181.

#### **Bibliografía Complementaria**

Aguilar, M.I. Tratamiento físico-químico de aguas residuales : coagulación-floculación Ed. Univ. de Murcia, Servicio de Publicaciones, 2002. ISBN: 84-8371-308-X.

Ramalho, R. S. Tratamiento de aguas residuales. Reverté, D.L.1993. ISBN: 84-291-7975-5.

Cheremisinoff, P.N. Editor. Air Pollution control and design for industry. Marcel Dekker, Inc. N.Y. 1993. ISBN:08-2479-057-X

#### **Otros Recursos**

Ministerio para la Transición ecológica y el reto demográfico:  
<https://www.miteco.gob.es/es/>

U. S. Environmental Protection Agency (EPA):  
<http://www.epa.gov>

European Environment Agency:  
<http://www.eea.europa.eu>

## **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 del Grado.

**MÉTODO A:** aplicable a la convocatoria de junio, consistirá en la evaluación continua durante el desarrollo de las actividades presenciales de:

- A.1) La asistencia y participación activa en clase (5%).
- A.2) Pruebas de evaluación escrita en la que algunas cuestiones se podrán formular y responder en inglés (65%).
- A.3) Trabajos obligatorios individuales y en grupo:
  - A.3.1) Realización y entrega de un portafolios individual (10%).
  - A.3.2) Realización de prácticas de laboratorio y elaboración de los informes correspondientes (20%).

En caso de no superar el 50% de la calificación correspondiente en cada uno de los apartados anteriores (A.1, A.2 y A.3), la nota final será la obtenida en el apartado (A.2). Aquellos estudiantes que habiendo superado los apartados (A.1) y (A.3), no hayan superado el apartado (A.2) tendrán derecho a recuperarlo en una prueba final (primera convocatoria).

Para cumplir con el apartado a.2) se utilizará la evaluación continua, de tal manera que una vez que se ha terminado un tema, a la semana siguiente, se realizará una prueba de los contenidos del mismo, siendo esta voluntaria y dándose por superada siempre que la calificación obtenida sea superior a 6 sobre 10.

Una vez finalizado el cuatrimestre, en la primera convocatoria (junio, con sus dos llamamientos) y según las fechas indicadas oficialmente, aquellos estudiantes que durante la evaluación continua, no hayan superado todas o algunas de las pruebas escritas de los temas desarrollados, podrán recuperarlos. Para este caso, la calificación de éste apartado (A.2) que se sumará a las calificaciones de los apartados (A1 y A3) será una media ponderada (función del número de "items" de cada tema), siempre y cuando se haya obtenido una nota superior a 4,0 en n-2 de los temas evaluados (siendo n el número de temas a recuperar en la primera convocatoria) y la media ponderada sea superior a 5,0. En caso contrario, la calificación del apartado a.2) y global, será 4,5 o inferior si la media ponderada así lo indica.

**MÉTODO B:** consiste en un método de evaluación alternativo a la evaluación continua aplicable a las tres convocatorias: junio, julio y septiembre, en las fechas oficiales de convocatoria que figure en el calendario académico. En este método, el alumnado que no se evalúa de forma continua o que no haya superado las actividades correspondientes a los apartados A.2) y/o A.3) del método A, será evaluado en la fecha indicada oficialmente, mediante el siguiente procedimiento:

- B.1) La realización de una prueba de evaluación escrita de todos los temas desarrollados, en la que algunas cuestiones se podrán formular y responder en inglés, cuya calificación contribuirá al 70% de la calificación final.
- B.2) La entrega del portafolios terminado, cuya calificación contribuirá al 10 % de la calificación final.
- B.3) La realización de una prueba de evaluación sobre cuestiones relativas a las prácticas de laboratorio, cuya calificación contribuirá al 20%.

La realización de las prácticas de laboratorio son obligatorias para superar la asignatura para ambos métodos de evaluación: A y B.

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Pruebas de respuesta corta	[CB5], [CB4], [CB1], [CG20], [CG07], [CG03], [CG01], [CE24], [CE23], [CE22], [CE21]	<p>Dominio de los conocimientos teóricos-prácticos de las tecnologías básicas de depuración de efluentes líquidos y gaseosos.</p> <p>Algunas cuestiones se formularán y responderán en inglés.</p>	65,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB5], [CB4], [CB1], [CG20], [CG08], [CG07], [CG06], [CG03], [CG01], [CE24], [CE23], [CE22], [CE21], [CE20]	<p>Elaboración y discusión de los resultados.</p> <p>Presentación y entrega en plazo, de los informes de las prácticas en los plazos establecidos.</p>	20,00 %
Portafolios	[CB5], [CB4], [CB1], [CG27], [CG20], [CG08], [CG07], [CG06], [CG03], [CG01], [CE24], [CE23], [CE22], [CE21], [CE20]	<p>Se articulará como tarea a realizar, estructurada en carpetas y se elaborará en base a una serie de propuestas, que realizará la profesora durante el transcurso del cuatrimestre, sobre:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Temas de legislación nacional/internacional que habrá que localizar, analizar y guardar en la carpeta de LEGISLACIÓN (URL; .pdf).</li> <li>2. Un conjunto de ejercicios prácticos (cálculos básicos) planteados/desarrollados en clase, que habrá que completar y presentar archivados (de manera individual), en formato.pdf en la carpeta EJERCICIOS.</li> <li>3. Un conjunto de ejercicios basados en material audiovisual o bibliográfico en castellano y/o inglés propuesto por la profesora sobre el que se realizarán comentarios o se contestará cuestiones concretas y que deberán ser presentados y archivados de manera individual en formato.pdf en la carpeta VARIOS.</li> </ol>	10,00 %
Asistencia y participación activa en clase	[CB5], [CB4], [CB1], [CG20], [CG07], [CG06], [CG03], [CG01], [CE24], [CE23], [CE22], [CE21], [CE20]	<p>Se realizará control de asistencia por medio de firma o medio alternativo virtual .</p> <p>Se valorará la participación "activa" en clase durante el desarrollo de las clases.</p>	5,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

- Conocer las operaciones básicas de la ingeniería ambiental.
- Saber realizar balances de materia y energía.
- Saber interpretar y desarrollar diagramas de flujo de las tecnologías de depuración de efluentes.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La asignatura es de 6 créditos ECTS, de los cuales 60 horas se dedicarán a trabajo presencial del alumno para el desarrollo de los distintos temas propuestos en el PROGRAMA, con evaluación continua al final de cada tema, de acuerdo con el cronograma que se indica a continuación.

Cabe indicar que se tiene la intención de visitar alguna instalación del entorno, en función de la disponibilidad, para familiarizar al alumno con las plantas de tratamiento de aguas residuales.

Finalmente:

- El cronograma propuesto es indicativo y podría sufrir alguna modificación puntual en función de las circunstancias que rodeen el desarrollo del curso.
- Para estar mejor informado sobre el calendario de las diferentes actividades de la asignatura se debe consultar el horario por semana del curso.
- La fecha en que se realizará la prueba final contemplada en la evaluación continua de la convocatoria de junio y la evaluación única en las diferentes convocatorias se puede consultar en la web del Grado en CC Ambientales.

### Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clases teóricas. Prácticas de aula.	3.00	6.00	9.00
Semana 2:	Tema 1 y 2	Clases teóricas. Evaluación.	2.00	6.00	8.00
Semana 3:	Tema 2 y 3	Clases teóricas. Prácticas de aula.	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Tema 3	Clases teóricas. Evaluación. Tutorías.	3.00	3.00	6.00
Semana 5:	Tema 4	Clases teóricas. Evaluación.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Temas 4	Clases teóricas. Prácticas de aula Tutorías	3.00	5.00	8.00
Semana 7:	Tema 5	Clases teóricas. Tutorías Evaluación.	3.00	6.00	9.00

Semana 8:	Tema 6	Clases teóricas. Evaluación. Práctica de aula Práctica de laboratorio.	7.00	5.00	12.00
Semana 9:	Tema 6	Clases teóricas. Evaluación.	3.00	5.00	8.00
Semana 10:	Tema 7 y 8	Clases teóricas. Evaluación. Práctica de aula Practica laboratorio Tutoria	5.00	9.00	14.00
Semana 11:	Tema 8	Clases teóricas. Evaluación. Práctica laboratorio.	5.00	6.00	11.00
Semana 12:	Tema 8 y 9	Clases teórica. Evaluación. Tutorias Practica laboratorio	5.00	9.00	14.00
Semana 13:	Tema 8 y 9	Clases teórica. Evaluación. Práctica de aula. Tutoria. Practica laboratorio	7.00	9.00	16.00
Semana 14:	Tema 9 y 10	Clases teóricas. Evaluación. Tutoria Prácticas aula	3.00	5.00	8.00
Semana 15 a 17:	Trabajo autónomo y pruebas de evaluación	Entrega de portafolios, tutorías, informes de laboratorio y otras tareas objeto de evaluación	3.00	4.00	7.00
Total			60.00	90.00	150.00