

Facultad de Ciencias

Grado en Ciencias Ambientales

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Tecnologías Básicas de Depuración de Efluentes Líquidos y
Gaseosos
(2023 - 2024)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Tecnologías Básicas de Depuración de Efluentes Líquidos y Gaseosos	Código: 329553203
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Facultad de Ciencias- Lugar de impartición: Facultad de Ciencias- Titulación: Grado en Ciencias Ambientales- Plan de Estudios: 2013 (Publicado en 2014-04-28)- Rama de conocimiento: Ciencias- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica- Área/s de conocimiento: Ingeniería Química- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos de matrícula y calificación

Ninguno

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ALICIA TORRES GIL
- Grupo:
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: ALICIA- Apellido: TORRES GIL- Departamento: Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica- Área de conocimiento: Ingeniería Química

<p>Contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: altogil@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	09:00	Sección de Química - AN.3F	18
Todo el cuatrimestre		Martes	08:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	18
Todo el cuatrimestre		Jueves	08:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	18
<p>Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. En el caso de que, por situaciones sobrevenidas, necesidad de atención personalizada, u otras causas justificadas fuese necesario, se podrían realizar tutorías telemáticas, a través de Meet, solicitándolo previamente a altogil@ull.edu.es.</p>						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	08:30	09:30	Sección de Química - AN.3F	13
Todo el cuatrimestre		Martes	08:30	09:30	Sección de Química - AN.3F	13
Todo el cuatrimestre		Jueves	08:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	13
Todo el cuatrimestre		Miércoles	08:30	09:30	Sección de Química - AN.3F	13
<p>Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. En el caso de que, por situaciones sobrevenidas, necesidad de atención personalizada, u otras causas justificadas fuese necesario, se podrían realizar tutorías telemáticas, a través de Meet, solicitándolo previamente a altogil@ull.edu.es.</p>						

Profesor/a: LAURA DÍAZ RODRÍGUEZ						
- Grupo:						
General - Nombre: LAURA - Apellido: DÍAZ RODRÍGUEZ - Departamento: Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica - Área de conocimiento: Ingeniería Química						
Contacto - Teléfono 1: 922318055 - Teléfono 2: - Correo electrónico: laudiaz@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
		Martes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
		Miércoles	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
Observaciones: En el caso de que, por situaciones sobrevenidas, necesidad de atención personalizada, u otras causas justificadas fuese necesario, se podrían realizar tutorías telemáticas, a través de meet, concertando fecha y hora con el profesor.						
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
		Martes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
		Miércoles	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3

Observaciones: En el caso de que, por situaciones sobrevenidas, necesidad de atención personalizada, u otras causas justificadas fuese necesario, se podrían realizar tutorías telemáticas, a través de meet, concertando fecha y hora con el profesor.

Profesor/a: ELISABET SEGREDO MORALES

- Grupo:

General

- Nombre: **ELISABET**
- Apellido: **SEGREDO MORALES**
- Departamento: **Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Química**

Contacto

- Teléfono 1: **922316502 ext 6669**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **esegredm@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<https://portalciencia.ull.es/investigadores/82614/detalle>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	18
Todo el cuatrimestre		Martes	16:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	18
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	18

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
22-01-2024	08-05-2024	Lunes	15:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	18
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	18

22-01-2024	08-05-2024	Jueves	15:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	18
09-05-2024	31-07-2024	Lunes	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	18
09-05-2024	31-07-2024	Jueves	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	18

Observaciones: Antes de acudir a tutorías, contactar por correo electrónico.

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

TEMA 1. 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 2. 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 3. 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 4. 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 5. TRATAMIENTO DE LOS LODOS DE DEPURADORA.

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

TEMA 6. 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 7. 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 8. 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 9. 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. Algunas consideraciones de diseño práctico para adsorbentes de lecho fijo.

TEMA 10. 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.

PARTE PRÁCTICA:

Incluye la asistencia y realización de 3 prácticas de laboratorio y sus correspondientes informes. El horario asignado a las sesiones de prácticas está incluido en el horario disponible en la web del título de Ciencias Ambientales de la ULL. El objetivo de la experimentación en el laboratorio es lograr un acercamiento práctico a la problemática del tratamiento de efluentes líquidos y gaseosos. Así pues, se determinará un conjunto de indicadores de contaminación de efluentes y algunas operaciones unitarias relacionadas con los principios básicos del tratamiento.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Consulta e interpretación de bibliografía en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)
Aula invertida - Flipped Classroom, Aprendizaje basado en Problemas (PBL),

Descripción

La asignatura se desarrollará a través de clases presenciales en el aula, tutorías en las que se abordará el planteamiento y resolución de ejercicios/supuestos prácticos, relacionados con los temas desarrollados. Además se realizarán prácticas de laboratorio de carácter obligatorio (3 sesiones de 3 horas cada una), donde el estudiante se familiarizará con la caracterización de aguas residuales y tecnologías básicas de depuración basadas en procesos estudiados previamente.

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], [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

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

Hernández Lehmann, Aurelio. Manual de diseño de estaciones depuradoras de aguas residuales. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2002. ISBN: 84-380-0130-0.

Bibliografía Complementaria

Hernández Muñoz, Aurelio. Saneamiento y alcantarillado: Vertidos de aguas residuales. Edición: 6ª ed. rev. y amp. Madrid : Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, D.L.2001. ISBN: 84-380-0201-3.

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

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.

Perry, R.H.; Green, D.W.; Moloney, J.O. directores editoriales. "PERRY" Manual del Ingeniero Químico. MCGraw Hill México. 4ª ed. 2001. ISBN: 84-4813-008-1

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

Deveny, J.S., y cols. Biofiltration for air pollution control. Lewis Publishers. London 1999. ISBN: 1-56670-289-S.

Otros Recursos

Los que se pongan a disposición del alumnado en el aula virtual de la asignatura.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación (REC) de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022) y sus modificaciones, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente por la que se rige la titulación.

1.- EVALUACIÓN CONTINUA (EC)

Todo el alumnado está sujeto a EC salvo el que se acoja a la evaluación única. Se entenderá agotada la convocatoria de EC desde que el alumnado se presente, al menos, al 50% de las actividades, pruebas y/o trabajos evaluables propuestos a lo largo del cuatrimestre.

La EC constará de las siguientes actividades de evaluación:

1.a.- Pruebas de evaluación escrita (60%):

Para cumplir con este apartado el alumnado se tendrá que haber presentado al 100% de las pruebas objetivas establecidas a lo largo del cuatrimestre, que podrán ser de uno o varios temas y, además, haber obtenido una calificación igual o superior a 5 sobre 10 en cada una de las pruebas propuestas. Ninguna de las pruebas objetivas propuestas supondrá más de un 50% de la calificación total de la asignatura.

La nota de este apartado será la media ponderada de las calificaciones obtenidas, en función de los temas evaluados en cada una de las pruebas.

En caso de no haber superado alguna/s de las prueba/s propuesta/s se podrán recuperar en cualquiera de las convocatorias oficiales del curso académico, incluyendo la de finalización de estudios (marzo).

1.b.- Realización y entrega de trabajos (15%):

Para cumplir con este apartado el alumnado debe haber presentado al menos un 80% de las actividades y/o trabajos propuestos a lo largo del cuatrimestre. En los casos en los que se permita la entrega fuera de plazo, la actividad no podrá obtener una calificación superior a un 5 sobre 10. Las actividades no presentadas serán calificadas con un 0 sobre 10. La calificación obtenida en este apartado será la media de las calificaciones de las actividades y/o trabajos propuestos.

1.c.- Realización de prácticas de laboratorio y elaboración de los informes correspondientes (20%)

Para cumplir con este apartado se deberá asistir a todas las sesiones presenciales de prácticas y de elaboración de informes.

La calificación de cada informe podrá incluir el resultado de la evaluación de conocimientos sobre la práctica en el laboratorio antes del comienzo de la misma.

La calificación de este apartado será la media de las calificaciones de los informes de prácticas. Esta se podrá mantener para el curso académico 24/25, en el caso del alumnado que no supere la asignatura y que así lo desee, sin perjuicio del derecho a volverlas a realizar.

1.d.- Asistencia y participación activa (5%)

Se pasará a la firma un control de asistencia aleatorio. Se valorará la participación activa durante las sesiones teóricas y en todas las actividades propuestas en la asignatura.

En caso de no haber superado el apartado 1.a y agotada la EC, la calificación final será de un 4 sobre 10 o inferior si la calificación del apartado 1.a así lo indica.

2.- EVALUACIÓN ÚNICA

La evaluación única es de aplicación en cualquiera de las convocatorias oficiales.

El alumnado que se acoja a la modalidad de evaluación lo tendrá que comunicar a la persona coordinadora de la asignatura por el procedimiento oficial habilitado específicamente para ello en el aula virtual. Esta comunicación podrá hacerse en cualquier momento siempre que no se haya presentado a más del 50% de las actividades, pruebas y/o trabajos evaluables propuestos a lo largo del cuatrimestre.

La evaluación única estará constituida por dos actividades de evaluación:

2.a.- Prueba de evaluación escrita (80%):

Una prueba escrita de todos los contenidos desarrollados en la asignatura, incluyendo teoría y problemas. Se considerará superada la prueba cuando se obtenga una calificación igual o superior a 5 sobre 10.

2.b.- Prácticas de laboratorio (20%)

Para el alumnado que realice las prácticas y entregue los informes la calificación de este apartado se corresponderá con la del apartado 1.c.

En el caso del alumnado que no realice las prácticas deberá realizar una prueba escrita sobre cuestiones teóricas y/o prácticas relacionadas con las mismas.

En caso de no haber superado el apartado 2.a, la calificación final será de un 4 sobre 10 o inferior si la calificación del apartado 2.a así lo indica.

3.- QUINTA CONVOCATORIA Y POSTERIORES

El alumnado que se encuentre en la quinta convocatoria o posteriores podrá ser examinado y calificado por un tribunal constituido al efecto, del que no formará parte el profesorado que imparte la asignatura.

Para ello deberá solicitar ser examinado y calificado por un tribunal mediante el procedimiento que se habilite a tal efecto en la sede electrónica. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

Estrategia Evaluativa

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

Pruebas objetivas	[CB5], [CB4], [CB1], [CG20], [CG07], [CG03], [CG01], [CE24], [CE23], [CE22], [CE21]	Dominio de los conocimientos teóricos-prácticos de las tecnologías básicas de depuración de efluentes líquidos y gaseosos.	60,00 %
Trabajos y proyectos	[CB5], [CB4], [CB1], [CG27], [CG20], [CG08], [CG07], [CG06], [CG03], [CG01], [CE24], [CE23], [CE22], [CE21], [CE20]	Realización y entrega en tiempo y forma de las diversas actividades propuestas a lo largo del cuatrimestre.	15,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB5], [CB4], [CB1], [CG20], [CG08], [CG07], [CG06], [CG03], [CG01], [CE24], [CE23], [CE22], [CE21], [CE20]	Asistencia a las sesiones de laboratorio, elaboración y discusión de los resultados. Presentación y entrega en plazo de los informes de las prácticas en los plazos establecidos.	20,00 %
Asistencia y participación activa en clase	[CB5], [CB4], [CB1], [CG20], [CG07], [CG06], [CG03], [CG01], [CE24], [CE23], [CE22], [CE21], [CE20]	Se pasará a la firma un control de asistencia de manera frecuente y aleatoria. Se valorará la participación activa en las sesiones teóricas y en las actividades propuestas en la asignatura.	5,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

- Saber clasificar y caracterizar un agua residual.
- Conocer las etapas de los procesos de depuración de aguas residuales.
- Conocer los principales contaminantes gaseosos.
- Conocer los mecanismos de dispersión de los contaminantes en la atmósfera.
- Conocer las principales tecnologías de eliminación de contaminantes gaseosos.
- Conocer las operaciones básicas de la ingeniería ambiental.
- Saber realizar balances de materia y de energía.
- Saber interpretar y desarrollar diagramas de flujo de las tecnologías de depuración de efluentes.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La distribución de los contenidos y actividades por semana es orientativo, pudiendo sufrir cambios según las 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	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la asignatura (1 sesión) • Clases teóricas (3 sesiones) • Prácticas de aula (1 sesión) 	5.00	5.00	10.00
Semana 2:	Tema 2	<ul style="list-style-type: none"> • Clases teóricas (2 sesiones) • Prácticas de aula (2 sesiones) 	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Tema 2 y 3	<ul style="list-style-type: none"> • Clases teóricas tema 3 (3 sesiones) • Prácticas de aula (1 sesión) • Prueba objetiva temas 1 y 2 (1 sesión) 	5.00	7.00	12.00
Semana 4:	Tema 3	Tutorías	1.00	7.00	8.00
Semana 5:	Tema 3 y 4	<ul style="list-style-type: none"> • Clases teóricas (3 sesiones). • Prueba objetiva Tema 3 (1 sesión). 	4.00	8.00	12.00
Semana 6:	Tema 5	<ul style="list-style-type: none"> • Clases teóricas (2 sesiones) • Tutoría 	3.00	7.00	10.00
Semana 7:	Temas 5, 6 y 7	<ul style="list-style-type: none"> • Clases teóricas Tema 6 (1 sesión). • Prácticas de aula (2 sesión) • Clases teóricas Tema 7 (1 sesión). 	4.00	8.00	12.00
Semana 8:	Tema 4 y 7	<ul style="list-style-type: none"> • Clases teóricas Tema 7 (1 sesión). • Prueba objetiva Tema 4 (1 sesión) • Tutoría • Prácticas de laboratorio 	6.00	4.00	10.00
Semana 9:	Temas 5, 6, 7 y 8	<ul style="list-style-type: none"> • Clases teóricas (3 sesiones). • Prácticas de aula (1 sesión) • Prueba objetiva Temas 5 y 6 (1 sesión) • Prácticas de laboratorio 	8.00	4.00	12.00

Semana 10:	Tema 9	<ul style="list-style-type: none"> • Clases teóricas (2 sesiones) • Practicas de laboratorio • Tutoría 	6.00	4.00	10.00
Semana 11:	Temas 7 y 8	Prueba objetiva Temas 7 y 8 (1 sesión)	1.00	9.00	10.00
Semana 12:	Tema 10	<ul style="list-style-type: none"> • Clases teóricas (2 sesiones) • Tutoría • Prácticas de laboratorio 	6.00	6.00	12.00
Semana 13:	Tema 9 y 10	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas de aula (1 sesión) • Tutoría • Prueba objetiva Temas 9 y 10 (1 sesión) • Prácticas de laboratorio 	5.00	7.00	12.00
Semana 14:		Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	2.00	8.00	10.00
Semana 15:		Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:		Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00