

# **Facultad de Ciencias**

## **Grado en Biología**

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

**Fisiología Vegetal 2**  
**(2021 - 2022)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Fisiología Vegetal 2</b>	<b>Código: 209233204</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 Biología</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2011-01-14)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Fisiología Vegetal</b></li><li>- Curso: <b>3</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatorio</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: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></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: JUAN CRISTO LUIS JORGE</b>
- Grupo: <b>T, PA, TU, PEX</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>JUAN CRISTO</b></li><li>- Apellido: <b>LUIS JORGE</b></li><li>- Departamento: <b>Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Fisiología Vegetal</b></li></ul>

**Contacto**

- Teléfono 1: **922 316063**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jcluis@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	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	B3
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	B3
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	16:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	B3

Observaciones:

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	B3
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	B3
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	16:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	B3

Observaciones:

**Profesora/a: BEATRIZ FERNÁNDEZ MARÍN**

- Grupo: **PEX**

**General**

- Nombre: **BEATRIZ**
- Apellido: **FERNÁNDEZ MARÍN**
- Departamento: **Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal**
- Área de conocimiento: **Fisiología Vegetal**

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>bfernandm@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	14:00	17:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta –1. Laboratorio Físio.Vegetal
Todo el cuatrimestre		Miércoles	07:30	10:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta –1. Laboratorio Físio.Vegetal
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	14:00	17:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta –1. Laboratorio Físio.Vegetal
Todo el cuatrimestre		Miércoles	07:30	10:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta –1. Laboratorio Físio.Vegetal
Observaciones:						
<b>Profesora/a: JUAN FELIPE PEREZ FRANCES</b>						
- Grupo: <b>T, TU, PEX</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>JUAN FELIPE</b> - Apellido: <b>PEREZ FRANCES</b> - Departamento: <b>Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal</b> - Área de conocimiento: <b>Fisiología Vegetal</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922 318412</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>jfrances@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	12:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta baja laboratorio de Fisiología Vegetal
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	18:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta baja laboratorio de Fisiología Vegetal
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	12:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta baja laboratorio de Fisiología Vegetal
Observaciones: Ubicación del despacho: Planta baja de los laboratorios de Fisiología Vegetal (Facultad de Farmacia)						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	12:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta baja laboratorio de Fisiología Vegetal
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	18:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta baja laboratorio de Fisiología Vegetal
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	12:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta baja laboratorio de Fisiología Vegetal
Observaciones:						

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: Fundamental**  
 Perfil profesional: **Profesional sanitario, Profesional de la investigación y desarrollo, Profesional de la industria, Profesional agropecuario, Profesional del medio ambiente, Profesional de información, Profesional del comercio y marketing, Profesional de la gestión y organización de empresas, Profesional docente.**<br/>

#### 5. Competencias

#### Competencia Específica del Saber

- CES13** - Estructura y función de biomoléculas.
- CES15** - Vías metabólicas.
- CES16** - Señalización celular.
- CES21** - Estructura y función de los tejidos, órganos y sistemas animales y vegetales.
- CES25** - Regulación e integración de las funciones vegetales.
- CES28** - Adaptaciones funcionales al medio.

#### Competencia Específica del Hacer

- CEH8** - Aislar, analizar e identificar biomoléculas. Identificar y utilizar bioindicadores.
- CEH9** - Evaluar actividades metabólicas.
- CEH10** - Identificar y analizar material de origen biológico y sus anomalías.
- CEH16** - Realizar bioensayos y diagnósticos biológicos
- CEH17** - Llevar a cabo estudios de producción y mejora animal y vegetal.
- CEH18** - Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos.
- CEH24** - Desarrollar y aplicar técnicas de biocontrol.
- CEH25** - Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados
- CEH29** - Realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos.

#### Competencia General

- CG1** - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de la Biología, así como una perspectiva histórica de su desarrollo.
- CG2** - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados sobre problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas biológicas.
- CG3** - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.
- CG4** - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Biología tanto a un público especializado como no especializado.
- CG5** - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica

## 6. Contenidos de la asignatura

#### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

##### **TEORÍA:**

Profesores: Juan Cristo Luis Jorge y Juan Felipe Pérez Francés

Tema 1. Crecimiento y desarrollo. Conceptos generales y parámetros fundamentales.

Tema 2. El control del crecimiento de las plantas. Factores externos. Factores internos. Flujo de información en plantas. Regulación hormonal.

Tema 3. Las auxinas. Generalidades. Tipos de auxinas. Biosíntesis y metabolismo. Implicaciones fisiológicas. Usos prácticos.

Tema 4. Las giberelinas. Generalidades. Tipos. Biosíntesis. Implicaciones fisiológicas. Aplicaciones en agricultura.  
Tema 5. Las citoquininas. Generalidades. Tipos de citoquininas. Implicaciones fisiológicas.  
Tema 6. Etileno. Biosíntesis. Implicaciones fisiológicas. Aplicaciones en agricultura.  
Tema 7. Ácido abscísico y otros reguladores del crecimiento y desarrollo.  
Tema 8. Fotomorfogénesis en plantas. El sistema fitocromo. Metabolismo. Procesos biológicos regulados por el fitocromo. Criptocromos.  
Tema 9. Floración y su control multifactorial. Fotoperiodo. Tipos de respuestas fotoperiódicas. Percepción y naturaleza del estímulo floral. Interacción luz y oscuridad.  
Tema 10. Floración y temperatura. Importancia de la vernalización. Percepción del estímulo vernalizador.  
Tema 11. Etapas del desarrollo: polinización, fecundación y formación de la semilla. Fructificación. Estructura del fruto. Establecimiento o cuajado.  
Tema 12. Maduración y Post-cosecha del fruto. Bioquímica. Regulación hormonal. Regulación por factores externos. Manejo de la Post-cosecha.  
Tema 13. Desarrollo y maduración de las semillas. Fases del desarrollo. Germinación de las semillas y su regulación  
Tema 14. Dormición. Significado biológico. Dormición de yemas y semillas: tipos.

#### **PRÁCTICAS.**

Profesores: Juan Felipe Pérez Francés y Beatriz Fernández Marín

- Práctica 1. Parámetros indicadores del crecimiento y la maduración del fruto.
- Práctica 2. Respiración en frutos. Determinación de parámetros de calidad
- Práctica 3. Estudio de la capacidad germinativa en semillas. Test de viabilidad
- Práctica 4. Estudio de la actividad alfa-amilasa en semillas en germinación
- Práctica 5. Examen de prácticas.

#### **SEMINARIOS:**

Profesores: Juan Cristo Luis Jorge

Los títulos de los seminarios a impartir se presentarán a comienzo del curso.

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

Profesor/a: Juan Felipe Pérez Francés, Juan Cristo Luis Jorge y Beatriz Fernández Marín

Visualización de material de apoyo en clases teóricas, seminarios y prácticas (diapositivas) en inglés. Suministro de material bibliográfico sobre temas propios de la asignatura en lengua inglesa para su estudio, comprensión y análisis.

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

### **Descripción**

**Dentro del escenario 0 establecido por la ULL, todas las actividades de la asignatura se realizarán de manera presencial incluida la evaluación.** La lección magistral será la actividad presencial más usada y permitirá al profesor desarrollar los contenidos teóricos y la resolución de problemas o ejercicios. Los seminarios se utilizarán principalmente para profundizar en temas concretos, fijar conocimientos y para resolver problemas en un contexto más participativo por parte del alumnado. Las clases prácticas permitirán, en algunos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración de los contenidos teóricoprácticos. Todas las tareas del alumno (estudio, prácticas, seminarios, lecturas...) serán orientadas por el profesorado en las sesiones de tutorías. Con respecto a las tutorías, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad relacionada

con la asignatura.

**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	0,00	30,0	[CG1], [CEH17], [CES28], [CES25], [CES21], [CES16], [CES15], [CES13]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	0,00	15,0	[CG3], [CG2], [CEH29], [CEH25], [CEH24], [CEH18], [CEH17], [CEH16], [CEH10], [CEH9], [CEH8]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	5,00	4,00	9,0	[CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CES28], [CES25], [CES21], [CES16], [CES15], [CES13]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	8,00	8,0	[CG3], [CG2], [CEH25], [CEH24]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	20,00	20,0	[CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CEH8]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	8,00	8,0	[CG4], [CG3], [CG2], [CEH29], [CEH25], [CEH18], [CEH17], [CEH16], [CEH10], [CEH8]
Preparación de exámenes	0,00	50,00	50,0	[CG5]
Realización de exámenes	7,00	0,00	7,0	[CG5], [CG4], [CG3]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CG3], [CG1]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica



Azcón-Bieto J. y Talón M.(2008). FUNDAMENTOS DE FISIOLOGÍA VEGETAL. Editorial McGraw-Hill Interamericana.

Taiz L. y Zeiger E. Moller IM, Murphy A. (2015). PLANT PHYSIOLOGY AND DEVELOPMENT. Editorial Sunderland (Massachusetts).

#### Bibliografía Complementaria

#### Otros Recursos

### 9. Sistema de evaluación y calificación

#### Descripción

**La calificación de la asignatura está basada en la Evaluación Continua (E.C.) y la realización de una prueba final escrita.**

Se siguen los criterios de la Resolución del 8 de Enero de 2016, del Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016).

Las actividades de Evaluación Continua serán siguientes:

**1. Clases prácticas.** ***La asistencia a todas las sesiones prácticas será obligatoria*** para todos los alumnos y un requisito imprescindible para superar la asignatura. En su evaluación se tendrá en cuenta la asistencia, el conocimiento de los protocolos, trabajo del alumno y un ***examen de prácticas al finalizar las diferentes sesiones.***

**2. Seminarios.** En estas sesiones se desarrollarán temas transversales y complementarios al temario y a las prácticas de la asignatura. ***Su evaluación se realizará mediante el trabajo realizado por el alumno con material bibliográfico definido por el profesorado de la asignatura , mediante en un examen a la finalización de los mismos.***

**3. Asistencia.** En este apartado se evaluará la **presencialidad** del alumnado en clases magistrales, seminarios y tutorías. ***Se requerirá un mínimo de asistencia del 60% de las actividades programadas. Entre el 60% y el 100% se ponderará la nota.***

Las actividades de E. C. 1, 2, 3 se evaluarán en conjunto, emitiendo una nota final antes del primer llamamiento de la convocatoria de Junio de la asignatura. Esta nota de Evaluación Continua se sumará a la nota de la prueba final escrita (Conocimientos Teóricos), siempre y cuando sea igual o superior a 2 puntos. En caso contrario el alumno sólo obtendrá como nota final de la asignatura la nota de la prueba final escrita. Siguiendo las directrices del **Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna** (BOC de 19 de enero de 2016), el alumno que no haya superado la evaluación de las actividades de Prácticas y Seminarios, podrá ser examinado de nuevo, mediante una petición previa, de estas actividades en una prueba que se realizará antes del primer llamamiento de la convocatoria de Junio de la asignatura.

**Prueba Final Escrita** (Conocimientos teóricos). Para su evaluación se realizará un examen escrito al finalizar el periodo lectivo. Este examen es requisito imprescindible para aprobar la asignatura. Se deberá obtener en el mismo 3 puntos sobre 6 para sumar las notas del resto de actividades de evaluación continua (Prácticas, Seminarios y Asistencia). El examen final de contenidos teóricos se realizará en las fechas establecidas en el calendario académico del Centro. **Todas las notas obtenidas en los diferentes apartados se ponderaran según los porcentajes descritos en la Estrategia Evaluativa.**

**Los estudiantes en 5ª, 6ª o 7ª convocatoria extraordinaria** serán evaluados y calificados por un tribunal constituido al efecto (BOC nº11, de 19 de enero de 2016). En este caso no podrá beneficiarse de las pruebas de evaluación continua que

hubiese realizado. El/la estudiante podrá renunciar formalmente al tribunal mediante la presentación de una solicitud al menos de 10 días hábiles antes del inicio de la convocatoria de exámenes en cuestión, pudiendo acogerse en este caso a la evaluación continua, siempre que sea posible, en atención a su seguimiento de la asignatura durante el curso académico y previa conformidad del profesorado responsable (BOULL nº. 22 de 28 de diciembre de 2017). La prueba a realizar ante tribunal evaluará todos los conocimientos teóricos (Teoría y Seminarios) prácticos impartidos en la asignatura, con una puntuación de máxima de 10 puntos. Será necesario obtener una nota mínima de 5 puntos para superar la asignatura.

Los alumnos que no hubieran podido desarrollar normalmente las actividades previstas en la evaluación continua serán evaluados mediante una **evaluación alternativa** (previo escrito al coordinador de la asignatura en los seis días previos a la fecha programada para la realización de la prueba final escrita). Dicha evaluación alternativa constará de las siguientes pruebas:

B. Realización de un examen escrito de los contenidos de las prácticas (Maximo 2 punto).

A. Realización de un examen de los seminarios impartidos en la asignatura (Máximo 2 puntos).

C. Valoración de los contenidos teóricos (Maximo 6 puntos). Se hará una prueba escrita que incluirá preguntas cortas y/o desarrollo, siendo requisito para superar la prueba obtener al menos 5 puntos sobre un máximo de 10. Dicha prueba se realizará en la fecha y hora fijada por el centro para la realización del examen final de convocatoria correspondiente.

Las pruebas se realizarán en el orden descrito y serán eliminatorias, de manera que la superación de cada una de ellas condiciona la siguiente. Para superar la asignatura en esta modalidad de evaluación será necesario alcanzar una calificación final igual o superior a 5 puntos sobre 10 posibles. Dicha calificación se obtendrá sumando las calificaciones obtenidas en las 3 pruebas descritas, pero teniendo en cuenta que el alumno deberá obtener al menos el 50% de la contribución porcentual en cada prueba y el carácter eliminatorio de cada una de ellas.

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CES15], [CES16], [CES25], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CES28], [CES21], [CES13]	Se realizará un examen final de conocimientos teóricos. Es requisito para aprobar la asignatura obtener al menos 5 puntos sobre 10.	60,00 %
Trabajos y proyectos	[CEH10], [CG4], [CG5], [CEH24], [CEH18], [CEH17]	Los seminarios impartidos en la asignatura se tratarán como trabajos o proyectos. Para ello se elegirán una serie de temas transversales a los contenidos teóricos que el alumno deberá desarrollar (con el material seleccionado por el profesorado) de manera individual y se evaluarán mediante una prueba escrita.	10,00 %
Informes memorias de prácticas	[CEH8], [CEH9], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5], [CEH25], [CEH16], [CEH18], [CEH29]	En este apartado se valorarán los conocimientos adquiridos por los estudiantes al finalizar las prácticas. El alumno deberá recopilar a modo de informe los contenidos teóricos desarrollados en las mismas y estos conocimientos se evaluarán mediante una prueba escrita.	15,00 %
Asistencia y participación	[CG1], [CG2], [CG4]	Se valorará la asistencia y participación activa.	5,00 %

Evaluación continua de la actividad desempeñada en las clases prácticas	[CEH8], [CEH9], [CEH10], [CG2], [CG3], [CG4], [CEH25], [CEH24], [CEH16], [CEH18], [CEH29]	A la evaluación de los contenidos teóricos impartidos en las clases prácticas se sumará la evaluación de los conocimientos prácticos adquiridos en ellas. Esta evaluación se realizará mediante una prueba escrita.	10,00 %
---	---	---	---------

## 10. Resultados de Aprendizaje

Se espera que el alumno adquiera una base teórica sólida acerca de los procesos funcionales y moleculares que rigen el funcionamiento de las plantas así como la influencia de los factores ambientales. Conocer las aplicaciones prácticas fundamentales de las hormonas vegetales para controlar la fisiología de la planta y su producción. Adquirir habilidades sobre el comportamiento, manipulación y conservación de los materiales vegetales tras la post-cosecha. Manejar adecuadamente la terminología básica requerida en el aprendizaje de los conocimientos de la Fisiología Vegetal así como resolver cuestiones de tipo práctico, diseñar experimentos, determinar parámetros vitales e interpretar los resultados.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

El cronograma se ha elaborado teniendo en cuenta las distintas actividades programadas para la asignatura, desglosando por semanas los distintos temas, actividades y horas de trabajo presencial y autónomo. Las tres últimas semanas se dedican a trabajo autónomo del alumno y evaluación.

### Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:			0.00	0.00	0.00
Semana 2:			0.00	0.00	0.00
Semana 3:			0.00	0.00	0.00
Semana 4:			0.00	0.00	0.00
Semana 5:			0.00	0.00	0.00
Semana 6:			0.00	0.00	0.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 8:			0.00	0.00	0.00
Semana 9:			0.00	0.00	0.00

Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00
Semana 13:			0.00	0.00	0.00
Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>			<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Segundo cuatrimestre</b>					
<b>Semana</b>	<b>Temas</b>	<b>Actividades de enseñanza aprendizaje</b>	<b>Horas de trabajo presencial</b>	<b>Horas de trabajo autónomo</b>	<b>Total</b>
Semana 1:	Temas 1	Clases teóricas	2.00	3.00	5.00
Semana 2:	Temas 2	Clases teóricas	2.00	3.00	5.00
Semana 3:	Tema 2 y 3	Clases teóricas Tutorías Prácticas de aula	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Tema 3	Clases teóricas	2.00	3.00	5.00
Semana 5:	Tema 4	Clases teóricas	2.00	3.00	5.00
Semana 6:	Tema 4	Clases teóricas Prácticas de aula	2.00	6.00	8.00
Semana 7:	Tema 5	Clases teóricas	2.00	3.00	5.00
Semana 8:	Tema 5	Clases teóricas Prácticas de laboratorio	6.00	7.00	13.00
Semana 9:	Tema 6	Clases teóricas (2), prácticas de aula (seminario)	6.00	7.00	13.00
Semana 10:	Tema 7 y 8	Clases teóricas Prácticas de aula Prácticas de laboratorio	5.00	7.50	12.50
Semana 11:	Tema 9	Clases teóricas Prácticas de aula Prácticas de laboratorio	5.00	7.50	12.50

Semana 12:	Tema 10 y 11	Clases teóricas Prácticas de aula Prácticas de laboratorio	5.00	7.50	12.50
Semana 13:	Tema 11 y 12	Clases teóricas Prácticas de laboratorio	5.00	9.00	14.00
Semana 14:	Tema 13	Clases teóricas Prácticas de laboratorio	5.00	7.50	12.50
Semana 15:	Tema 14	Clases teóricas Prácticas de aula Prácticas de laboratorio	5.00	7.00	12.00
Semana 16 a 18:	Evaluación y Trabajo Autónomo del alumnado	Preparación y realización de examen	2.00	3.00	5.00
Total			60.00	90.00	150.00