

Facultad de Ciencias

Grado en Biología

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Aplicaciones de la Fisiología Vegetal
(2023 - 2024)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Aplicaciones de la Fisiología Vegetal	Código: 209230901
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Facultad de Ciencias- Lugar de impartición: Facultad de Ciencias- Titulación: Grado en Biología- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-01-14)- Rama de conocimiento: Ciencias- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal- Área/s de conocimiento: Fisiología Vegetal- Curso: 4- Carácter: Optativa- Duración: Primer 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

Recomendados: haber superado Fisiología Vegetal 1 y 2.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: AGUEDA MARÍA GONZÁLEZ RODRÍGUEZ
- Grupo: GTE, PX, TU
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: AGUEDA MARÍA- Apellido: GONZÁLEZ RODRÍGUEZ- Departamento: Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal- Área de conocimiento: Fisiología Vegetal

Contacto - Teléfono 1: 922 318410 - Teléfono 2: - Correo electrónico: aglerod@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		Miércoles	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta Baja laboratorio Fisiología Vegetal
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta Baja laboratorio Fisiología Vegetal
Observaciones: Planta Baja laboratorio Fisiología Vegetal						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta Baja laboratorio Fisiología Vegetal
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta Baja laboratorio Fisiología Vegetal
Observaciones:						
Profesor/a: JAIME PUÉRTOLAS SIMÓN						
- Grupo: PA, PE, PX						
General - Nombre: JAIME - Apellido: PUÉRTOLAS SIMÓN - Departamento: Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal - Área de conocimiento: Fisiología Vegetal						

Contacto - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: jpuertol@ull.es - Correo alternativo: puertsimon@yahoo.es - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	U.D. Fisiología Vegetal
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	13:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	U.D. Fisiología Vegetal
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	U.D. Fisiología Vegetal
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	13:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	U.D. Fisiología Vegetal
Observaciones:						
Profesor/a: JUAN CRISTO LUIS JORGE						
- Grupo: GTE, PA, PX, TU						
General - Nombre: JUAN CRISTO - Apellido: LUIS JORGE - Departamento: Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal - Área de conocimiento: Fisiología Vegetal						
Contacto - Teléfono 1: 922 316063 - Teléfono 2: - Correo electrónico: jcluis@ull.es - Correo alternativo: jcluis@ull.edu.es - 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:						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación complementaria**

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.**

5. Competencias

Competencia Específica del Hacer

CEH29 - Realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos.

CEH25 - Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados

CEH23 - Gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas.

CEH22 - Evaluar el impacto ambiental. Diagnosticar y solucionar problemas medioambientales.
CEH18 - Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos.
CEH17 - Llevar a cabo estudios de producción y mejora animal y vegetal.
CEH15 - Realizar cultivos celulares y de tejidos.
CEH14 - Diseñar y aplicar procesos biotecnológicos.
CEH10 - Identificar y analizar material de origen biológico y sus anomalías.
CEH1 - Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos. Identificar organismos.

Competencia Específica del Saber

CES42 - Visión histórica de la biología.
CES32 - Interacciones entre especies.
CES30 - El medio físico: hídrico, atmosférico y terrestre.
CES28 - Adaptaciones funcionales al medio.
CES25 - Regulación e integración de las funciones vegetales.
CES23 - Biología del desarrollo.
CES15 - Vías metabólicas.
CES14 - Replicación, transcripción, traducción y modificación del material genético.
CES2 - Tipos y niveles de organización.

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

BLOQUE 1. BIOTECNOLOGÍA VEGETAL

- Profesor: Juan Cristo Luis Jorge

- Temas teóricos:

Tema 1.- Introducción: Definición de biotecnología vegetal. Visión histórica. Importancia y aplicaciones. Los cultivos de células y tejidos vegetales in vitro. Terminología.

Tema 2.- Técnicas generales en cultivos vegetales in vitro. Establecimiento de condiciones asépticas. Métodos de esterilización y manipulación aséptica. Medios y condiciones de cultivo. Factores ambientales

Tema 3.- Principales clases de cultivos vegetales in vitro. Cultivo in vitro de callos. Cultivo de células en suspensión. Cultivo y

fusión de protoplastos. Obtención y cultivo de haploides in vitro. Cultivo in vitro de embriones aislados. Crioconservación. Variación somaclonal.

Tema 4.-: Micropropagación de plantas: Aspectos generales. Fases y métodos principales. Elongación de microesquejes, rizogénesis y transferencia al suelo de vitroplantas

Tema 5.- Cultivo de meristemos y obtención de plantas libres de virus. Organogénesis in vitro. Micropropagación de plantas por embriogénesis somática. Semillas artificiales.

Tema 6.- Producción de compuestos de interés en cultivos in vitro: Introducción. Control de metabolismo secundario en cultivo in vitro. Biotransformación por cultivos de células vegetales. Inmovilización de células vegetales.

Tema 7.- Cultivo a gran escala de células vegetales y sus aplicaciones. Efecto de la estructura y fisiología de las células vegetales sobre su cultivo a gran escala. Factores físico - químicos que lo afectan. Principales sistemas de cultivo de células vegetales a gran escala.

Tema 8.- Transformación y mejora genética de plantas: Biotecnología vegetal y obtención de plantas transgénicas: Transformación genética de plantas por Agrobacterium. Transformación genética de plantas por otros vectores biológicos. Métodos de transformación genética directa. Principales aplicaciones de las plantas transgénicas. Edición genética en plantas.

- Seminarios:

Profesor: Juan Cristo Luis Jorge

Seminario 1. Establecimiento de condiciones asépticas. Desarrollo de protocolos de esterilización del material vegetal.

Seminario 2. Diseño de protocolos de micropropagación

- Temas prácticos:

Profesores: Juan Cristo Luis Jorge

Práctica 1.- Preparación y esterilización de un medio de cultivo in vitro.

Práctica 2.- Iniciación de cultivos de callos y análisis de su crecimiento.

Práctica 3.- Subcultivo de material in vitro

Práctica 4.- Aislamiento y cultivo de embriones in vitro.

BLOQUE 2. ECOFISIOLOGÍA VEGETAL

- Profesora: Águeda M^a González Rodríguez

- Temas teóricos:

Tema 9. Introducción. Concepto de ecofisiología vegetal. Factores limitantes en el crecimiento de las plantas. Concepto de estrés. Fases y detección. Estrés abiótico y biótico. Estrés y Vida Vegetal.

Tema 10. La luz solar. Sistemas de medida. Tipos de radiación. Las plantas y el microclima.

Tema 11. Estrés por radiación. Déficit de luz. Plantas de sol y de sombra. Exceso de luz. Fotoinhibición. Mecanismos de fotoprotección. Ciclo de las xantofilas.

Tema 12. Estrés oxidativo. Radicales libres y especies reactivas de oxígeno (ROS). Formación ROS. Mecanismos de protección.

Tema 13. Estrés hídrico. Mecanismos de tolerancia, resistencia y evitación de la sequía. Eficiencia en el uso del agua. Encharcamiento. Deficiencias de oxígeno en el suelo. Hipoxia y anoxia. Efectos fisiológicos. Adaptaciones fisiológicas y anatómicas al encharcamiento.

Tema 14. Temperaturas extremas. Límites de temperatura para la supervivencia. Bajas temperaturas. Efecto del frío.

Mecanismos de tolerancia y adaptaciones de las plantas a las bajas temperaturas. Efecto de la congelación.

Superenfriamiento. Altas temperaturas. Proteínas de choque térmico.

- Seminarios:

- Profesorado: Águeda M^a González Rodríguez y Jaime Puértolas Simón

Seminario 3. Defensa de trabajos
Seminario 4. Análisis y discusión de resultados ecofisiológicos obtenidos en la salida de campo

- Temas prácticos:

- Profesorado: Águeda M^a González Rodríguez y Jaime Puértolas Simón

Práctica 6. Efecto de las altas temperaturas. Medidas de parámetros de fluorescencia de la clorofila. Fluorímetro no modulado.

Práctica 7. Intercambio gaseoso y déficit hídrico en plantas. Analizador de gases por infrarrojo (IRGA). Cámara de Schölander.

Práctica 8. Metabolismo CAM. Titulación de acidez.

Salida campo. Medidas ecofisiológicas en un ecosistema natural.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor/a: Águeda M^a González Rodríguez; Juan Cristo Luis Jorge y Jaime Puértolas Simón

- Temas: Visualizar material de apoyo en clases teóricas (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

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)

Descripción

La metodología docente aplicada en esta asignatura prescinde del método MECA, ya que la asignatura no está diseñada en el trabajo por proyectos y/o en el trabajo cooperativo. La lección magistral será la actividad presencial más usada y permitirá al profesor desarrollar los contenidos teóricos y la resolución de problemas o ejercicios. No obstante, se intentará buscar la implicación de los alumnos, principalmente en los seminarios y en las clases de resolución de problemas. Los seminarios se utilizarán principalmente para profundizar en temas concretos, fijar conocimientos y para resolver problemas en un contexto más participativo por parte de los alumnos. Las clases prácticas (aulas, laboratorios, aula de informática y campo) permitirán, en algunos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración de los contenidos teóricos-prácticos. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, informe de prácticas, lecturas, exposiciones, ejercicios, prácticas...) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutorías. Con respecto a las tutorías individualizadas o en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos 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	16,00	0,00	16,0	[CG1], [CES2], [CES14], [CES15], [CES23], [CES25], [CES28], [CES30], [CES32], [CES42]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	25,00	0,00	25,0	[CG3], [CG2], [CEH1], [CEH10], [CEH14], [CEH15], [CEH17], [CEH18], [CEH22], [CEH23], [CEH25], [CEH29]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	4,00	10,00	14,0	[CG4], [CG3], [CG2]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	5,00	5,0	[CG5], [CG4], [CG2]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	25,00	25,0	[CG4], [CG3], [CG2], [CG1]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	20,00	20,0	[CG4], [CG3], [CG2], [CEH10], [CEH14], [CEH15], [CEH17], [CEH18], [CEH25], [CEH29]
Preparación de exámenes	0,00	25,00	25,0	[CG5]
Realización de exámenes	6,00	0,00	6,0	[CG4], [CG3], [CG2]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[CG3], [CG1]
Salidas campo	7,00	5,00	12,0	[CG2], [CEH22], [CEH23], [CEH25], [CEH29]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Neumann, K., Kumar, A & Imani, J. (2009). Plant cell and tissue culture: a tool in biotechnology: basics and application. Springer-Verlag..

Reigosa, M. J., Pedrol, N., Sánchez, A. (Coordinadores) (2003). La ecofisiología vegetal, una ciencia de síntesis. Internacional Thomson Editores. España.

Scott P. (2008). Physiology and Behaviour of plants. Willey

Bibliografía Complementaria

Juan Felipe Pérez Francés (Edición diciembre-2006). Cultivo in vitro de Plantas y sus aplicaciones en Agricultura..ARTE Comunicación Visual S.L.

Sánchez-Moreiras AM, Reigosa MJ (2018) Advances in Plant Ecophysiology Techniques. Springer International Publishing AG

Otros Recursos

BLOQUE ECOFISIOLOGIA

<http://bioenergy.asu.edu>

<http://www.plantstress.com>

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

De manera general, la evaluación será continua realizándose diversos tipos de actividades a lo largo del curso con el objetivo de valorar si el alumnado ha alcanzado las competencias y los resultados del aprendizaje de la asignatura, tal como especifica el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (Aprobado en la sesión del Consejo de Gobierno del día 21 de junio de 2022; modificado por acuerdos del CGO de 13-07-2022, 8-11-2022 y 31-05-2023). Atendiendo a la disposición transitoria contemplada en este reglamento, la distribución de porcentajes de las pruebas evaluativas se mantendrá tal y como se contempla en la memoria de verificación de la titulación.

PRIMERA CONVOCATORIA

Las actividades de Evaluación Continua serán las siguientes:

- Prácticas. Es requisito imprescindible para superar la asignatura, **asistir a todas las sesiones** y realizar al final de las mismas un informe y/o una prueba escrita corta relacionada con las actividades realizadas en el laboratorio.
- Seminarios. En estas sesiones se desarrollarán temas transversales y complementarios al temario y a las prácticas de la asignatura. La evaluación de los seminarios se hará a través de la realización de exposiciones orales y/o pruebas de evaluación escrita.
- Asistencia. Se evaluará la asistencia y participación activa en todas las actividades de la asignatura a través de cuestionarios en tiempo real en las clases teóricas.
- Prueba final. Se hará mediante un examen escrito en las fechas establecidas en el calendario académico del Centro. El examen incluirá preguntas cortas y/o de desarrollo, siendo requisito para aprobar la asignatura, obtener al menos 5 puntos sobre el máximo de 10 en cada uno de los bloques de la asignatura. Dicho examen supondrá un 60% de la calificación final.

Si el estudiante obtuviera una calificación en la asignatura igual o superior a 5,0 pero no cumpliera alguno de los requisitos mínimos contemplados en la guía docente no superará la asignatura, asignándose en el acta una calificación de 3,0.

Aquellos estudiantes que alternativamente deseen ser evaluados por un sistema de evaluación única en la primera convocatoria, deberán indicarlo al coordinador de la asignatura a través del procedimiento habilitado en el aula virtual, antes del último día de docencia del cuatrimestre

SEGUNDA CONVOCATORIA

La evaluación de la segunda convocatoria se realizará mediante la modalidad de EVALUACIÓN ÚNICA.

LA EVALUACIÓN ÚNICA

Aquellos alumnos que hayan renunciado a la Evaluación Continua (antes de ser evaluados del 40% de actividades de E.C.) o hayan suspendido la asignatura en 1ª Convocatoria se examinarán mediante la modalidad de EVALUACIÓN ÚNICA.

Esta es una prueba única con una valoración de 0-10 puntos. En ella, los alumnos tendrán que demostrar sus conocimientos, competencias y resultados del aprendizaje desarrollados en las distintas actividades de la asignatura (Prácticas, seminarios y contenidos teóricos).

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida a la persona responsable de su Facultad o Escuela (Decana). Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes (Art. 10, apartado 5 de la Normativa de Progreso y Permanencia de la ULL)

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CG1], [CES2], [CES14], [CES15], [CES23], [CES25], [CES28], [CES30], [CES32], [CES42]	Es requisito obtener 5 puntos sobre el máximo de 10 en cada bloque	60,00 %
Trabajos y proyectos	[CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CEH10], [CEH14], [CEH18], [CEH22], [CEH23], [CEH25]	Se valorará el rendimiento mediante prueba escrita del seminario 1 y mediante exposición oral y/o prueba escrita del seminario 3	10,00 %
Informes memorias de prácticas	[CG4], [CG3], [CG2], [CEH1], [CEH10], [CEH14], [CEH15], [CEH17], [CEH18], [CEH25], [CEH29]	Se valorará mediante prueba escrita corta	10,00 %

Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CG4], [CG3], [CG2]	Se valorará el rendimiento mediante prueba escrita sobre el desarrollo de protocolos de micropropagación (seminario 2) y mediante informes complementarios de la salida de campo (seminario 4).	15,00 %
Asistencia y participación regular en las actividades de la asignatura (teoría, seminarios y tutorías)	[CG4], [CG2], [CG1]	Se valorará la asistencia y participación activa	5,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Al final del curso el alumno será capaz de diseñar y aplicar protocolos para el desarrollo de cultivos celulares y de tejidos. Analizará e interpretará la respuesta de las plantas frente a diferentes factores ambientales y bióticos. Entenderá las primeras vías de activación frente al estrés en las plantas. Realizará estudios de producción y mejora vegetal. Resolverá cuestiones de tipo práctico, diseñando experimentos y determinando parámetros vitales .que le permita diagnosticar y solucionar problemas medioambientales o de conservación.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Debido a la complejidad de realizar un único cronograma existiendo varios grupos de prácticas, seminarios y tutorías distribuidos en diferentes semanas a lo largo del cuatrimestre, el siguiente cronograma recoge la distribución de actividades sólo de uno de los citados grupos (grupo 101) a modo orientativo.

Se remite a los horarios publicados en la web y en los tabloneros de la facultad para consultar el calendario de la asignatura y la distribución de las diferentes actividades presenciales programadas en la asignatura.

El siguiente cronograma es orientativo y depende de la organización docente del cuatrimestre

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1 y 2	Clases teóricas.	2.00	3.00	5.00
Semana 2:	Tema 3 y 4. Practica 1 Practica 2	Clases teóricas. Prácticas de laboratorio	3.00	4.00	7.00
Semana 3:	Tema 5 y 6 Tutoria 1	Clases teóricas. Tutorías.	4.00	7.00	11.00

Semana 4:	Tema 7 Práctica 3 Seminario 1	Clases teóricas. Prácticas de laboratorio. Seminario	6.00	8.00	14.00
Semana 5:	Tema 8 y 9 Práctica 4	Clases teóricas Prácticas de laboratorio Seminario.	5.00	7.00	12.00
Semana 6:	Tema 10 y 11 Práctica 5	Clases teóricas Prácticas de laboratorio	5.00	7.00	12.00
Semana 7:	Tema 12 y 13	Clases teóricas.	5.00	7.00	12.00
Semana 8:	Tema 14 y 15 Práctica 6 Seminario 2	Clases teóricas. Prácticas de laboratorio	10.00	12.00	22.00
Semana 9:	Tema 16 Practica aula	Clases teóricas Entrega informe prácticas 4 y 5	2.00	3.00	5.00
Semana 10:	Tema 16 Practica 7	Clases teóricas Prácticas de laboratorio	1.00	1.00	2.00
Semana 11:	Seminario	Exposiciones Orales Trabajos Evaluación de los seminarios 1 y 2	3.00	2.00	5.00
Semana 12:	Seminario Salida campo	Exposiciones Orales Trabajos Practica de campo	8.00	4.00	12.00
Semana 13:	Tutoria 2	Análisis resultados salida de campo	1.00	2.00	3.00
Semana 14:	Entrega Informe prácticas bloque de Biotecnología	Entrega Informe prácticas bloque de Biotecnología	0.00	5.00	5.00
Semana 15:	Entrega informe salida de campo	Entrega informe salida de campo	0.00	5.00	5.00
Semana 16 a 18:	Semana 16 a 18. Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación	5.00	13.00	18.00
Total			60.00	90.00	150.00