

# **Facultad de Ciencias**

## **Grado en Biología**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Fisiología Animal Aplicada**  
**(2023 - 2024)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: <b>Fisiología Animal Aplicada</b>	Código: <b>209230906</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>Biología Animal y Edafología y Geología</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Zoología</b></li><li>- Curso: <b>4</b></li><li>- Carácter: <b>Optativa</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0.3 ECTS en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

Ninguno

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: <b>COVADONGA RODRIGUEZ GONZALEZ</b>
- Grupo: <b>Teoría y prácticas</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>COVADONGA</b></li><li>- Apellido: <b>RODRIGUEZ GONZALEZ</b></li><li>- Departamento: <b>Biología Animal y Edafología y Geología</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Zoología</b></li></ul>

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318337</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>covarodr@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	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 1, planta 5
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 1, planta 5
Observaciones: Se recomienda concretar cita mediante correo electrónico escribiendo a covarodr@ull.edu.es. Las tutorías pueden ser tanto presenciales como virtuales a través de Google Meet.						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 1, planta 5
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 1, planta 5
Observaciones: Se recomienda concretar cita mediante correo electrónico escribiendo a covarodr@ull.edu.es. Las tutorías pueden ser tanto presenciales como virtuales a través de Google Meet.						

<b>Profesor/a: JOSÉ ANTONIO PÉREZ PÉREZ</b>
- Grupo: <b>Teoría y Prácticas</b>
<b>General</b> - Nombre: <b>JOSÉ ANTONIO</b> - Apellido: <b>PÉREZ PÉREZ</b> - Departamento: <b>Biología Animal y Edafología y Geología</b> - Área de conocimiento: <b>Zoología</b>

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318340</b> - Teléfono 2: <b>922318337</b> - Correo electrónico: <b>janperez@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	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 1, planta 5
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 1, planta 5
Observaciones: Se recomienda concretar cita mediante correo electrónico escribiendo a janperez@ull.edu.es. Las tutorías pueden ser tanto presenciales como virtuales a través de Google Meet.						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 1, planta 5
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 1, planta 5
Observaciones: Se recomienda concretar cita mediante correo electrónico escribiendo a janperez@ull.edu.es. Las tutorías pueden ser tanto presenciales como virtuales a través de Google Meet.						

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **La asignatura pertenece al bloque formativo “Formación Complementaria” y está dirigida a la aplicación de conocimientos adquiridos en Fisiología Animal I y II de 3º de grado, a los procesos generales de comportamiento, nutrición-crecimiento y reproducción de animales estabulados con distinta finalidad, como es el caso de las especies mantenidas en instalaciones de recuperación y conservación, de producción animal, estabularios de experimentación y centros de exhibición (zoológicos, acuarios etc.).** Teniendo en cuenta la actualidad e importancia de los aspectos relacionados con el bienestar y salud de los animales sometidos a confinamiento, la asignatura se centrará además en la impartición de conocimientos dirigidos a la mejora del acondicionamiento, mantenimiento y desarrollo de los ejemplares, independientemente de la finalidad última de los centros de estabulación.

Perfil profesional: **La Fisiología Animal Aplicada aporta conocimientos imprescindibles en el desarrollo profesional del biólogo responsable del mantenimiento de animales en centros de conservación y recuperación, producción animal, exhibición o laboratorios de investigación.**

## 5. Competencias

### Competencia Específica del Saber

- CES15** - Vías metabólicas.
- CES17** - Bioenergética.
- CES24** - Regulación e integración de las funciones animales.
- CES28** - Adaptaciones funcionales al medio.
- CES29** - Ciclos biológicos.

### Competencia Específica del Hacer

- CEH17** - Llevar a cabo estudios de producción y mejora animal y vegetal.
- CEH18** - Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos.
- 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

- **Profesor/a: Covadonga Rodríguez González (CRG), José Antonio Pérez Pérez (JPP), PROFESORADO COLABORADOR (PC)**

- **Bloques temáticos:**

- 1.- Nutrición y Alimentación animal I. Fisiología de la nutrición de animales estabulados.(CRG)
- 2.- Nutrición y Alimentación animal II. Requerimientos nutricionales de animales estabulados .(CRG)
- 3.- Reproducción I. Fisiología de la reproducción. (CRG/JAPP/PC)
- 4.- Reproducción II. Control en animales estabulados. (CRG/JAPP/PC)
- 5.- Mecanismos fisiológicos de adaptación y estrés. (CRG/JAPP/PC)

**- Prácticas: Laboratorio, aula de informática y salidas de campo**

- P1: Efectos de diferentes condiciones ambientales en crecimiento y metamorfosis del Tenebrio (CRG/JAPP/PC)
- P2: Indicadores plasmáticos de salud y bienestar (CRG/JAPP/PC)
- P3: Nutrición: perfil lipídico de muestras animales (CRG/JAPP/PC)
- P4: Nutrición: Determinación componentes nutricionales (CRG/JAPP/PC)
- P5: Análisis de los datos de la Práctica 1 (A. Informática) (CRG/JAPP/PC)
- P6: Análisis de datos de Prácticas de Nutrición (A. Informática) (CRG/JAPP/PC)
- P7: Visita al Centro de Recuperación "La Tahonilla"/Visita estabulario central ULL (La Laguna) (CRG/JAPP/PC)
- P8: Visita a una granja de producción animal (ICIA Finca El Pico) (CRG/JAPP/PC)
- P9: Visita al Centro de Fauna Exótica "Fundación Neotrópico" (ABM, JPP, CRG)

**Tutorías:**

- Tutoría 1. Diseño experimental: gestión de grupos y temáticas (CRG/JAPP/PC)
- Tutoría 2. Manejo de datos y discusión de la práctica 1 (CRG/JAPP/PC)
- Tutoría 3. Manejo de datos y discusión de práctica 2 (CRG/JAPP/PC)

**Seminarios:**

- Seminario 1. Tema transversal. Temática por determinar
- Seminario 2. Exposición de trabajos de un diseño experimental original, por parte del alumnado

**Actividades a desarrollar en otro idioma**

- Profesor/a: Covadonga Rodríguez González, José Antonio Pérez Pérez.
- Presentaciones y discusión bibliográfica de artículos científicos a desarrollar por los alumnos, diapositivas de presentaciones teóricas, seminario transversal.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

**Descripción**

La lección magistral será una de las actividades presenciales más utilizadas, permitiendo al profesor desarrollar los contenidos teóricos-prácticos básicos. No obstante, se busca la implicación de los alumnos durante el desarrollo de estas clases y principalmente, en los seminarios y en las tutorías. Los seminarios a cargo del profesorado, se utilizarán principalmente para profundizar en temas transversales concretos, y con ayuda de las tutorías, también a fijar conocimientos y resolver problemas en un contexto social y técnico aplicado más participativo por parte del alumnado. Las dos sesiones de seminarios asignadas a los alumnos, se destinarán a la exposición de trabajos basados en un diseño científico experimental y original relacionados con los bloques temáticos de la asignatura. Dichos trabajos serán expuestos por grupos de 2-3 alumnos. Las clases prácticas (laboratorios, aula de informática y campo) permitirán, en algunos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, la ilustración de la aplicación de los contenidos teóricos-prácticos. Las tareas del alumno (estudio, exposiciones de trabajos, lecturas, cuestionarios e informes, y de las propias prácticas), serán tb orientadas por el profesor en las sesiones de tutorías. 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	25,00	5,00	30,0	[CG1], [CES29], [CES28], [CES24], [CES17], [CES15]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	11,00	0,00	11,0	[CG1], [CES29], [CES28], [CES24], [CES17], [CES15]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	5,00	4,00	9,0	[CG2], [CES29], [CES28], [CES24], [CES17], [CES15]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	51,00	51,0	[CG5], [CG2], [CG1], [CES29], [CES28], [CES24], [CES17], [CES15]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	24,00	24,0	[CG5], [CG3], [CG2], [CG1], [CEH29], [CEH25], [CEH18]
Preparación de exámenes	0,00	6,00	6,0	[CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CES29], [CES28], [CES24], [CES17], [CES15]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CG5], [CG4], [CG3], [CEH29], [CEH25], [CEH18], [CES29], [CES28], [CES24], [CES17], [CES15]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CG1]
Aula de Informática	3,00	0,00	3,0	[CEH29], [CEH25], [CEH18], [CEH17]
Prácticas de campo	10,00	0,00	10,0	[CG4], [CEH25], [CEH18], [CES28], [CES24]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- Álvarez, A., Pérez, H., de la Cruz, T., Quincosa, J. y Sánchez A. Fisiología Animal Aplicada.ed. Universidad de Antioquía. 380pp
- Bearden, H. J.; Fuquay, J. W. 1984. Applied animal reproduction. CABI, ISBN: 0-8359-0106-8.
- Carrasco, M., Bueno, I. y Paniagua, J. Ed. Universidad de Córdoba. UCOPress. MANEJO DE FAUNA SILVESTRE EN CENTROS DE RECUPERACIÓN.
- Ghosh, J., Bhatta, R. & Sampath, K. T. 2012. Animal Nutrition & Reproductive Physiology. Satish Serial Publishing. 728pp.
- McDonald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, JFD., Morgan, CA., Sinclair, LA. and Wilkinson, RG. Nutrición Animal, 7ª Ed. ed ACRIBIA.
- Appleby, M.C., Mench, J.A., Olsson, I.A.S., Hughes, B. O. 2011. Animal Welfare, 2nd ed. CABI, Oxfordshier, UK.

### Bibliografía Complementaria

- Broom, D.M and Fraser, A.F. 2007. Domestic Animal Behaviour and Welfare. 4th Edition. Wallingford: CABI.
- Creel, S., Dantzer, B., Goymann, W., Rubenstein, D.R. 2012. The ecology of stress: effects of the social environment. Functional Ecology: doi: 10.1111/j.1365-2435.2012.02029.x.
- Eckert, R., Randall, D., Burggren, W.W., French, K. 2004. Fisiología Animal (Mecanismos y adaptaciones). 4ª edición. McGraw Hill.
- Hickman, C. P. Roberts, L. S. y Larson, A. 2006. Principios integrales de Zoología (6ª edición). McGraw-Hill/Interamericana de España, Madrid, 782 pp
- Hill, R.W., Wyse, G.A., Anderson, M. 2004. Fisiología Animal. Médica Panamericana S.A.
- Huntingford, F., and C. Adams. 2005. Behavioral syndromes in farmed fish: implications for production and welfare. Behaviour, 142: 1213-1227.
- Kaliste, E. (ed.). 2007. The welfare of laboratory animals. Springer.
- Kardong, K.V. 2007. Vertebrados: anatomía comparada, función y evolución (4ª edición). McGraw-Hill/Interamericana de España, Madrid, 782 pp.
- Morgan, K.N., Tromborg, C.T. 2007. Sources of stress in captivity. Applied Animal Behaviour Science. 102: 262-302.



Moyes, C.D., Schulte. P.M. 2006. Principios básicos de Fisiología Animal. Pearson.

Perry S. Barboza (Author), Katherine L. Parker (Author), Ian D. Hume. 2009. Integrative Wildlife Nutrition.

Rayburn, E. B. (Ed.). 2008. Animal Production Systems for Pasture-Based Livestock. Published by NRAES.

Sanz, F. 2009. La nutrición y alimentación en piscicultura. Serie de publicaciones científico tecnológicas Fundación Observatorio español de Acuicultura (OESA).Fundación Observatorio Español de Acuicultura, Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Webster, C.D. y Lim, C.E., 2002. Nutrient requirements and Feeding of Finfish for Aquaculture. CABI Publishing.

Willmer P, Stone G, Johnston I. 2000. Environmental Physiology of Animals. Ed. Blackwell Science.

Zhdanova, I.V., Reeb, S.G. 2005. Circadian Rhythms in Fish. In: Fish Physiology, vol. 24; Behaviour and Physiology of Fish. Academic Press.

#### Otros Recursos

<http://aquafis.webs.ull.es/Presentacion.htm>

<http://www.springer.com/biomed/human+physiology/journal/421>

<http://www.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-JPN.html>

## 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.**

#### EVALUACIÓN CONTINUA

Los alumnos deberán hacer una prueba final escrita que corresponderá al 60% de la calificación final, mientras que el resto de la evaluación continua, cuyos ítems evaluables se relacionan con la continuación, equivaldrá al 40% restante. Cada uno de los bloques temáticos de nutrición y reproducción, y los contenidos prácticos deberán ser superados con un 5 sobre 10 para poder superar la asignatura en su conjunto. Dentro del 40% de la evaluación continua (**EC**) se incluirá: Informe escrito (y presentación oral) de un diseño de investigación (10%), informes de distintas prácticas (20%) y respuestas a cuestionarios

(5%) además de un 5% de actitud y asistencia a las actividades.

Durante la evaluación el alumno deberá demostrar la adquisición de competencias teórico-prácticas. Las clases prácticas (laboratorio, aula de informática y salida de campo), cuya asistencia es obligatoria, estarán sujetas a una evaluación de habilidades y destrezas demostradas en el laboratorio, así como de los conocimientos adquiridos en estas actividades. La teoría será evaluada igualmente mediante examen final, el cual será **exclusivamente presencial**. Para superar la asignatura habrá que aprobar la teoría y las prácticas, pudiéndose incluir supuestos de carácter práctico en el examen final.

### EVALUACIÓN ÚNICA

**"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".**

**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. En este caso, la calificación a consignar en el acta será de 4,0, SUSPENSO"**

### 2ª CONVOCATORIA (2 evaluaciones): Prueba final y de EU

El alumnado que no supere la evaluación continua (primera convocatoria) irá a evaluación única, aunque se les permitirá la recuperación de partes de la continua.

La prueba incluirá contenidos desarrollados en las clases teóricas, sesiones de prácticas de laboratorio, de informática y de seminarios y salidas de campo. En este caso se le examinará de todos los contenidos de la evaluación continua desarrollados a lo largo del curso, teniendo en cuenta que es una evaluación alternativa.

**"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)"**

En estas convocatorias, el tribunal deberá evaluar y calificar un examen teórico que equivaldrá al 60% de la nota y el 40% correspondiente a los ítems de trabajos realizados para la evaluación continua, señalados con anterioridad, en caso de que el alumno/a no renuncie a dicha parte de la evaluación.

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CEH29], [CEH25], [CES29], [CES28], [CES24], [CES17], [CES15]	Se valorará la capacidad de resolución de ejercicios y cuestiones, aplicando los conocimientos adquiridos en prácticas de aula.	20,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CEH29], [CEH25], [CEH18], [CEH17], [CES29], [CES28], [CES24], [CES17], [CES15]	Se valorará la resolución de problemas de aula	10,00 %

Pruebas de desarrollo	[CG1], [CEH18], [CES28], [CES17], [CES15]	Este ejercicio se utilizará para la prueba final de la parte teórica junto con las pruebas objetivas. Cada pregunta se valorará sobre 10.	40,00 %
Trabajos y proyectos	[CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CEH29], [CEH25], [CEH18], [CEH17], [CES29], [CES28], [CES24], [CES17], [CES15]	Se valorará el contenido, la exposición y la efensa de proyectos de investigacion en los seminario	10,00 %
Informes memorias de prácticas	[CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CES24], [CES15]	Se valorará las capacidades y destrezas adquiridas en las clases prácticas	15,00 %
Escalas de actitudes	[CG2], [CEH29], [CEH25], [CEH17], [CES28], [CES17], [CES15]	Se valorará la actitud y asistencia a las actividades de la asignatura.	5,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

1. Interpretar el comportamiento rítmico (cíclico) de los animales.
2. Medir en un animal estabulado los indicadores de salud y bienestar y los indicadores de su estado nutricional y reproductivo.
3. Establecer y aplicar medios correctivos para garantizar la salud y el bienestar de animales estabulados.
4. Diseñar dietas básicas adecuadas a la fisiología nutricional de los grupos de animales estabulados.
5. Aplicar los medios adecuados para garantizar una reproducción efectiva.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

**IMPORTANTE:** 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 (1) a modo orientativo.

Se remite a los horarios publicados en la web y en los tablonces de la facultad para consultar el calendario de la asignatura y la distribución de las diferentes actividades presenciales programadas en la asignatura (<https://drive.google.com/file/d/12PuUrO3a5LyMRW2U7g2vkPIh2b4b1VE3/view>).

El siguiente cronograma, que corresponde al grupo 1, 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	Lecciones magistrales	1.00	1.50	2.50
Semana 2:	Tema 2 y Practica1	Lecciones magistrales y práctica laboratorio	3.00	4.50	7.50
Semana 3:	Temas 2 y 3, Seminario 1	Lecciones magistrales y seminario	2.00	3.00	5.00
Semana 4:	Temas 3, Seminario 2	Lecciones magistrales y seminario	2.00	3.00	5.00
Semana 5:	Temas 4, Seminario 2 y 3	Lecciones magistrales , seminarios y salidas de campo. Practica (A. informática)	6.00	9.00	15.00
Semana 6:	Tema 4, Salidas ,seminario y P. Informática. Seminario 3	Lecciones magistrales, salidas de campo y seminarios ,práctica (A. Informática)	5.50	8.25	13.75
Semana 7:	Tema 5 y Tutoría	Lecciones magistrales y Tutoría	2.00	3.00	5.00
Semana 8:	Temas 5 y 6. Tutoría y Practica 2	Lecciones magistrales,Tutoria,Practica 2,	4.50	6.75	11.25
Semana 9:	Tema 6, y Práctica 2	Lecciones magistrales, y Práctica laboratorio 2	3.00	4.50	7.50
Semana 10:	Tema 6, P. (A. Informática)	Lecciones magistrales y Practica (A. Informática)	3.00	4.50	7.50
Semana 11:	Tema 7, Práctica 6 y Salida de campo (P9)	Lecciones magistrales, prácticas (A. Informática y salida de campo)	6.00	9.00	15.00
Semana 12:	Temas 7 y 8, Tutoría , Practica y salida	Lecciones magistrales. Tutorías y Practica de Laboratorio y Salida de campo	7.00	10.50	17.50
Semana 13:	Tema 8, Práctica 3	Lecciones magistrales y práctica laboratorio)	3.00	4.50	7.50
Semana 14:	Tema 8, Tutoría Práctica 4 y Salida Campo	Lecciones magistrales, tutorías y prácticas laboratorio 4 y salida de campo	7.00	10.50	17.50
Semana 15:	Seminarios de exposición	Trabajo autónomo del alumno	3.00	2.50	5.50
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y preparación de exámenes	2.00	5.00	7.00
Total			60.00	90.00	150.00