

Facultad de Ciencias

Grado en Biología

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Bioquímica 2
(2023 - 2024)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Bioquímica 2	Código: 209232201
<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: Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética- Área/s de conocimiento: Bioquímica y Biología Molecular- Curso: 2- Carácter: Obligatorio- 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

Recomendable: Haber superado la asignatura de Bioquímica 1

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JOSE MARIA RIOL CIMAS
- Grupo: Grupo de teoría. Grupos de prácticas y de seminarios
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: JOSE MARIA- Apellido: RIOL CIMAS- Departamento: Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética- Área de conocimiento: Bioquímica y Biología Molecular

Contacto

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jriol@ull.es**
- Correo alternativo: **jriol@ull.edu.es**
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre Bioq. Planta 3
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre Bioq. Planta 3

Observaciones: Deben enviar el día anterior un correo a jriol@ull.es comunicando el deseo de acudir a una tutoría, para evitar posibles coincidencias con otras tutorías ya establecidas con otros alumnos.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre Bioq. Planta 3
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre Bioq. Planta 3

Observaciones: Se ruega enviar el día anterior un correo a jriol@ull.es comunicando el deseo de acudir a una tutoría, para evitar posibles coincidencias con otras tutorías ya establecidas con otros alumnos.

Profesor/a: JOSE MANUEL SIVERIO EXPOSITO

- Grupo: **Grupos de prácticas y de seminarios**

General

- Nombre: **JOSE MANUEL**
- Apellido: **SIVERIO EXPOSITO**
- Departamento: **Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética**
- Área de conocimiento: **Bioquímica y Biología Molecular**

Contacto - Teléfono 1: 922318406 - Teléfono 2: - Correo electrónico: jsiverio@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	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	BIOQUIMICA
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	BIOQUIMICA
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	BIOQUIMICA
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	BIOQUIMICA
Observaciones:						
Profesora/a: GUIDO SANTOS ROSALES						
- Grupo: Grupos de prácticas y de seminarios						
General - Nombre: GUIDO - Apellido: SANTOS ROSALES - Departamento: Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética - Área de conocimiento: Bioquímica y Biología Molecular						
Contacto - Teléfono 1: 922318357 - Teléfono 2: - Correo electrónico: gsantos@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	14:00	16:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	16:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética
Todo el cuatrimestre		Jueves	14:00	16:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética
Observaciones: Se podrán realizar las tutorías a través de este enlace de Google Meet (meet.google.com/zzf-krqr-rgt).						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	14:00	16:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	16:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética
Todo el cuatrimestre		Jueves	14:00	16:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética
Observaciones: Se podrán realizar las tutorías a través de este enlace de Google Meet (meet.google.com/zzf-krqr-rgt).						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Fundamental**
 Perfil profesional: **Profesional sanitario, Profesional de la investigación y desarrollo, Profesional de la industria,**

Profesional agropecuario, Profesional del medio ambiente y Profesional docente.

5. Competencias

Competencia Específica del Saber

- CES15** - Vías metabólicas.
- CES16** - Señalización celular.
- CES17** - Bioenergética.
- CES24** - Regulación e integración de las funciones animales.
- CES25** - Regulación e integración de las funciones vegetales.
- CES26** - Regulación de la actividad microbiana.

Competencia Específica del Hacer

- CEH5** - Analizar y caracterizar muestras de origen humano y otros materiales biológicos.
- 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.
- CEH13** - Desarrollar y aplicar productos y procesos de microorganismos.
- CEH14** - Diseñar y aplicar procesos biotecnológicos.

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

CONTENIDOS TEÓRICOS

Profesor: Dr. José María Riol Cimas

- Tema 1. Introducción al metabolismo. Anabolismo, catabolismo y anfibilismo. Bioenergética. Acoplamiento entre reacciones; procesos endergónicos y exergónicos. El ATP. El ciclo del ATP.
- Tema 2. La glucólisis: estructura y regulación. Mecanismos de reoxidación del NADH.
- Tema 3. Gluconeogénesis: Estructura y regulación. El ciclo de Cori.
- Tema 4. Vía de las pentosas-fosfato: estructura y regulación. El ciclo de Calvin.
- Tema 5. Metabolismo del glucógeno: biosíntesis y degradación. Remodelación del glucógeno.
- Tema 6. El complejo piruvato deshidrogenasa.
- Tema 7. El ciclo de Krebs: estructura y regulación. Reacciones anapleróticas. Naturaleza anfibólica del ciclo de Krebs. El ciclo del glioxilato.
- Tema 8. Fosforilación oxidativa. El modelo del acoplamiento quimiosmótico. Los complejos respiratorios mitocondriales. Mecanismo de síntesis de ATP.
- Tema 9. Catabolismo de los ácidos grasos en las células animales: digestión y transporte, movilización, activación, traslocación y β -oxidación. Otras β -oxidaciones.
- Tema 10. Biosíntesis de ácidos grasos. Regulación de la biosíntesis de los ácidos grasos. Cuerpos cetónicos y cetogénesis. El catabolismo de los cuerpos cetónicos.
- Tema 11. Biosíntesis de glicerolípidos. La biosíntesis del colesterol. Lipoproteínas: estructura, secreción y degradación.
- Tema 12. Catabolismo de aminoácidos. Ubiquitina y proteosoma. Destinos de los esqueletos carbonados de aminoácidos.
- Tema 13. Biosíntesis de aminoácidos.
- Tema 14. Metabolismo de nucleótidos.
- Tema 15. Estrategias y mecanismos de la regulación metabólica. Perfiles metabólicos de órganos y tejidos.

CONTENIDOS PRÁCTICOS.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

Profesores Doctores: José María Riol Cimas, José Manuel Siverio Expósito y Guido Santos Rosales.

P1. Determinación de la concentración de proteínas totales.

P2. Modelización de rutas metabólicas.

P3. Metabolismo de la levadura *Hansenula polymorpha*.

P4. Aproximaciones teórico prácticas de la vía de desnitrificación, del nitrato al óxido nitroso.

P5. Puesta en común de resultados.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Todos los profesores

Estudio y manejo de bibliografía específica de algunos temas que se impartirán en los Seminarios.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La LECCIÓN MAGISTRAL permitirá al profesorado desarrollar los contenidos teóricos del programa de la asignatura. En ellas se fomentará la participación activa del alumnado.

Los SEMINARIOS dedicados a las presentaciones orales tendrán como objetivo principal profundizar en asuntos relevantes de la asignatura y la adquisición de habilidades de comunicación científica por parte del alumnado.

Las PRÁCTICAS de laboratorio servirán, principalmente, para la adquisición de competencias prácticas (saber hacer) en relación con el metabolismo celular.

En todas estas actividades el alumnado será orientado por el profesorado en las sesiones de tutorías académicas previstas en el Grado.

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	[CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CES26], [CES25], [CES24], [CES17], [CES16], [CES15]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	0,00	15,0	[CG3]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	10,00	0,00	10,0	[CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CES26], [CES25], [CES24], [CES17], [CES16], [CES15]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	13,00	13,0	[CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CES26], [CES25], [CES24], [CES17], [CES16], [CES15]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	40,00	40,0	[CG5], [CG3], [CG2], [CG1], [CES26], [CES25], [CES24], [CES17], [CES16], [CES15]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	13,00	13,0	[CG5], [CG3], [CG2], [CG1], [CEH14], [CEH13], [CEH10], [CEH9], [CEH8], [CEH5]

Preparación de exámenes	0,00	24,00	24,0	[CG5], [CG3], [CG2], [CG1], [CES26], [CES25], [CES24], [CES17], [CES16], [CES15]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CG1], [CES26], [CES25], [CES24], [CES17], [CES16], [CES15]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CES26], [CES25], [CES24], [CES17], [CES16], [CES15]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

1. Lehninger. Principios de Bioquímica. 7ª edición. D. L. Nelson y M. M. Cox. Ediciones Omega (2018).
2. Bioquímica. 7ª edición. L. Stryer, J. M. Berg y J. L. Tymoczko. Editorial Reverté (2013).
Se puede emplear también la 6ª edición

Bibliografía Complementaria

1. Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas. 4ª edición (correspondiente a la 5ª edición original). T. M. Devlin. Editorial Reverté. (2004).

Otros Recursos

http://biomodel.uah.es/c_enlaces/inicio.htm

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

0. 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

I. NORMAS GENERALES.

1. La asistencia a todas las actividades presenciales es obligatoria.
2. Debido a la diferente estructura de las pruebas, los criterios de evaluación serán distintos en función de que los alumnos opten o no por la Evaluación Continua en la primera convocatoria.

II. CARACTERÍSTICAS DE LA PRIMERA CONVOCATORIA (MAYO).

LA PRIMERA CONVOCATORIA SE LLEVARÁ A CABO MEDIANTE EVALUACIÓN CONTINUA.
SÓLO HABRÁ EVALUACIÓN CONTINUA EN LA PRIMERA CONVOCATORIA.

1. Se considera como Evaluación Continua el conjunto de las pruebas citadas en la sección denominada Estrategia Evaluativa. La prueba objetiva final también forma parte de la Evaluación Continua.
2. Al alumnado que haya asistido a alguna sesión, algunas o a todas las sesiones de las actividades de la Evaluación Continua, se haya presentado o no a las pruebas correspondientes, se le añadirán tales calificaciones a la de la prueba objetiva final, si la nota obtenida en dicha prueba es de 5,0 o más (sobre 10). En caso de no realizar alguna o algunas de las pruebas correspondientes, se entenderá que la calificación en esa o esas pruebas es cero.
3. Las actividades de la Evaluación Continua serán evaluadas de acuerdo con los porcentajes que se indican en la sección Estrategia Evaluativa.
4. Para obtener la calificación final de la asignatura sólo serán consideradas las calificaciones obtenidas en las actividades de Evaluación Continua si el alumno obtiene una nota de 5,0 o más (sobre 10) en la prueba final (véase el apartado Estrategia Evaluativa). Si la nota en la prueba final es inferior a 5,0, la nota que figurará en el acta será la que haya obtenido en dicha prueba (el examen final).
5. Características de la prueba objetiva final: la prueba, con la que se evaluará la adquisición por parte de los alumnos de los conceptos y conocimientos correspondientes a la asignatura, constará de entre 50 y 80 preguntas de tipo test, con cuatro respuestas cada una, con sólo una correcta (cada respuesta errónea, nula o en blanco descontará 1/4 del valor de una correcta), y/o preguntas de respuesta corta (incluyendo cuestiones), que tendrán una calificación de bien o mal, como en el caso de las preguntas de tipo test, y con el mismo descuento (para que una pregunta de respuesta corta se considere que está bien contestada es necesario responder correctamente a todo lo que se pregunta). Esta prueba supone el 65% de la puntuación final. El examen tendrá una duración máxima de 60 minutos.
6. 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

III. CARACTERÍSTICAS DE LA SEGUNDA CONVOCATORIA, LA DE JULIO, QUE TIENE DOS EVALUACIONES NO EXCLUYENTES (JUNIO-JULIO).

LA SEGUNDA CONVOCATORIA SE LLEVARÁ A CABO MEDIANTE EVALUACIÓN ÚNICA. NO SE TENDRÁN EN CUENTA LAS NOTAS DE LA EVALUACIÓN CONTINUA.

CARACTERÍSTICAS DE LA EVALUACIÓN ÚNICA.

1. La Evaluación Única es la prevista para aquellos alumnos que no hayan aprobado la asignatura en la primera convocatoria.

Y también para aquellos alumnos que, en la primera convocatoria, decidan acogerse a lo previsto en el apartado 5 del artículo 5 del Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL.

2. Consistirá en una prueba objetiva final (examen) conjunta que será calificada entre 0 y 10 puntos. Dicho examen, similar al descrito en el apartado II.5, tendrá una parte añadida de entre 10 y 20 preguntas de respuesta corta y/o de tipo test relacionadas con alguna, algunas o todas las actividades desarrolladas a lo largo del curso (a esta parte también se aplicarán los mismos descuentos descritos en II.5). Las preguntas de respuesta corta tendrán una valoración de bien o mal, como en el caso de las preguntas de tipo test. El examen tendrá una duración máxima de 80 minutos.

IV. TRIBUNALES DE 5ª Y 6ª CONVOCATORIA Y DE LA CONVOCATORIA ADICIONAL.

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).

NOTA FINAL: Como norma general, si algún alumno fuera sorprendido copiando, o intentándolo, en cualquiera de las actividades evaluativas (exámenes, prácticas, cuestionarios, seminarios, trabajos, etc.), tendrá una penalización acorde a lo establecido en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna vigente en el curso 2022-23. En el caso de trabajos, se entiende por copia la utilización de textos ajenos sin la cita correspondiente. La utilización de textos ajenos, aun citando su procedencia, en ningún caso superará el 10% del total de las palabras del trabajo.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CEH14], [CEH13], [CEH10], [CEH9], [CEH8], [CEH5], [CES26], [CES25], [CES24], [CES17], [CES16], [CES15]	Prueba objetiva final. La prueba objetiva final constará de preguntas de tipo test, con cuatro respuestas cada una, con sólo una correcta. Cada respuesta errónea, nula o en blanco descontará 1/4 del valor de una correcta, y/o preguntas de desarrollo muy corto (incluyendo problemas y cuestiones), que tendrán una calificación de bien o mal, como en el caso de las preguntas de tipo test, y con el mismo descuento.	65,00 %
Trabajos y proyectos	[CG5], [CG4], [CG2], [CES26], [CES25], [CES24], [CES17], [CES16], [CES15]	Exposiciones orales. Trabajo individual en el que se valorará el diseño, la planificación, la exposición y la discusión. Con suficiente antelación se publicarán en el aula virtual las instrucciones para su realización así como los criterios específicos de evaluación.	10,00 %

Informes memorias de prácticas	[CEH14], [CEH13], [CEH10], [CEH9], [CEH8], [CES24], [CES15]	Prácticas de laboratorio. Examen de entre 10 y 20 preguntas de de tipo test y/o de respuesta corta en relación con los contenidos de las Prácticas de Laboratorio. El examen de prácticas constará de preguntas de tipo test, con cuatro respuestas cada una, con sólo una correcta (cada respuesta errónea, nula o en blanco descontará 1/4 del valor de una correcta), y/o preguntas de respuesta corta (incluyendo problemas), que tendrán una calificación de bien o mal, como en el caso de las preguntas de tipo test, y con el mismo descuento. Se valorarán especialmente en el examen aquellos aspectos técnicos de la actividad propia del laboratorio, en relación con las prácticas que se hayan realizado. Es decir, se prestará especial atención a las habilidades adquiridas en lo relativo al manejo y al tratamiento real de las rutas metabólicas.	15,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CG5], [CG2], [CEH9], [CES16], [CES15]	Seminario de modelización + práctica 2 Resolución de un ejemplo de modelización metabólica.	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Una vez superada la asignatura, el alumnado será capaz de cuantificar el significado biológico de los procesos metabólicos, demostrando una especial comprensión en relación con su regulación en distintas condiciones fisiológicas. Además, podrá demostrar con éxito, en cualquier ámbito, las habilidades adquiridas en el laboratorio en lo relativo al manejo y al tratamiento de las rutas metabólicas.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Véanse los horarios publicados en la página web de la Sección de Biología y en el Punto de Información de Biología para cualquier consulta sobre el calendario de la asignatura y la distribución de las diferentes actividades presenciales programadas en la misma.

El cronograma que sigue se refiere sólo al primer grupo de los cinco de la asignatura.

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
--------	-------	--------------------------------------	-----------------------------	---------------------------	-------

Semana 1:	Temas 1a, 1b, 2a	Clases de teoría	3.00	4.50	7.50
Semana 2:	2b, 3a	Clases de teoría	2.00	3.00	5.00
Semana 3:	3b, 4a	Clase de teoría	2.00	3.00	5.00
Semana 4:	4b	Clases de teoría	1.00	1.50	2.50
Semana 5:	5a, 5b, 6a	Clases de teoría	3.00	4.50	7.50
Semana 6:	6b, 7a	Clases de teoría	2.00	3.00	5.00
Semana 7:	7b, 8a	Clases de teoría	5.00	7.50	12.50
	Práctica 2 (3 horas)	Prácticas			
Semana 8:	8b, 9a, 9b	Clases de teoría	5.00	7.50	12.50
	Tutoría (2 horas)	Tutoría			
Semana 9:	10a	Clases de teoría	13.00	19.50	32.50
	Prácticas de laboratorio (12 horas)	Prácticas de laboratorio			
Semana 10:	10b, 11a	Clases de teoría	2.00	3.00	5.00
Semana 11:	11b, 12a	Clases de teoría	3.00	4.50	7.50
	Seminario presentaciones orales (1 hora)	Seminario presentaciones orales			
Semana 12:	12b, 13a	Clases de teoría	2.00	3.00	5.00
Semana 13:	13b, 14a	Clases de teoría	3.00	4.50	7.50
	Seminario presentaciones orales (1 hora)	Seminario presentaciones orales			
Semana 14:	14b, 15a	Clases de teoría	3.00	4.50	7.50
	Seminario presentaciones orales (1 hora)	Seminario presentaciones orales			
Semana 15:	15b		1.00	1.50	2.50

Semana 16 a 18:	Semanas 16 a 18: Actividades de evaluación y trabajo autónomo	Actividades de evaluación y trabajo autónomo	10.00	15.00	25.00
Total			60.00	90.00	150.00