

Facultad de Ciencias

Grado en Biología

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):

Bioquímica 1
(2021 - 2022)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Bioquímica 1	Código: 209232102
<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: 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 para cursar la asignatura

Recomendable: Haber superado la asignatura Fundamentos en Química

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JOSE MARIA RIOL CIMAS
- Grupo: Teoría. Prácticas. 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

<p>Contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922318647 - Teléfono 2: - Correo electrónico: jriol@ull.es - Correo alternativo: jriol@ull.edu.es - Web: http://www.campusvirtual.ull.es 						
<p>Tutorías primer cuatrimestre:</p>						
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
<p>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.</p>						
<p>Tutorías segundo cuatrimestre:</p>						
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
<p>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.</p>						

<p>Profesor/a: JOSE MANUEL SIVERIO EXPOSITO</p>
<p>- Grupo: Teoría. Prácticas. Seminarios.</p>
<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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:						
Profesor/a: GUIDO SANTOS ROSALES						
- Grupo: 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		Lunes	12:30	15:30	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:30	15:30	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		Lunes	12:30	15:30	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:30	15:30	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

CES2 - Tipos y niveles de organización.

CES13 - Estructura y función de biomoléculas.

CES14 - Replicación, transcripción, traducción y modificación del material genético.

CES19 - Estructura y función de la célula procariota.

CES20 - Estructura y función de la célula eucariota.

CES37 - Informática aplicada a la Biología.

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

Teoría.

Profesor: Dr. José María Riol Cimas.

Tema 1. Introducción a la Bioquímica y la Biología Molecular.

Tema 2. Aminoácidos, péptidos y proteínas. El enlace peptídico, estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria.

Tema 3. Relación estructura función de proteínas.

Profesor: Dr. José Manuel Siverio Expósito.

Tema 4. Concepto general de catálisis enzimática. Catálisis y energía de activación. Coenzimas, grupos prostéticos e isoenzimas. Clasificación de las enzimas atendiendo al tipo de reacción.

Tema 5. El complejo enzima-sustrato. El modelo de Michaelis-Menten. Estudio cinético de reacciones monosustrato: conceptos de V_{max} , K_m y K_{cat} . Actividad y especificidad.

Tema 6. Inhibición enzimática. Tipos y aplicaciones. Cinética de la inhibición reversible. Inhibición irreversible. Efectos del pH y la temperatura sobre la actividad enzimática.

Tema 7. Regulación enzimática. Alostereismo y cooperatividad. Cinética de enzimas alostéricas.

Profesor: Dr. José María Riol Cimas.

Tema 8. Hidratos de carbono. Monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.

Tema 9. Lípidos. Definición y características generales. Estructura y función de los ácidos grasos. Glicerolípidos, esfingolípidos y esteroides.

Profesor: Dr. José Manuel Siverio Expósito.

Tema 10. Composición y estructura del ADN y del ARN. Formas estructurales del ARN. Tipos de ácidos nucleicos.

Tema 11. Enzimas implicadas en la replicación, reparación y recombinación: topoisomerasas y polimerasas.

Tema 12. Síntesis de proteínas en procariotas y eucariotas.

Tutorías en aula Dr. José María Riol Cimas y Dr. José Manuel Siverio Expósito.

Presentaciones orales por los alumnos Profesor: Dr. Guido Santos Rosales (todos los grupos).

Prácticas de laboratorio Profesores: Dr. José María Riol Cimas y Dr. José Manuel Siverio Expósito.

Práctica 1. Extracción de lípidos

Práctica 2. Cromatografía de lípidos.

Práctica 3. Ensayos enzimáticos. Parámetros cinéticos.

Práctica 4. Ensayos enzimáticos. Inhibición.

Práctica 5. Puesta en común de resultados.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Todo el profesorado

Empleo de bibliografía y recursos docentes en lengua Inglesa, incluyendo el uso e interpretación de bases de datos en lengua inglesa

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La LECCIÓN MAGISTRAL, en modo presencial o no presencial, permitirá al profesorado desarrollar los contenidos teóricos del programa de la asignatura. En ellas se fomentará la participación activa del alumnado. En el Escenario 0, de total presencialidad, todo el alumnado podrá asistir a las clases presenciales.

Los SEMINARIOS tendrán como objetivo principal profundizar en asuntos relevantes de la asignatura y en la realización de actividades prácticas, tanto individualmente como en grupo. En el Escenario 0, de total presencialidad, todo el alumnado podrá asistir a los seminarios.

Las PRÁCTICAS de laboratorio servirán, principalmente, para la adquisición de competencias prácticas (saber hacer). En el Escenario 0, de total presencialidad, todo el alumnado podrá asistir a las prácticas: cuatro prácticas de laboratorio y una puesta en común de resultados.

Las PRESENTACIONES ORALES tienen como objetivos que el alumnado profundice y/o amplíe sus conocimientos sobre los temas propios de la materia y que desarrolle la capacidad de comunicación oral y escrita, así como la discusión de sus

conocimientos, con el profesorado y con sus compañeros. En el escenario 0, de total presencialidad, todos los alumnos realizarán las presentaciones en grupos reducidos, como en el escenario 1.

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], [CES37], [CES20], [CES19], [CES14], [CES13], [CES2]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	0,00	15,0	[CEH14], [CEH13], [CEH10], [CEH9], [CEH8], [CEH5], [CES13]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	10,00	0,00	10,0	[CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CES37], [CES20], [CES19], [CES14], [CES13], [CES2]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	13,00	13,0	[CG5], [CG4], [CG2], [CES37], [CES20], [CES19], [CES14], [CES13], [CES2]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	40,00	40,0	[CG5], [CG3], [CG2], [CG1], [CES37], [CES20], [CES19], [CES14], [CES13]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	13,00	13,0	[CG5], [CG3], [CG2], [CG1], [CEH14], [CEH13], [CEH10], [CEH9], [CEH8], [CEH5], [CES37], [CES20], [CES19], [CES14], [CES13], [CES2]

Preparación de exámenes	0,00	24,00	24,0	[CG5], [CG3], [CG2], [CG1], [CES37], [CES20], [CES19], [CES14], [CES13], [CES2]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CG1], [CES37], [CES20], [CES19], [CES14], [CES13], [CES2]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CES37], [CES20], [CES19], [CES14], [CES13], [CES2]
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

Recursos online:

The medical biochemistry: <http://themedicalbiochemistrypage.org/>

BioROM 2011.

<http://www.biorom.uma.es/indices/index.html>

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

I. NORMAS GENERALES.

1. La asistencia a todas las actividades presenciales es obligatoria.
2. En el caso de que, por alguna razón, las pruebas evaluativas no pudieran desarrollarse de manera presencial, se realizarán a través del aula virtual de la asignatura, haciendo uso de los recursos disponibles en la ULL. Se informará convenientemente y con carácter previo al estudiantado.
3. Debido a la diferente estructura de las pruebas, los criterios de evaluación serán distintos en función de que los alumnos decidan acogerse o no a la Evaluación Continua. Unos alumnos y otros seguirán caminos de evaluación distintos, pero tanto para unos (con Evaluación Continua) como para otros (con Evaluación Alternativa) se mantendrán tales criterios específicos en todas convocatorias de la asignatura.

II. CARACTERÍSTICAS DE LA EVALUACIÓN CONTINUA.

1. Se considera como Evaluación Continua el conjunto de las pruebas citadas en la sección denominada Estrategia Evaluativa. La Prueba Final también forma parte de la Evaluación Continua.
2. El requisito mínimo para acceder a la Evaluación Continua es la asistencia, al menos, a una sesión de alguna de las actividades de Evaluación Continua (no se considera entre las anteriores actividades la asistencia al examen final, aunque también sea una actividad de Evaluación Continua).
3. La asistencia a una sesión de cualquiera de las actividades contempladas en la Evaluación Continua (no se considera entre las anteriores la asistencia al examen final, aunque también sea una actividad de Evaluación Continua) implica la elección de esa vía para la evaluación. Una vez elegida la Evaluación Continua solo se podrá renunciar a ella si se diera, con carácter sobrevenido, alguno de los supuestos establecidos en el artículo 9 del vigente Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL, siempre que esté debidamente acreditado.
4. Al alumnado que haya asistido a alguna sesión, algunas o a todas las sesiones de las siguientes actividades de la Evaluación Continua: Prácticas de laboratorio, Práctica de Modelización y Presentación Oral, se haya presentado o no a las pruebas correspondientes (Examen de Prácticas, Ejercicio de Modelización y Exposición oral), se le añadirán tales calificaciones a la de la Prueba 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.
5. Las actividades de la Evaluación Continua serán evaluadas de acuerdo con los porcentajes que se indican en la sección Estrategia Evaluativa.
6. Para obtener la calificación final de la asignatura sólo serán consideradas las calificaciones obtenidas en las actividades de Evaluación Continua citadas en el apartado II.4 si el alumno obtiene una nota de 5,0 o más (sobre 10) en la prueba final (véase el apartado Estrategia Evaluativa).
7. Características de la Prueba Final: un examen final que podrá contener preguntas de tipo test y/o preguntas de desarrollo corto (incluyendo problemas), con el que se evaluará la adquisición por parte de los alumnos de los conceptos y conocimientos correspondientes a toda la asignatura (clases magistrales, seminarios, prácticas, etc.). En el caso de las

preguntas de tipo test (entre 30 y 50), cada pregunta tendrá 4 opciones de respuesta siendo sólo una de ellas correcta. Cada respuesta incorrecta resta un tercio del valor de una respuesta correcta y cada nula o en blanco un quinto. Las preguntas de respuesta corta tendrán una valoración de bien o mal, como en el caso de las preguntas de tipo test. Esta prueba supone el 65% de la puntuación final. El examen tendrá una duración máxima de 60 minutos.

III. CARACTERÍSTICAS DE LA EVALUACIÓN ALTERNATIVA.

1. La Evaluación Alternativa es la prevista para aquellos alumnos que, por diferentes causas, no hayan podido o no hayan querido acogerse al sistema de Evaluación Continua.

2. Consistirá en una Prueba Final conjunta que será calificada entre 0 y 10 puntos. Dicho examen, similar al descrito en el apartado II.6, 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. 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.

3. El alumnado interesado en la realización de la Evaluación Alternativa, en cualquiera de las tres convocatorias establecidas, deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura (jriol@ull.edu.es) en un espacio de tiempo comprendido entre los 20 y los 10 días naturales previos a la fecha establecida para la realización del examen. Para estas comunicaciones deberán utilizar exclusivamente el correo institucional de la ULL. En ningún caso un alumno se podrá presentar a la Evaluación Alternativa si ha asistido a alguna sesión de alguna actividad de la Evaluación Continua, salvo que ocurriera algún supuesto previsto en el punto 3 del apartado II de la presente Guía Docente.

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

El alumnado que se encuentre en 5ª, 6ª o 7ª convocatoria extraordinaria será evaluado y calificado por un Tribunal constituido al efecto (BOC nº 112, de 19 de enero de 2016). En este caso no podrá beneficiarse de las pruebas de evaluación continua que hubiese realizado (Criterio Cuarto de la Resolución de la Secretaría General de la ULL de 22 de diciembre de 2017, BOULL n. 22, de 28 de diciembre de 2017).

El alumnado podrá renunciar formalmente al Tribunal mediante la presentación de una solicitud hasta 10 días hábiles antes del comienzo de la convocatoria de exámenes en cuestión; en el supuesto anterior se podrá acoger a la evaluación continua, siempre que sea posible, en atención a su seguimiento de la asignatura durante el curso académico y previa conformidad del profesor responsable (Criterio Segundo de la Resolución de la Secretaría General de la ULL de 22 de diciembre de 2017, BOULL n. 22, de 28 de diciembre de 2017).

En el supuesto de que no hubiera renuncia, el Tribunal evaluará y calificará una Prueba Final idéntica a la prevista en el punto 2 del anterior epígrafe III (CARACTERÍSTICAS DE LA EVALUACIÓN ALTERNATIVA).

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 vigente Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna. 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], [CES37], [CES20], [CES19], [CES14], [CES13], [CES2]	Test de entre 30 y 50 preguntas, con cuatro respuestas cada una, con sólo una correcta. Cada respuesta errónea descuenta 1/3 del valor de una correcta y cada pregunta nula o en blanco descuenta 1/5 del valor de una correcta. Y/o preguntas de desarrollo corto (incluyendo problemas), que tendrán una calificación de bien o mal, como en el caso de las preguntas de tipo test.	65,00 %
Trabajos y proyectos	[CG5], [CG2], [CES37], [CES20], [CES19], [CES14], [CES13], [CES2]	Resolución de cuestionarios en relación con los contenidos de los seminarios.	10,00 %
Informes memorias de prácticas	[CEH14], [CEH13], [CEH10], [CEH9], [CEH8], [CEH5], [CES37], [CES20], [CES19], [CES14], [CES13], [CES2]	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. 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 %
Exposición oral individual de temas relacionados con el programa de la asignatura.	[CG5], [CG4], [CG2], [CEH14], [CES20], [CES19], [CES14], [CES13]	Exposiciones orales. Se valorarán : diseño, planificación, exposición y discusión. Con suficiente antelación se publicarán en el aula virtual las instrucciones para su realización así como los criterios específicos de evaluación.	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Memorizar y describir la estructura de las moléculas biológicas. Identificar e interpretar la función de las macromoléculas biológicas en el marco de las estructuras celulares y procesos metabólicos. Identificar y describir los mecanismos subyacentes a la actividad enzimática. Demostrar destreza técnica para la actividad propia del laboratorio en lo relativo al manejo y al tratamiento de moléculas biológicas.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Debido a la complejidad de realizar un único cronograma existiendo varios grupos de prácticas, seminarios y tutorías/presentaciones orales 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) y a modo orientativo.

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

Se remite a 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.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1a, 1b, 1c	Clases de teoría	3.00	4.50	7.50
Semana 2:	2a, 2b, 2c	Clases de teoría	3.00	4.50	7.50
Semana 3:	3a, 3b	Clases de teoría	2.00	3.00	5.00
Semana 4:	3c, 4a Seminario 1	Clases de teoría. Seminario 1 (3 horas)	5.00	7.50	12.50
Semana 5:	4b, 5a Tutoría aula	Clases de teoría Tutoría aula (2 h.)	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	5b, 6a, 6b	Clases de teoría	3.00	4.50	7.50
Semana 7:	7a, 7b	Clases de teoría	2.00	3.00	5.00
Semana 8:	8a, 8b	Clases de teoría	2.00	3.00	5.00
Semana 9:	8c, 9a	Clases de teoría	2.00	3.00	5.00
Semana 10:	9b, 9c	Clases de teoría	2.00	3.00	5.00
Semana 11:	10a	Clases de teoría	1.00	1.50	2.50
Semana 12:	10b, 10c	Clases de teoría	2.00	3.00	5.00
Semana 13:	11a Seminario 2	Clases de teoría Seminario 2 (3 horas)	4.00	6.00	10.00

Semana 14:	11b, 12a Exposiciones orales Prácticas de laboratorio	Clases de teoría Exposiciones orales (3 h.) Prácticas de laboratorio (15 h.)	20.00	30.00	50.00
Semana 15:	12b Exposiciones orales Tutoría aula	Clases de teoría Exposiciones orales (1 h.) Tutoría aula (2 h.)	4.00	6.00	10.00
Semana 16 a 18:	Evaluación F.	Evaluación y trabajo autónomo	1.00	1.50	2.50
Total			60.00	90.00	150.00