

# **Facultad de Farmacia**

## **Grado en Farmacia**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Bioquímica Clínica y Patología Molecular**  
**(2023 - 2024)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: <b>Bioquímica Clínica y Patología Molecular</b>	Código: <b>249293205</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Farmacia</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Farmacia</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Farmacia</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2011-12-01)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias de la Salud</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Bioquímica y Biología Molecular</b></li><li>- Curso: <b>3</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0,6 ECTS en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: <b>CAROLINA PÉREZ REYES</b>
- Grupo: <b>1 y 3</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>CAROLINA</b></li><li>- Apellido: <b>PÉREZ REYES</b></li><li>- Departamento: <b>Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Bioquímica y Biología Molecular</b></li></ul>

**Contacto**

- Teléfono 1: **922318594**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **cpreyes@ull.es**
- Correo alternativo: **cpreyes.carolina@yahoo.com**
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	14
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	14

Observaciones: Se aconseja concertar hora de tutoría vía email

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	14
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	15:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	14

Observaciones: Se aconseja concertar hora de tutoría vía email o teléfono

**Profesor/a: DAVID BARTOLOMÉ MARTÍN**

- Grupo:

<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>DAVID</b></li> <li>- Apellido: <b>BARTOLOMÉ MARTÍN</b></li> <li>- Departamento: <b>Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Bioquímica y Biología Molecular</b></li> </ul>						
<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1:</li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>dbartolo@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo:</li> <li>- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b></li> </ul>						
<p><b>Tutorías primer cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	18:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética
Todo el cuatrimestre		Miércoles	08:00	10:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética
Todo el cuatrimestre		Viernes	16:00	18:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética
Observaciones:						
<p><b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	18:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	18:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética

Todo el cuatrimestre		Viernes	16:00	18:00	Sección de Biología - AN.3A	Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética
Observaciones:						

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Medicina y Farmacología**  
Perfil profesional: **Farmacia**

#### 5. Competencias

##### Competencias específicas

- ce36** - Conocer y comprender los fundamentos básicos de los análisis clínicos y las características y contenidos de los dictámenes del diagnóstico de laboratorio.
- ce37** - Desarrollar análisis higiénico-sanitarios (bioquímico, bromatológico, microbiológicos, parasitológicos) relacionados con la salud en general y con los alimentos y medio ambiente en particular.
- ce47** - Conocer y comprender la estructura y función del cuerpo humano, así como los mecanismos generales de la enfermedad, alteraciones moleculares, estructurales y funcionales, expresión sindrómica y herramientas terapéuticas para restaurar la salud.
- ce49** - Conocer las Técnicas analíticas relacionadas con diagnóstico de laboratorio, tóxicos, alimentos y medioambiente.

##### Generales

- cg3** - Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño y evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos.
- cg10** - Diseñar, aplicar y evaluar reactivos, métodos y técnicas analíticas clínicas, conociendo los fundamentos básicos de los análisis clínicos y las características y contenidos de los dictámenes de diagnóstico de laboratorio.
- cg13** - Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto orales como escritas, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional.
- cg14** - Promover las capacidades de trabajo y colaboración en equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios.

#### 6. Contenidos de la asignatura

##### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Clases magistrales: 30 h

Temas:

1. Concepto de Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Magnitudes bioquímicas en el diagnóstico. Clases de especímenes y su manipulación. Proceso analítico. Calidad analítica.
2. Valores de referencia. Interpretación de resultados. Valor semiológico de las determinaciones bioquímicas.
3. Técnicas básicas del laboratorio de Bioquímica Clínica.
4. Enzimología clínica y proteínas plasmáticas.
5. Alteraciones del metabolismo de los glúcidos. Diabetes.
6. Alteraciones del metabolismo de los lípidos. Síndrome metabólico.
7. Alteraciones del metabolismo de los aminoácidos. Amoniemias.
8. Alteraciones de proteínas estructurales. Colagenopatías.
9. Alteraciones del metabolismo de los nucleótidos. Uricemias.
10. Alteraciones del metabolismo del hierro y del grupo hemo. Porfirias.
11. Patologías relacionadas con los orgánulos celulares: mitocondriales, lisosomales y peroxisomas
12. Enfermedades neurodegenerativas.
13. Cáncer y marcadores tumorales.

Seminarios /Clases de Problemas: 5 h.

Prácticas de Laboratorio: 12 h

Práctica 1: Caracterización de un control de calidad para la determinación de glucosa sérica

Práctica 2: Valoración del perfil hepático mediante la determinación de fosfatasa alcalina (FA), aspartato transaminasa (ASP), piruvato transaminasa (ALAT) gamma glutamil transpeptidasa (GGT) séricas

Práctica 3: Electroforesis de proteínas plasmáticas

Práctica 4: Análisis de resultados

Aula de Informática: 5 h

Sesión 1: Estudio de patologías específicas a a partir de la información recabada en bases de datos clínicas. Interpretación bioquímica de marcadores y parámetros de diagnóstico en casos clínicos (2 horas)

Sesión 2: Estudio de proteínas y genes implicados en patologías específicas a a partir de la información recabada en bases de datos clínicas (2 horas)

Sesión 3: Revisión de tareas pendientes. Entrega de trabajos (1 hora)

Tutorías: 2 h

**Actividades a desarrollar en otro idioma**

-Docencia en aula de informática: Manejo de recursos y de bases de datos en lengua inglesa; traducción e interpretación (0,6 créditos ECTS)

-Recursos web a consultar en lengua inglesa.

**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)  
Aula invertida - Flipped Classroom, Método o estudio de casos,

#### Descripción

La metodología docente de la signatura incluirá: clases magistrales, clases en aula de informática, clases prácticas en el laboratorio, seminarios y tutorías.

1. En las **clases teóricas**, se expondrán los contenidos teóricos de la asignatura que serán evaluados en las pruebas. El repaso de conceptos bioquímicos previos necesarios, se harán mediante clase invertida, videos de conceptos esenciales que se evaluarán mediante un cuestionario. Se trabajaran estudios de casos clínicos que permitan la aplicación de los conceptos y métodos clínicos de laboratorio.
2. La **participación activa** se plantearán preguntas en el campus virtual que deben contestar brevemente para el desarrollo de pensamiento crítico. Además se plantean el desarrollo de una práctica de laboratorio virtual para el repaso de técnicas genéticas para el diagnóstico de patologías.
3. En las **clases en aula de Informática**, se trabajara con bases de datos clínicos y se realizaran informes evaluables, repasando patologías desde el punto de vista molecular.
4. En las **prácticas de laboratorio**, los alumnos realizarán técnicas bioquímicas de diagnóstico clínico, su valoración e interpretación. Se valorará las habilidades técnicas en el laboratorio y los conocimientos adquiridos.
5. En los **seminarios**, se documentará sobre temas y problemas que los estudiantes deberán desarrollar, resolver y/o defender.
6. En las **tutorías**, el profesor resolverá las dudas de los alumnos acerca de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Se realizará además un simulacro de prueba teórica que permita repasar conceptos y aclarar dudas.

#### 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	[cg14], [cg3], [ce49], [ce47], [ce36]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	12,00	0,00	12,0	[cg14], [cg10], [cg3], [ce49], [ce37]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	5,00	0,00	5,0	[cg14], [cg13], [cg10], [cg3]
Preparación de exámenes	0,00	17,00	17,0	[cg14], [cg13], [cg10], [cg3], [ce49], [ce47], [ce37], [ce36]

Realización de exámenes	6,00	0,00	6,0	[cg3], [ce49], [ce47], [ce36]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[cg14], [cg13], [cg3], [ce49], [ce47]
Clases en el aula de informática	5,00	0,00	5,0	[cg14], [cg10], [cg3], [ce49], [ce37]
Estudio Autónomo	0,00	66,00	66,0	[cg3], [ce47], [ce36]
Estudio y trabajo individual	0,00	7,00	7,0	[cg3], [ce47], [ce36]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- Bioquímica clínica. Texto y atlas en color. Michael Murphy & Rajeev Srivastava & Kevin Deans. Elsevier 2020.
- Bioquímica Clínica. W.S. Marshall y col. Elsevier. 2007. (7ª edición).
- Principios de Bioquímica Clínica y Patología Molecular Humana A. González Hernández. ELSEVIER. (2ª Edición) 2014.

### Bibliografía Complementaria

Fundamentos y técnicas de análisis bioquímico. C. D'Ocon; M J García; J C Vicente. Ed. Thomson Paraninfo. 2006.  
Bioquímica médica. John W Baynes & Marek H. Dominiczak. Elsevier 2019

### Otros Recursos

Recursos Online:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK22177/> (National Center for Biotechnology Information)

<http://themedicalbiochemistrypage.org/> (The medical biochemistry page)

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

**Sistema de evaluación plantea la Evaluación Continua y la Evaluación Única.**

Información importante:

- La primera convocatoria de cada curso académico se llevará a cabo mediante evaluación continua, realizándose las diversas actividades evaluables a lo largo del cuatrimestre, tal como se describe en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (REC-ULL; BOULL No 36, de 23/06/2022), modificado mediante el Acuerdo 6a del Consejo de

Gobierno de la ULL de 31/05/2023.

- Para que el estudiantado **pueda optar a la evaluación única en la primera convocatoria**, deberá comunicarlo a través del procedimiento habilitado en el aula virtual antes de haberse presentado a las actividades cuya ponderación compute, al menos, el 40% de la evaluación continua.
- Se entenderá agotada la primera convocatoria desde que el alumnado se presente a las actividades cuya ponderación compute más del 70% de la evaluación continua.
- El **acceso a la evaluación única en cualquier convocatoria está condicionado a la asistencia al 100% de las sesiones prácticas de laboratorio** (salvo justificación contemplada en el REC-ULL). En caso de no cumplir este requisito y concurrir a la evaluación única, la calificación asignada al acta implicara un examen práctico en el laboratorio (prueba 1) en el que tiene que obtener la mitad de la puntuación máxima para poder realizar el teórico en el aula (prueba 2).
- **Se podrá conservar las actividades de prácticas de laboratorio del curso anterior**, sin perjuicio del derecho del estudiantado a volver a realizar dichas actividades.
- El desarrollo de las **pruebas evaluativas se realizarán en el Aula virtual** por lo que es necesario disponer de acceso a un ordenador portátil o dispositivo con conexión a internet, que permita garantizar la participación en cualquier actividad evaluativa.
- El alumnado que se encuentre en la **quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal**, debiera presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida a la persona responsable de su Facultad o Escuela (recomendable concretar según la titulación: Decana, Decano, Director o Directora). Dicha solicitud debiera realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes. El alumnado que solicite la evaluación mediante un tribunal, se examinara haciendo uso de la evaluación única, examinándose de todas las actividades que forman parte de la asignatura y que seracorregido por el tribunal designado al efecto. En caso de no solicitar la evaluación mediante un tribunal, el examen se realizara en la fecha, hora y aula prevista para los restantes estudiantes y será corregido y calificado por el profesor o profesora responsable de la asignatura en cuestión.

## **EVALUACIÓN CONTINUA**

La primera evaluación se llevara a cabo, de manera general, mediante evaluación continua. Se trata de la opción recomendada, dado que permite adquirir las competencias relacionadas con la asignatura facilitando el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las actividades evaluativas que conformaran la evaluación continua serán las siguientes:

### **1. Prácticas de Laboratorio (15%). Se divide en:**

- Destreza en el laboratorio (5%). Durante las sesiones prácticas se evaluara la actitud, destrezas obtenido tras realizar los diferentes protocolos experimentales.
- Cuestionario de prácticas de laboratorio (10%). El último día de prácticas de cada uno de los grupos se realizará un cuestionario en el aula virtual, 10 preguntas tipo test con una única respuesta verdadera, sobre los conocimientos adquiridos.

### **2. Participación activa (5%).**

Se plantearán preguntas en el aula virtual relacionadas con contenidos de la asignatura.

### **3. Seminarios (10%).**

Se realizarán problemas y casos clínicos, se evaluara mediante cuestionarios que se realizarán en el Aula virtual.

### **4. Práctica de Informática (10%).**

Ficha que se rellenara durante el transcurso de los seminarios y que se deben entregar al finalizar los mismos.

### **5. Prueba teórica contenidos del primer parcial. (30%).**

Una vez que sean impartidos aproximadamente el 50% de los contenidos teóricos, se llevara a cabo una prueba evaluativa, en la fecha y hora acordada previamente. Se trata de una prueba con preguntas tipo test y de respuesta corta, que puede incluir además problemas y cuestiones prácticas.

### **6. Prueba teórica segundo parcial (30%).**

Esta prueba evaluativa se realizara en el periodo reservado al efecto al final del cuatrimestre, según se establece en el

calendario académico de la Facultad de Farmacia. Se trata de una prueba con preguntas tipo test (respuesta múltiple) y preguntas con respuesta de desarrollo corto, que puede incluir resolver casos clínicos.

**NOTA IMPORTANTE:** La asistencia a las 100% de la práctica es obligatoria (salvo justificación contemplada en el REC-ULL). En el caso de que no se cumpla este requisito, el alumnado se examinara por la modalidad única, que incluye un examen práctico en el laboratorio. Para poder sumar cada una de las partes de la evaluación continua deben haber sacado un **50% de la puntuación máxima en cada uno de ellos**. Si no es así, en acta aparecerá la suma de la nota de las dos pruebas teóricas. Además, el alumnado deberá alcanzar **al menos el 50% de la calificación máxima** (5 puntos sobre 10) tras realizar la ponderación de las calificaciones obtenidas en cada actividad.

### EVALUACIÓN ÚNICA

La segunda y restantes convocatorias de cada curso académico se llevara a cabo mediante evaluación única, con el objetivo de valorar si el alumnado ha alcanzado las competencias y los resultados del aprendizaje de la asignatura, tal como se describe en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (REC-ULL; BOULL No 36, de 23/06/2022), modificado mediante el Acuerdo 6a del Consejo de Gobierno de la ULL de 31/05/2023.

La evaluación única contempla dos pruebas (en el caso que no se haya realizado las prácticas de laboratorio) o una única prueba (si se han realizado las prácticas de laboratorio y se guarde la nota de la parte experimental de la misma).

**PRUEBA 1:** Individual en el laboratorio, el alumno debe realizar un procedimiento experimental que le asigne el profesor. El alumno si ha asistido al 100% de las clases prácticas de laboratorio, no tiene que relizarla. Es necesaria obtener un 50% de la calificación máxima para poder realizar la segunda prueba.

**PRUEBA 2:** Una única prueba distribuida en 5 bloques:

1. Preguntas tipo test sobre los conocimientos teóricos de las prácticas, que pueden incluir cálculos. (15%).
2. Preguntas tipo test sobre los seminarios de bioinformática (10%).
3. Preguntas tipo test sobre los seminarios teóricos de aula y problemas (15%).
4. Preguntas tipo test y de desarrollo cortas sobre los contenidos teóricos (70%).

**NOTA Importante:** El alumnado deberá alcanzar al menos el 50% de la calificación máxima de la prueba 2.

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 (Decana/o). Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles antes del comienzo del periodo de exámenes

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[ce49], [ce47], [ce37], [ce36]	Test sobre los contenidos teóricos. Forma parte de los parciales y de la prueba de evaluación única. Máximo 3 puntos.	40,00 %
Pruebas de desarrollo	[cg3], [ce49], [ce47], [ce37], [ce36]	Valoración de la capacidad de expresión escrita, síntesis y relación de conocimientos adquiridos y de resolución de problemas. Forman parte de los parciales y de la prueba de evaluación única. Máximo 3 puntos.	20,00 %

Trabajos y proyectos	[cg13], [cg10], [cg3], [ce49], [ce47]	Valoración de las tareas relacionadas con los seminarios. Capacidad de resolución de cuestiones y problemas. Forma parte de la evaluación continua y de la prueba de evaluación única. Máximo 1.0 punto.	10,00 %
Informes memorias de prácticas	[cg14], [cg10], [cg3], [ce49], [ce36]	Valoración de mediante un cuestionario. Máximo de 1.0 puntos.	10,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[cg13], [cg10], [cg3], [ce49], [ce47]	Valoración de las capacidades adquiridas en clases de informática. Forma parte de la evaluación continua. En la modalidad de evaluación única se sustituirá por un cuestionario específico. Máximo de 1.0 punto.	10,00 %
Escalas de actitudes	[cg14], [cg13]	Actitud y participación activa. Evaluación de la conducta del alumno: capacidad de responder y formular preguntas, diligencia en la entrega de tareas. Forma parte de la evaluación continua y de la evaluación única. Máximo 0.5 p.	5,00 %
Técnicas de observación	[cg14], [cg13], [cg10], [ce49]	Valoración de las actitudes técnicas en el laboratorio.	5,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Al finalizar esta asignatura, el alumnado será capaz de:

- Comprender la estructura bioquímica y molecular que subyace a las patologías humanas identificando la base molecular.
- Listar los parámetros y marcadores bioquímicos en la práctica clínica indicando su relevancia en la patología.
- Describir la función de estos marcadores en diferentes patologías y su cuantificación.
- Identificar los valores relevantes en diferentes casos clínicos empleando magnitudes medibles.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

**\*IMPORTANTE:** Este cronograma es REPRESENTATIVO.

Es necesario consultar los horarios publicados por la secretaria de la Facultad en la web y en los tablones para consultar el calendario de la asignatura y la distribución de las diferentes actividades presenciales programadas en la asignatura para cada grupo específico y de forma actualizada.

En cualquier caso la distribución docente es representativa de la actividades realizadas en esta asignatura.

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 6:			0.00	0.00	0.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 8:			0.00	0.00	0.00
Semana 9:			0.00	0.00	0.00
Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00
Semana 13:			0.00	0.00	0.00
Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>			<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Segundo cuatrimestre</b>					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Teoría 1 H	1.00	1.00	2.00
Semana 2:	Tema 1, 2 y 3	Teoría 4 H	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	Tema 3 y 4 Seminario: resolución de problemas	Teoría 2 H Seminario(1) 1 h Seminario(2) 1 h	4.00	8.00	12.00
Semana 4:	Tema 4 y 5 Bioinformática: base de datos	Teoría 2 H Informática (1) 2 h	4.00	4.00	8.00
Semana 5:	Tema 5 y 6	Teoría 2 H	2.00	2.00	4.00

Semana 6:	Tema 6 y 7 Seminario: resolución de problemas	Teoría 2 H Seminario(3) 1 h	3.00	6.00	9.00
Semana 7:	Tema 7 y 8	Teoría 2 H	2.00	2.00	4.00
Semana 8:	Tema 8 y 9 Prácticas de laboratorio Primer Parcial (21 de marzo 2022)	Teoría 2 H Prácticas 9 h Evaluación 2 h	13.00	13.00	26.00
Semana 9:	Tema 9 y 10 Prácticas de laboratorio Bioinformática: base de datos	Teoría 2 H Prácticas 3 h Informática (2) 2 h	7.00	10.00	17.00
Semana 10:	Tema 10 y 11 Seminario: Resolución casos clínicos	Teoría 2 H Seminario(4) 1H	3.00	10.00	13.00
Semana 11:	Tema 11 y 12 Tutoría	Teoría 2 H Tutoría 1 h	3.00	6.00	9.00
Semana 12:	Tema 10 y 11 Seminario: Resolución casos clínicos	Teoría 2 H Seminario(5) 1H	3.00	8.00	11.00
Semana 13:	Tema 11 y 12	Teoría 2 H	2.00	4.00	6.00
Semana 14:	Tema 13 y 14 Tutoría	Teoría 3 H Tutoría 1 h	4.00	8.00	12.00
Semana 15:	Exámenes y revisión	Exámenes y revisión	5.00	4.00	9.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00