



**ACG265/7b: Aprobación de la solicitud de modificación sustancial del título de Graduado/a en Bioquímica.**

- Aprobado en la sesión ordinaria del Consejo de Gobierno de 21 de febrero de 2025



## UNIVERSIDAD DE GRANADA

### **Impreso de SOLICITUD de modificaciones en el plan de estudios del**

### **Grado en Bioquímica**

**Este documento consta de los siguientes apartados:**

- 1. "Impreso de solicitud de modificaciones": documento donde se relacionan los aspectos de la memoria sometidos a modificación (páginas 2 a 6)**
- 2. "Borrador de la memoria de modificación del Título": en el formato de Impreso de solicitud para verificación de Títulos Oficiales (páginas 7 a 76)**
- 3. "Anexos": correspondientes a los apartados de la memoria (páginas 77 a 174)**
- 4. "Certificado aprobación Junta de Centro" (página 175)**



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

**SOLICITUD de Modificación (sustancial) en el plan de estudios del título de  
grado en Bioquímica**

**Rellenar solo los apartados que tengan alguna modificación**



Fecha aprobación órgano de gobierno:	Junta de Centro en sesión ordinaria de la Facultad de Ciencias de 23 de enero de 2023
<a href="#">Enlace al documento que evidencia la aprobación</a>	
Solicitud de modificación propuesta (incluir solo los apartados que se solicitan)	
<b>1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título</b>	
<u>Modificación:</u> No se introducen cambios sustanciales, pero sí actualización de la redacción. En la Memoria actual mantiene la redacción del verifca, con la descripción detallada del paso de la licenciatura al Grado en Bioquímica, incluyendo el marco normativo que guió dicho cambio y reales decretos que ahora están obsoletos. Se propone actualizar la redacción según indicamos en la memoria corregida. No se modifican los objetivos. Se actualiza la redacción del apartado sobre interés del grado. Se adapta el número de créditos para la obtención de la mención.	
<b>2. Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	
<u>Modificación:</u> Se redactan 28 nuevos resultados de aprendizaje, en sustitución de las antiguas Competencias. De los nuevos resultados de aprendizaje, 15 corresponden a "Conocimientos o contenidos", 9 a "Habilidades o destrezas" y 4 a "Competencias". Todos ellos están adscritos a alguna asignatura del Grado.	
<b>3. Admisión, reconocimiento y movilidad</b>	
<u>Modificación:</u> Se ha modificado el texto para actualizar la normativa vigente. En lugar de incluir el texto de la normativa, se proporcionan los enlaces a la misma como hipervínculos. Se modifican los mínimos y máximos créditos a reconocer, que quedan de la siguiente manera:	
<b>1. Reconocimiento de créditos cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales No Universitarias:</b>	
<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
0 ECTS	36 ECTS
<b>2. Reconocimiento de créditos cursados en Títulos Propios:</b>	
<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
0 ECTS	36 ECTS
<b>3. Reconocimiento de créditos cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional:</b>	
<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
0 ECTS	6 ECTS



*La Comisión de Calidad competente velará por la idoneidad de los reconocimientos a través de la segunda y tercera vía, atendiendo a criterios de adecuación de conocimientos, habilidades, competencias, etc., de interés para la titulación.*

Reconocimientos por otras actividades o méritos se harán de acuerdo a la [normativa vigente](#).

#### **4. Planificación de las enseñanzas**

##### Modificación:

Las modificaciones realizadas se han hecho en respuesta a las peticiones del profesorado, estudiantes y evaluadores de los procesos de Acreditación del grado. Los fines de las modificaciones han sido:

- (a) Mejora de la coordinación vertical de contenidos.
- (b) Dotar de flexibilidad la propuesta de actividades docentes y la evaluación de las mismas.
- (c) Abrir asignaturas a las dos menciones.
- (d) Unificar, en la medida de lo posible, las horas de grupo amplio y de grupo reducido en las asignaturas del grado.
- (e) Por último, atendiendo a la constante petición de los evaluadores en los procesos de acreditación del grado, se propone la asignatura de Prácticas Externas (6 ECTS) como asignatura optativa.
- (f) Se corrige el número de créditos para la obtención de una mención conforme al RD822/2021
- (g) Adscripción de las materias de formación básica al ámbito del conocimiento de bioquímica y biotecnología.

En concreto, se proponen los siguientes cambios:

1. Inclusión de una nueva asignatura optativa “Prácticas Externas” (6 ECTS). Se enmarca en el octavo semestre (S8).
2. Se mantienen las dos menciones del grado, es decir “Biomedicina molecular” y “Biotecnología”, pero hay asignaturas que se ofertan en ambas, mientras que antes las asignaturas eran de una u otra mención.
3. Modificación de la temporalidad de varias asignaturas. En cualquier caso, se ha hecho una exhaustiva labor de coordinación horizontal y vertical para optimizar estos cambios. En concreto:
  - 3.1. Las asignaturas “Química Orgánica” y “Fundamentos de Genética” pasan del S1 al S2.
  - 3.2. Las asignaturas “Estadística” y “Física” pasan del S2 a S1.
  - 3.3. Las asignaturas optativas “Neuroquímica”, “Biocomputación”, “Química Bioorgánica”, “Ingeniería de proteínas” y “Biotecnología Vegetal” cambian de semestre para: (a) evitar que las dos asignaturas que imparte el Dpto. de Química Orgánica en el grado se concentren en los semestres pares (no



<p>hay disponibilidad de laboratorios), y (b) asegurar una distribución correcta de asignaturas de las dos menciones en todos los semestres.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>3.3.1. Neuroquímica pasa del S6 a S5</li><li>3.3.2. Biocomputación pasa del S5 a S6</li><li>3.3.3. Química Bioorgánica pasa del S6 a S7</li><li>3.3.4. Biotecnología Vegetal pasa del S6 a S8</li><li>3.3.5. Ingeniería de proteínas pasa del S8 a S6</li><li>3.3.6. Técnicas de Bioconjugación: S6</li></ol> <p>4. Modificación de la denominación de algunas asignaturas para que reflejen mejor los contenidos:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>4.1. “Fisiología Molecular de Animales” pasa a denominarse “Fisiología Humana”</li><li>4.2. “Bioquímica y Microbiología Industrial” pasa a denominarse “Microbiología Industrial”</li><li>4.3. “Terapias Génica y Celular” pasa a denominarse “Terapias Inmunológica, Génica y Celular”</li><li>4.4. “Parasitología Clínica” pasa a denominarse “Fundamentos de Parasitología Clínica”</li><li>4.5. “Biología Molecular Aplicada a los Alimentos” pasa a denominarse “Biología Molecular Aplicada a la Alimentación”</li></ol> <p>5. Se agrupan las actividades formativas en “Actividades de grupo amplio” y “Actividades de grupo reducido”. Se distribuyen las horas entre estos dos bloques intentando una menor diversificación que la que ha habido hasta ahora.</p> <p>6. Se definen márgenes de ponderación en los sistemas de evaluación en lugar de valores definidos.</p> <p>7. Las asignaturas actualizan las antiguas “Competencias” a los nuevos “Resultados de aprendizaje”.</p> <p>8. Se actualizan los contenidos y se modifican las metodologías docentes y/o la asignación de resultados de aprendizaje.</p>
<p><b>5. Personal académico y de apoyo a la docencia</b></p> <p><u>Modificación:</u> Se actualizan los datos de personal.</p>
<p><b>6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios</b></p> <p><u>Modificación:</u> Se modifica el texto para actualizarlo.</p>
<p><b>7. Calendario de implantación del título</b></p> <p><u>Modificación:</u></p>



Todos los cambios de semestre de las asignaturas se pondrán en marcha desde el inicio de la implantación de la modificación del título, una vez comunicada su aprobación. Las asignaturas básicas/obligatorias que cambian de semestre, lo hacen dentro del mismo curso. Hay algunas asignaturas optativas que cambian de curso, pero no hay asignaturas en extinción y hay una asignatura de nueva implantación. Al igual que ha ocurrido todos estos años, los estudiantes pueden elegir libremente las asignaturas optativas, independientemente del curso en el que estén y su asignación se realiza siguiendo los criterios establecidos en la Universidad de Granada. La implantación del nuevo Modifica no alterará este sistema de elección.

## 8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad

### Modificación:

Se modifica el texto para actualizarlo.

### **PENDIENTE DE INCORPORAR A LA MEMORIA:**

1. *Revisión de algunas normativas, reglamentos, boletines... que afectan al título.*
2. *Este documento es un resumen de las modificaciones. El Vicerrectorado con competencias en estudios de grado, en coordinación con la Dirección del Centro, trasladará la información a la aplicación informática de tramitación de títulos, subsanando de común acuerdo los detalles técnicos que puedan surgir al cumplimentar la aplicación.*

**IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES**

**1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD**

De conformidad con el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>		<b>CENTRO</b>	<b>CÓDIGO CENTRO</b>
Universidad de Granada		Facultad de Ciencias	18009043
<b>NIVEL</b>		<b>DENOMINACIÓN CORTA</b>	
Grado		Bioquímica	
<b>DENOMINACIÓN ESPECÍFICA</b>			
Graduado o Graduada en Bioquímica por la Universidad de Granada			
<b>NIVEL MECES</b>			
2			
<b>RAMA DE CONOCIMIENTO</b>		<b>ÁMBITO DE CONOCIMIENTO</b>	<b>CONJUNTO</b>
Ciencias		Bioquímica y biotecnología	No
<b>SOLICITANTE</b>			
<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>		<b>CARGO</b>	
ANA MARIA RIVAS VELASCO		Vicerrectora de Calidad, Innovación Docente y Estudios de Grado	
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>			
<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>		<b>CARGO</b>	
ANA MARIA RIVAS VELASCO		Vicerrectora de Calidad, Innovación Docente y Estudios de Grado	
<b>RESPONSABLE DEL TÍTULO</b>			
<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>		<b>CARGO</b>	
MANUEL JOSE PEREZ MENDOZA		Decano de la Facultad de Ciencias	
<b>2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN</b>			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>MUNICIPIO</b>	<b>TELÉFONO</b>
Hospital Real. Avda. del Hospicio, s/n	18071	Granada	605448193
<b>E-MAIL</b>	<b>PROVINCIA</b>		<b>FAX</b>
vicegrado@ugr.es	Granada		
<b>3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES</b>			
De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre.			
El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.			
		En: Granada, a ___ de _____ de ____	
		Firma: Representante legal de la Universidad	

# 1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

## 1.1-1.3 DENOMINACIÓN, ÁMBITO, MENCIONES/ESPECIALIDADES Y OTROS DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Grado	Graduado o Graduada en Bioquímica por la Universidad de Granada	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
<b>RAMA</b>				
Ciencias				
<b>ÁMBITO</b>				
Bioquímica y biotecnología				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agencia para la Calidad Científica y Universitaria de Andalucía				
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>				
Mención en Biomedicina Molecular				
Mención en Biotecnología				
<b>MENCIÓN DUAL</b>				
No				

## 1.4-1.9 UNIVERSIDADES, CENTROS, MODALIDADES, CRÉDITOS, IDIOMAS Y PLAZAS

<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>		
Universidad de Granada		
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>		
CÓDIGO	UNIVERSIDAD	
008	Universidad de Granada	
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>		
CÓDIGO	UNIVERSIDAD	
No existen datos		
CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	60	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
60	108	12

### 1.4-1.9 Universidad de Granada

#### 1.4-1.9.1 CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

<b>LISTADO DE CENTROS</b>			
CÓDIGO	CENTRO	CENTRO RESPONSABLE	CENTRO ACREDITADO INSTITUCIONALMENTE
18009043	Facultad de Ciencias	Si	No

#### 1.4-1.9.2 Facultad de Ciencias

##### 1.4-1.9.2.1 Datos asociados al centro

<b>MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TÍTULO</b>		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL/HÍBRIDA	A DISTANCIA/VIRTUAL
Sí	No	No
<b>PLAZAS POR MODALIDAD</b>		
55		
NÚMERO TOTAL DE PLAZAS	NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO PARA PRIMER CURSO	
220	55	
<b>IDIOMAS EN LOS QUE SE IMPARTE</b>		

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

### 1.10 JUSTIFICACIÓN

#### JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS DEL TÍTULO Y CONTEXTUALIZACIÓN

Ver Apartado 1: Anexo 6.

### 1.11-1.13 OBJETIVOS FORMATIVOS, ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y DE INNOVACIÓN DOCENTE

#### OBJETIVOS FORMATIVOS

El Título de Grado en Bioquímica por la Universidad de Granada se basa en un modelo formativo y en una metodología docente que permitirán la adquisición de las competencias generales, transversales y específicas, propias del nuevo Espacio Europeo de Educación Superior.

El objetivo que se propone para la titulación se basa en la propuesta del Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología, tomando en consideración los resultados de la encuesta de inserción laboral del propio Libro Blanco, y de otra encuesta de inserción laboral, la realizada el Vicerrectorado de Estudiantes de las personas licenciadas en Bioquímica el año académico 2008-; traducidas a resultados de aprendizaje como conocimientos, habilidades o destrezas y competencias en la Modificación del año 2025.

En este sentido, los objetivos del Grado en Bioquímica quedan definidos de la siguiente manera:

#El objetivo fundamental del título del Título de Graduado en Bioquímica por la Universidad de Granada es formar profesionales con un conocimiento de todas las áreas relacionadas con la bioquímica y la biología molecular en general y con la actividad biomédica o biotecnológica en particular, con capacidad de liderar el desarrollo de proyectos y de adaptarse de manera eficiente a un entorno en rápida evolución.

El graduado en Bioquímica dispondrá de las herramientas conceptuales, manuales y técnicas para poder entender y aplicar, desde el punto de vista molecular, los procesos de transformación y de regulación que los seres vivos llevan a cabo para realizar sus funciones, tanto energéticas como de transferencia de información.

El papel profesionalizante del Grado de Bioquímica está orientado a la actividad biomédica o biotecnológica. El marco laboral incluye a los laboratorios de análisis clínicos, del sector servicios y de industrias farmacéuticas y agroalimentarias, así como los centros de investigación científica y tecnológica, y los departamentos de innovación y desarrollo (I+D+I) de las industrias del sector farmacéutico, alimentario, biotecnológico, analítico e instrumental, y de campos afines. Este estudio también proporcionará la formación requerida para el ejercicio de la docencia en el área de ciencias experimentales y de la vida en centros de enseñanza secundaria.

Asimismo, un Graduado o Graduada en Bioquímica sabrá apreciar la importancia, en todos los aspectos de la vida incluyendo el profesional, del respeto a los Derechos Humanos, los principios democráticos, la diversidad y multiculturalidad y el medio ambiente.#

Por lo tanto, el presente objetivo cumple dos propósitos claramente definidos. En primer lugar capacita para la realización de Estudios de Máster en áreas relacionadas con las Biociencias Moleculares, convirtiéndose así en una base sólida en la que el estudiante podrá optar por una mayor especialización para el desarrollo de su futura profesión, incluyendo entre ellas la investigación y la docencia (universitaria y no universitaria). Pero además, el propio carácter profesionalizante del Grado permitirá que el Graduado pueda incorporarse al mundo laboral dentro de actividades relacionadas con la biomedicina molecular o la biotecnología, con poca o ninguna necesidad de estudios complementarios. De esta forma se cubren las expectativas de los futuros estudiantes y se les abre un amplio abanico de posibilidades laborales, algunas de aplicación casi inmediata.

Las competencias que han de poseer los futuros Graduados en Bioquímica se han dividido en dos grupos, las competencias transversales, que no forman parte de las materias impartidas, pero que se van adquiriendo durante el desarrollo de dichas materias, y las competencias específicas, que constituyen la base del conocimiento que ha de saber o saber aplicar un Graduado en Bioquímica.

Para la elaboración de las Competencias Transversales se tuvieron en cuenta, por una parte, las competencias básicas (los denominados Descriptores de Dublín), recogidas en el Real Decreto 1393/2007:

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio;
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio;
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética;
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Asimismo, se han tenido en cuenta las competencias transversales recomendadas en el Proyecto *Tuning Educational Structures in Europe*, el cual propone 30 competencias transversales que debería poseer todo graduado. Finalmente, de acuerdo con el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, la Titulación de Grado de Bioquímica debe contribuir al conocimiento y al desarrollo de los Derechos Humanos, los principios democráticos, los principios de igualdad entre mujeres y hombres, de solidaridad, de protección medioambiental, de accesibilidad universal y diseño para todos y de fomento de la cultura de la paz.

En cuanto a las Competencias Específicas, estas derivan por una parte de las recomendaciones de los *Benchmark de Biosciences 2007* y *Biomedicine Sciences 2007*, ambos publicados por *The Quality Assurance Agency for Higher Education* del Reino Unido. También se han utilizado las recomendaciones en este sentido del Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología, así como el acuerdo de mínimos de las universidades Andaluzas.

En la Modificación del año 2025, estas competencias se han traducido a resultados de aprendizaje y se han dividido en tres bloques: conocimientos, habilidades o destrezas y competencias.

## ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE

### 1.14 PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO Y PROFESIONES REGULADAS

#### PERFILES DE EGRESO

<https://grados.ugr.es/bioquimica/estudiantes/salidas-profesionales>

#### HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS

No

#### NO ES CONDICIÓN DE ACCESO PARA TÍTULO PROFESIONAL

## 2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

### RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

C1 - Identifica las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos. TIPO: Conocimientos o contenidos

C10 - Identifica los aspectos esenciales de los procesos metabólicos y su control, y explica la regulación y adaptación del metabolismo en diferentes situaciones fisiológicas, especialmente en la especie humana. TIPO: Conocimientos o contenidos

C11 - Conoce el funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), explica su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos

C12 - Identifica los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, y explica cómo la complejidad de las interacciones moleculares determina el fenotipo de los organismos vivos, con un énfasis especial en el organismo humano. TIPO: Conocimientos o contenidos

C13 - Relaciona los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en diversas patologías humanas, e identifica los mecanismos moleculares implicados en estos cambios. TIPO: Conocimientos o contenidos

C14 - Conocer y expresar correctamente los principios generales de defensa del organismo a nivel celular y molecular, procesos de inmunidad, respuesta inmunológica y regulación, así como relacionarlos con diferentes patologías en este ámbito. TIPO: Conocimientos o contenidos

C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos

C2 - Reconoce las diferencias entre células procariotas y eucariotas, así como la estructura y función de los distintos tipos celulares (en organismos multicelulares), y de sus orgánulos subcelulares. TIPO: Conocimientos o contenidos

C3 - Identifica los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas. TIPO: Conocimientos o contenidos

C4 - Identifica los principios que determinan la estructura de las macromoléculas biológicas (incluyendo proteínas y ácidos nucleicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y explica las relaciones entre la estructura y la función. TIPO: Conocimientos o contenidos

C5 - Explica los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en el funcionamiento de las células y organismos. TIPO: Conocimientos o contenidos

C6 - Describe la estructura de las membranas celulares y su papel en el transporte de moléculas, transducción de energía y transducción de señales. TIPO: Conocimientos o contenidos

C7 - Conoce la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos. TIPO: Conocimientos o contenidos

C8 - Identifica las bases bioquímicas y moleculares del plegamiento, modificación postraduccional, tráfico intracelular, localización subcelular y recambio de las proteínas celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos

C9 - Comprende los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares, con especial énfasis en la especie humana, así como las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos

COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias
HD1 - Maneja los principales métodos experimentales e instrumentación utilizada en Bioquímica y Biología Molecular, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas. TIPO: Habilidades o destrezas
HD2 - Analiza la actividad biológica de los componentes celulares, en especial de los enzimas, tanto in vitro como in vivo. TIPO: Habilidades o destrezas
HD3 - Utiliza las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares. TIPO: Habilidades o destrezas
HD4 - Determina los marcadores genéticos, moleculares y bioquímicos asociados a las diferentes patologías, para el diagnóstico y en el pronóstico de las enfermedades. TIPO: Habilidades o destrezas
HD5 - Experimenta con los ácidos nucleicos y maneja las principales técnicas que permiten el estudio de la expresión y función de los genes. TIPO: Habilidades o destrezas
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas
HD7 - Aplica los conocimientos matemáticos, las técnicas estadísticas y las herramientas informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular TIPO: Habilidades o destrezas
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas

### 3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

#### 3.1 REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN

La información general de acceso y admisión a los grados de la Universidad de Granada puede consultarse en <https://saap.ugr.es/admision/grados>. El acceso al Grado en Bioquímica, no requiere actualmente de ninguna prueba complementaria a las establecidas legalmente de carácter nacional.

De acuerdo con el Art. 14 del R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, el acceso a las enseñanzas oficiales de Grado requerirá estar en posesión del título de bachiller o equivalente y la superación de la prueba a la que se refiere el Art. 42 de la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, modificada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril.

Esta normativa ha sido posteriormente modificada por el RD 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, cuyo art. 3 amplía las mencionadas modalidades de acceso. Esta disposición prevé, entre otras situaciones relacionadas con la movilidad internacional de estudiantes, no sólo el clásico procedimiento de acceso a la universidad de las personas mayores de 25 años, sino otros novedosos procedimientos de acceso para personas que, habiendo cumplido 40 años de edad, estén en condiciones de acreditar una determinada experiencia profesional o laboral, y para personas mayores de 45 años.

El RD 1892/2008, de 14 de noviembre, fue modificado por el Real Decreto 558/2010, de 7 de mayo, con objeto de precisar determinados aspectos fundamentales en la organización de las nuevas pruebas de acceso reguladas por el RD 1892/2008, de 14 de noviembre, así como los criterios de aplicación a los nuevos procedimientos de admisión en siguientes convocatorias.

Posteriormente, el RD 861/2010 de 2 de julio, modificó el RD 1393/2007, de 29 de octubre, viniendo a introducir los ajustes necesarios en la eficacia en los criterios y procedimientos establecidos por dicho real decreto.

La Universidad de Granada forma parte del Distrito Único Andaluz, a los efectos del acceso de los estudiantes a las titulaciones correspondientes. La fijación del Distrito Único Andaluz se regula en el art. 73 del Decreto Legislativo 1/2013, de 8 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Andaluza de Universidades. A los únicos efectos del ingreso en los centros universitarios, todas las Universidades públicas andaluzas se constituyen en un distrito único para los estudios de grado y de máster, mediante acuerdo entre las mismas y la Consejería competente en materia de Universidades, a fin de evitar la exigencia de diversas pruebas de evaluación. Las actuaciones que deban realizarse con esta finalidad serán llevadas a cabo

por una comisión técnica del Consejo Andaluz de Universidades. Con el fin de coordinar los procedimientos de acceso a la Universidad, dicha Consejería podrá fijar, a propuesta del Consejo Andaluz de Universidades, el plazo máximo de que disponen las Universidades andaluzas para determinar el número de plazas disponibles y los plazos y procedimientos para solicitarlas:

Se puede consultar dichos procedimientos en el sitio web de la Dirección General de Universidades de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía en Internet en:

<http://www.juntadeandalucia.es/organismos/economiainnovacionyciencia/temas/universidad/acceso.html>

La Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa modifica los requisitos de acceso y admisión a las enseñanzas oficiales de grado desde el título de Bachiller o equivalente establecido en el artículo 38 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

En esta nueva regulación desaparece la superación de la prueba de acceso a la universidad como requisito de acceso a los estudios universitarios de grado y se establecen los siguientes procedimientos de admisión para los poseedores del título de Bachiller o equivalente y cuya determinación corresponde a las universidades:

El fundado exclusivamente en el criterio de la calificación final obtenida en el Bachillerato o equivalente:

El que eventualmente fije cada universidad, de acuerdo con la normativa básica que establezca el Gobierno, y en el que, junto con el criterio de la calificación final obtenida en el Bachillerato o equivalente, se utilizarán alguno o algunos de los criterios de valoración que se contienen en la norma así como, excepcionalmente, evaluaciones específicas de conocimientos y/o de competencias:

En la actualidad, tras la publicación del Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, (<http://www.boe.es/boe/dias/2014/06/07/pdfs/BOE-A-2014-6008.pdf>), y sin perjuicio de lo dispuesto en sus Disposiciones Adicionales Cuarta y Transitoria Única, para los cursos 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017, en su artículo 3 se establece que, podrán acceder a los estudios universitarios oficiales de Grado en las Universidades españolas, en las condiciones que para cada caso se determinen en el presente real decreto, quienes reúnan alguno de los siguientes requisitos:

- a) Estudiantes en posesión del título de Bachiller del Sistema Educativo Español o de otro declarado equivalente.
- b) Estudiantes en posesión del título de Bachillerato Europeo o del diploma de Bachillerato internacional.
- c) Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios de Bachillerato o Bachiller procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad.
- d) Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios homologados al título de Bachiller del Sistema Educativo Español, obtenidos o realizados en sistemas educativos de Estados que no sean miembros de la Unión Europea con los que no se hayan suscrito acuerdos internacionales para el reconocimiento del título de Bachiller en régimen de reciprocidad, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4.
- e) Estudiantes en posesión de los títulos oficiales de Técnico Superior de Formación Profesional, de Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior perteneciente al Sistema Educativo Español, o de títulos, diplomas o estudios declarados equivalentes u homologados a dichos títulos, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4.
- f) Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios diferentes de los equivalentes a los títulos de Bachiller, Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño, o de Técnico Deportivo Superior del Sistema Educativo Español, obtenidos o realizados en un Estado miembro de la Unión Europea o en otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad, cuando dichos estudiantes cumplan los requisitos académicos exigidos en dicho Estado miembro para acceder a sus Universidades.
- g) Personas mayores de veinticinco años que superen la prueba de acceso establecida en este real decreto.
- h) Personas mayores de cuarenta años con experiencia laboral o profesional en relación con una enseñanza.
- i) Personas mayores de cuarenta y cinco años que superen la prueba de acceso establecida en este real decreto.
- j) Estudiantes en posesión de un título universitario oficial de Grado, Máster o título equivalente.
- k) Estudiantes en posesión de un título universitario oficial de Diplomado universitario, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.
- l) Estudiantes que hayan cursado estudios universitarios parciales extranjeros o españoles, o que habiendo finalizado los estudios universitarios extranjeros no hayan obtenido su homologación en España y deseen continuar estudios en una universidad española. En este supuesto, será requisito indispensable que la universidad correspondiente les haya reconocido al menos 30 créditos ECTS.
- m) Estudiantes que estuvieran en condiciones de acceder a la universidad según ordenaciones del Sistema Educativo Español anteriores a la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre.

La información sobre estas distintas vías para acceder a las titulaciones que oferta el Distrito Universitario Andaluz y los requisitos de cada una de ellas se encuentran la página web:

<http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa/sguit/>

#### Perfil recomendado de ingreso del Grado y Actitud(es)

Aún cuando, no está previsto ningún requisito previo para el acceso al Grado en Bioquímica, y al margen de ulteriores desarrollos normativos, se entiende conveniente que el alumno posea una formación previa que facilite la adquisición de los conocimientos, las competencias y habilidades asociadas a esta titulación.

Perfil de ingreso recomendado

Las capacidades transversales del Grado sirven de orientación general sobre el perfil de ingreso recomendado.

*Perfil académico recomendado*

Los estudiantes deberían tener, de una parte, conocimientos sólidos de las materias básicas de la titulación (Biología, Física, Matemáticas y Química). De otra, se considera adecuado que los estudiantes posean un nivel básico de inglés y de informática.

*Características físicas*

No es necesario tener una condición física especial para dedicarse a la Bioquímica. Las prácticas de laboratorio pueden suponer un esfuerzo a los estudiantes con alguna discapacidad o la necesidad de una persona que les ayude; pero superada esta limitación durante los estudios, la actividad profesional posterior se puede dirigir hacia trabajos adecuados a su capacidad.

*Calidades psicológicas*

Toda cualidad psicológica positiva es conveniente en los estudiantes universitarios de cualquier titulación.

*Capacidades mentales*

Son útiles y convenientes las capacidades de concentración (para estudiar y trabajar), razonamiento (para entender demostraciones y resolver problemas), ligar conceptos (para unificar lo que se va aprendiendo) y creatividad (para afrontar problemas nuevos). La visión espacial, más ligada a algunas carreras técnicas, puede ayudar. La buena memoria es conveniente, aunque no se aplicará a recordar textos extensos, sino a conceptos y relaciones.

**3.2 CRITERIOS PARA EL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIAS DE CRÉDITOS**

**Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias**

MÍNIMO	MÁXIMO
0	36

**Adjuntar Convenio**

**Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios**

MÍNIMO	MÁXIMO
0	36

**Adjuntar Título Propio**

Ver Apartado 3: Anexo 2.

**Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional**

MÍNIMO	MÁXIMO
0	6

**DESCRIPCIÓN**

4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

**3.2 Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos**

La Universidad de Granada dispone a este respecto de un Reglamento de Gestión Académica de la Universidad de Granada (NCG171/2) aprobado en la sesión ordinaria del Consejo de Gobierno de 23 de julio de 2021, accesible en <https://www.ugr.es/universidad/normativa/ngc1712-reglamento-gestion-academica-universidad-granada>

La Universidad de Granada dispone de un *Reglamento sobre adaptación, convalidación y transferencia créditos en la Universidad de Granada* (aprobado por Consejo de Gobierno el día 22 de junio de 2010, modificado por el Consejo de Gobierno de 21 de octubre de 2010 y de 19 de junio de 2013).

El texto del Reglamento puede consultarse en el Anexo I de este apartado 4.4

Asimismo, la Universidad de Granada está en fase de estudio y planificación para el desarrollo de la normativa pertinente relativa al Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior

En relación a los estudios realizados en universidades fuera de España, la Universidad ha establecido el pleno reconocimiento de los estudios realizados en la universidad de destino, de acuerdo con el compromiso establecido en la Erasmus Charter (Acción 1 del subprograma Erasmus). El Reglamento de la Universidad de Granada sobre movilidad internacional de estudiantes (aprobado por Consejo de Gobierno de 18 de diciembre de 2012) establece, en su art. 8.f), d), que los estudiantes enviados en cualquiera de las modalidades previstas en el Reglamento tendrán de-

recho Al pleno reconocimiento de las actividades formativas desarrolladas durante su estancia como parte del plan de estudios de grado o posgrado que estén cursando en la Universidad de Granada, en los términos previstos en el Acuerdo de Estudios y con las calificaciones obtenidas en la universidad de acogida.

El texto del Reglamento puede consultarse en: Anexo II de este apartado 4.4.

La particularidad del reconocimiento de créditos en los programas de movilidad internacional de estudiantes es una particularidad procedimental: el reconocimiento debe quedar garantizado con carácter previo a la ejecución de la movilidad. Para ello, los términos del reconocimiento se plasmarán en un Pre-acuerdo de estudios o de formación que, como su nombre indica, ha de firmarse antes del inicio de la movilidad y que compromete a la institución de origen a efectuar el reconocimiento pleno, en los términos establecidos en el mismo, una vez el estudiante demuestre que efectivamente ha superado su programa de estudios en la institución de acogida.

Por otra parte, de acuerdo con el artículo 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, y el art. 12.8 del R.D. 1393/2007, por el que se establece ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el R.D. 861/2010, de 2 de julio, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. A efectos de lo anterior, se contempla la posibilidad de que los estudiantes obtengan un reconocimiento al menos 6 créditos del total del plan de estudios cursado. Por otro lado, en virtud del acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada, de 21 de octubre de 2010, para dichas actividades se podrán reconocer hasta 12 ECTS en la componente de optatividad en los títulos de la Universidad de Granada.

En el apartado correspondiente (punto 10.2) de esta memoria se incorpora, asimismo, una propuesta de tabla de adaptación de asignaturas del título de Licenciado en Bioquímica al título de Graduado/a en Bioquímica.

ANEXO I

## REGLAMENTO SOBRE ADAPTACIÓN, RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

(Consejo de Gobierno 19.07.2013)

Modificación del Reglamento aprobado en Consejo de Gobierno de 22 de junio de 2010, en el que se integra el Reglamento sobre reconocimiento de Créditos por Actividades universitarias, aprobado por Consejo de Gobierno el 29 de noviembre de 2010.

### 3.3 MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

Es necesario destacar que la participación de los estudiantes del Grado en estos programas de movilidad internacional les da la posibilidad de conocer la proyección de la Bioquímica y Biología Molecular en otros países, que aumenta su capacidad para encontrar trabajo una vez finalizados sus estudios. Asimismo, la competencia transversal más directamente relacionadas con las lenguas extranjeras (CT8), se verá reforzada en ellos de manera especial. Por otra parte, en función del centro internacional donde el estudiantado alumno del Grado decida estudiar y de las materias cursadas, se podrán obtener y/o reforzar las competencias específicas del título que estén más marcadas en dicho centro.

La Facultad de Ciencias, en colaboración con el Servicio de Relaciones Internacionales y el Servicio de Becas y ayudas al estudio, mantiene una serie de programas de intercambio tanto nacionales (Programa SICUE/SENECA) como europeos (Programa P.A.P./ERASMUS), siendo de especial relevancia la participación de la UGR en la Alianza Arqus, que brinda nuevas oportunidades de internacionalización. También son importantes, así como los programas propios de la UGR de movilidad de estudiantes (América Latina, Asia, Australia y Oceanía, Norteamérica, Países Árabes y Mediterráneo y Países del Este). A través de estos programas a través de los cuales se planificará y gestionará, en particular, la movilidad de los estudiantes de Grado en Bioquímica, de acuerdo con las directrices y convenios que tiene establecidos la Universidad de Granada sobre movilidad internacional:

<http://internacional.ugr.es/pages/movilidad/estudiantes/salientes/index>

El Programa SICUE brinda a los estudiantes la posibilidad de cursar parte de sus estudios en una universidad nacional distinta a la suya. Los estudiantes pueden solicitar la movilidad en función de las plazas ofrecidas por su universidad de origen. Estas se publican entre los meses de enero y marzo de cada año y son el resultado de la firma de acuerdos bilaterales entre las universidades. El Programa SICUE es apoyado por varios tipos de becas, entre las cuales se encuentra el Programa Español de Ayudas para la Movilidad de Estudiantes SENECA, y otro tipo de ayudas otorgadas por Comunidades Autónomas e instituciones públicas o privadas. En la Universidad de Granada, es el Vicerrectorado de Estudiantes el encargado de gestionar, informar y tramitar cuantas solicitudes de movilidad en el ámbito nacional (SICUE) y las ayudas para ello (SENECA) presenten los estudiantes.

Actualmente, son pocos los convenios para los Licenciados de Bioquímica ya que es una Licenciatura de 2º ciclo y en Europa la mayoría es de Grado. Con el nuevo Grado, se conseguirá establecer muchos más convenios como se han establecido en el resto de licenciaturas de la Facultad de Ciencias. Las universidades con las que hay convenios actualmente son: UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR WIEN, UNIVERSITY CLAUDE BERNARD-LYON1 y PANEPÍSTIMIO THESSALIAS

El Programa PAP/ERASMUS (Programa de Aprendizaje Permanente /ERASMUS) tiene como objetivo atender a las necesidades de enseñanza y aprendizaje de todos los participantes en educación superior formal y en formación profesional de nivel terciario, cualquiera que sea la duración de la carrera o cualificación, incluidos los estudios de doctorado, así como a las instituciones que imparten este tipo de formación. La Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada, cuenta con un Vicedecanato con una Oficina de Relaciones Internacionales la cual informa, gestiona y tramita las solicitudes de los estudiantes. La normativa de la Facultad de Ciencias en relación con los programas de movilidad internacional de estudiantes, según el documento aprobado en Comisión de Gobierno de la Facultad de Ciencias el 20/01/2006 que puede consultarse en la dirección <http://fciencias.ugr.es/programas-de-movilidad/movilidad-internacional>

Los objetivos específicos de este programa son:

- Contribuir al desarrollo de un aprendizaje permanente de calidad y promover elevados niveles de calidad, la innovación y la dimensión europea en los sistemas y las prácticas en ese ámbito.
- Apoyar la realización de un espacio europeo del aprendizaje permanente.
- Ayudar a mejorar la calidad, el atractivo y la accesibilidad de las oportunidades de obtener un aprendizaje permanente, disponibles en los estados miembros.
- Reforzar la contribución del aprendizaje permanente a la cohesión social, la ciudadanía activa, el diálogo intercultural, la igualdad entre hombres y mujeres y la realización personal.
- Ayudar a promover la creatividad, la competitividad, la empleabilidad y el crecimiento de un espíritu empresarial.
- Favorecer una mayor participación en el aprendizaje permanente de personas de todas las edades, incluidas las que tienen necesidades especiales y las pertenecientes a grupos desfavorecidos, independientemente de su nivel socioeconómico.
- Promover el aprendizaje de las lenguas y la diversidad lingüística.
- Apoyar el desarrollo, en el ámbito del aprendizaje permanente, de contenidos, servicios, pedagogías y prácticas, innovadores y basados en las TIC.
- Reforzar la capacidad del aprendizaje permanente para crear un sentimiento de ciudadanía europea, basado en la comprensión y en el respeto de los derechos humanos y de la democracia, y fomentar la tolerancia y el respeto hacia otros pueblos y otras culturas.
- Promover la cooperación en materia de garantía de la calidad en todos los sectores de la educación y la formación en Europa.

En la actualidad, existen dos modalidades del Programa Erasmus: con Fines de Estudios (<http://internacional.ugr.es>), que permite cursar parte de los estudios en otra universidad europea y Erasmus con Fines de Prácticas (<http://empleo.ugr.es/erasmus.asp>), que permite realizar prácticas en empresas, centros de formación, centros de investigación u otras organizaciones (empresas comerciales o de servicios, centros de salud, museos, ONGs, centros educativos, etc.).

Por último, la Universidad de Granada a través del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales convoca plazas de movilidad destinadas a los estudiantes de la UGR de acuerdo con una serie de convenios bilaterales de intercambio con instituciones de los siguientes países:

# AMÉRICA LATINA: Brasil; Colombia, Cuba, México, Perú, República Argentina, República de Chile, Venezuela.

# NORTEAMÉRICA: Canadá, EEUU, Puerto Rico.

# PAISES DEL ESTE: Rusia, Ucrania.

# PAISES ÁRABES Y DEL MEDITERRÁNEO: Egipto, Jordania, Túnez, Marruecos, Israel.

# ASIA: Japón, Corea, India, China, Singapur.

# AUSTRALIA Y OCEANÍA: Australia, Nueva Zelanda.

Este Programa de Intercambio con instituciones extranjeras tiene como objetivo fortalecer la cooperación interuniversitaria con diferentes países y fomentar la internacionalización de la enseñanza recibida por nuestros estudiantes mediante la oferta de plazas de intercambio académico previamente acordadas en los convenios bilaterales de cooperación suscritos por la Universidad de Granada.

La presente convocatoria de El Plan Propio de la UGR ofrece plazas de intercambio que permiten a los estudiantes matriculados en la UGR la realización durante el próximo curso 2009/2010 de estudios correspondientes a la titulación de grado o posgrado que estén cursando en la Universidad de Granada, con reconocimiento de los estudios cursados en la universidad de destino, de acuerdo con la normativa de reconocimiento académico vigente. La presente convocatoria se formula según los convenios formalizados y acuerdos alcanzados con cada una de las instituciones extranjeras de forma bilateral, así como a través del marco del acuerdo ANUIES-CRUE para el desarrollo de movilidad estudiantil con universidades mexicanas y el Proyecto Piloto entre el Grupo Coimbra y Grupo Montevideo.

La oferta de movilidad nacional e internacional es amplia. Actualmente existen convenios con 8 universidades extranjeras (12 plazas) que imparten el Grado en Bioquímica o afines ampliado con las Universidades de la alianza Argus. Además de la movilidad Erasmus y SICUE, se debe indicar que en estos últimos años ha incrementado notablemente la movilidad a través del Programa Erasmus Prácticas. De hecho, normalmente, más de la mitad de los estudiantes del Grado se acoge a este programa de manera preferente. Se ha reforzado la comunicación de los programas de movilidad a través de la Feria de Internacionalización de la Facultad de Ciencias, con la participación del Decanato y, específicamente para el Grado en Bioquímica, del responsable de movilidad internacional. Esta comunicación se complementa con reuniones organizadas por el Decanato para informar cuando se abre la aplicación de un programa de movilidad.

*Planificación y mecanismo de seguimiento.*

Los convenios de intercambio entre las universidades reconocen a los estudiantes en la universidad de destino los mismos derechos y obligaciones que los estudiantes de la propia universidad. A través de un programa de coordinadores los alumnos salientes tienen información de los estudios que pueden realizarse en la universidad de destino y la posibilidad de contactar con el coordinador de la misma. La UGR también tiene un programa de ayuda para el desplazamiento de los coordinadores a las universidades de destino con el fin de conocerlas y presentar a los alumnos de dichas universidades los planes de estudio y las características de la UGR. Cada Facultad informa a los alumnos de las características propias de la misma al tiempo

que les ofrece el asesoramiento que necesiten. De modo análogo, nuestros estudiantes son acogidos en la universidad de destino por el coordinador y por el proponente que les orienta sobre los temas académicos y otros relacionados con su estancia.

*Reconocimiento y acumulación de créditos.*

Como se ha señalado en el apartado 4.4, los alumnosEl estudiantado se desplazan bajo el amparo de un convenio establecido entre ambas instituciones, en el que se recogen sus derechos y obligaciones y los compromisos de las universidades participantes. El estudiante antes de marcharse debe conocer, mediante el acuerdo académico firmado, qué materias se llevan a reconocer con los estudios superados en la universidad de destino. No obstante, una vez incorporado a dicha universidad se le permitirá modificar, en un plazo breve de tiempo, el convenio firmado cuando haya razones que así lo justifiquen.

## 4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 4.1 ESTRUCTURA BÁSICA DE LAS ENSEÑANZAS

#### DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Ver Apartado 4: Anexo 1.

#### NIVEL 1: QUÍMICA PARA LAS BIOCENCIAS MOLECULARES

##### 4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1

ECTS NIVEL1	18
-------------	----

#### NIVEL 2: Química

##### 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	ÁMBITO
Básica	Bioquímica y biotecnología

ECTS NIVEL2	18
-------------	----

#### DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	12	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

#### NIVEL 3: Química General

##### 4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral

#### DESPLIEGUE TEMPORAL

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

#### NIVEL 3: Química Física

##### 4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral

#### DESPLIEGUE TEMPORAL

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>NIVEL 3: Química Orgánica</b>		
<b>4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C1 - Identifica las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C3 - Identifica los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C4 - Identifica los principios que determinan la estructura de las macromoléculas biológicas (incluyendo proteínas y ácidos nucleicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y explica las relaciones entre la estructura y la función. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 1: FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA, MICROBIOLOGÍA Y GENÉTICA</b>		
<b>4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>ECTS NIVEL1</b>	24	
<b>NIVEL 2: Biología</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ÁMBITO</b>	
Básica	4 Bioquímica y biotecnología	
<b>ECTS NIVEL2</b>	24	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6	12	6

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>NIVEL 3: Biología Celular</b>		
<b>4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>NIVEL 3: Fundamentos de Genética</b>		
<b>4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>NIVEL 3: Fundamentos de Microbiología</b>		
<b>4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>NIVEL 3: Organografía</b>		
<b>4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6

ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD3 - Utiliza las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C2 - Reconoce las diferencias entre células procariotas y eucariotas, así como la estructura y función de los distintos tipos celulares (en organismos multicelulares), y de sus orgánulos subcelulares. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C6 - Describe la estructura de las membranas celulares y su papel en el transporte de moléculas, transducción de energía y transducción de señales. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C7 - Conoce la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C10 - Identifica los aspectos esenciales de los procesos metabólicos y su control, y explica la regulación y adaptación del metabolismo en diferentes situaciones fisiológicas, especialmente en la especie humana. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C11 - Conoce el funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), explica su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C12 - Identifica los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, y explica cómo la complejidad de las interacciones moleculares determina el fenotipo de los organismos vivos, con un énfasis especial en el organismo humano. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C13 - Relaciona los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en diversas patologías humanas, e identifica los mecanismos moleculares implicados en estos cambios. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C14 - Conocer y expresar correctamente los principios generales de defensa del organismo a nivel celular y molecular, procesos de inmunidad, respuesta inmunológica y regulación, así como relacionarlos con diferentes patologías en este ámbito. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD1 - Maneja los principales métodos experimentales e instrumentación utilizada en Bioquímica y Biología Molecular, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
C9 - Comprende los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares, con especial énfasis en la especie humana, así como las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto-crítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 1: FÍSICA, MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA PARA LAS BIOCENCIAS MOLECULARES</b>		
<b>4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>ECTS NIVEL1</b>	24	
<b>NIVEL 2: Física</b>		

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	ÁMBITO	
Básica	4 Bioquímica y biotecnología	
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NIVEL 3: Física		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
HD7 - Aplica los conocimientos matemáticos, las técnicas estadísticas y las herramientas informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C1 - Identifica las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Matemáticas		

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	ÁMBITO	
Básica	4 Bioquímica y biotecnología	
ECTS NIVEL2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
12		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NIVEL 3: Matemáticas General		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NIVEL 3: Estadística		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
HD7 - Aplica los conocimientos matemáticos, las técnicas estadísticas y las herramientas informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C1 - Identifica las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		

COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias

COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias

**NIVEL 2: Informática aplicada a la Bioquímica**

**4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

**4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

HD7 - Aplica los conocimientos matemáticos, las técnicas estadísticas y las herramientas informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular TIPO: Habilidades o destrezas

HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas

HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas

COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias

COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias

**NIVEL 1: MÉTODOS INSTRUMENTALES CUANTITATIVOS Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE SISTEMAS**

**4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1**

<b>ECTS NIVEL1</b>	12
--------------------	----

**NIVEL 2: Métodos Instrumentales Cuantitativos**

**4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD3 - Utiliza las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C1 - Identifica las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD1 - Maneja los principales métodos experimentales e instrumentación utilizada en Bioquímica y Biología Molecular, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Biología Molecular de Sistemas</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD7 - Aplica los conocimientos matemáticos, las técnicas estadísticas y las herramientas informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C1 - Identifica las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C7 - Conoce la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos. TIPO: Conocimientos o contenidos		

HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 1: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR</b>		
<b>4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
ECTS NIVEL1	42	
<b>NIVEL 2: Fundamentos de Bioquímica</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
C4 - Identifica los principios que determinan la estructura de las macromoléculas biológicas (incluyendo proteínas y ácidos nucleicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y explica las relaciones entre la estructura y la función. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C5 - Explica los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en el funcionamiento de las células y organismos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Estructura de Macromoléculas</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6

ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD7 - Aplica los conocimientos matemáticos, las técnicas estadísticas y las herramientas informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C1 - Identifica las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C4 - Identifica los principios que determinan la estructura de las macromoléculas biológicas (incluyendo proteínas y ácidos nucleicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y explica las relaciones entre la estructura y la función. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C5 - Explica los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de las enzimas y otras proteínas en el funcionamiento de las células y organismos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Biosíntesis de Macromoléculas</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C7 - Conoce la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C11 - Conoce el funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), explica su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos		

C12 - Identifica los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, y explica cómo la complejidad de las interacciones moleculares determina el fenotipo de los organismos vivos, con un énfasis especial en el organismo humano. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
C8 - Identifica las bases bioquímicas y moleculares del plegamiento, modificación postraducciona, tráfico intracelular, localización subcelular y recambio de las proteínas celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Enzimología y sus aplicaciones</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C4 - Identifica los principios que determinan la estructura de las macromoléculas biológicas (incluyendo proteínas y ácidos nucleicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y explica las relaciones entre la estructura y la función. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C5 - Explica los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en el funcionamiento de las células y organismos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD2 - Analiza la actividad biológica de los componentes celulares, en especial de los enzimas, tanto in vitro como in vivo. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología		

Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias

**NIVEL 2: Regulación del Metabolismo**

**4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER Obligatoria

ECTS NIVEL 2 6

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

ECTS Semestral 1

ECTS Semestral 2

ECTS Semestral 3

ECTS Semestral 4

ECTS Semestral 5

ECTS Semestral 6

6

ECTS Semestral 7

ECTS Semestral 8

ECTS Semestral 9

ECTS Semestral 10

ECTS Semestral 11

ECTS Semestral 12

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

**4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas

C6 - Describe la estructura de las membranas celulares y su papel en el transporte de moléculas, transducción de energía y transducción de señales. TIPO: Conocimientos o contenidos

C10 - Identifica los aspectos esenciales de los procesos metabólicos y su control, y explica la regulación y adaptación del metabolismo en diferentes situaciones fisiológicas, especialmente en la especie humana. TIPO: Conocimientos o contenidos

C11 - Conoce el funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), explica su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos

HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas

COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias

COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias

**NIVEL 2: Biofísica**

**4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER Obligatoria

ECTS NIVEL 2 6

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

ECTS Semestral 1

ECTS Semestral 2

ECTS Semestral 3

ECTS Semestral 4

ECTS Semestral 5

ECTS Semestral 6

6

ECTS Semestral 7

ECTS Semestral 8

ECTS Semestral 9

ECTS Semestral 10

ECTS Semestral 11

ECTS Semestral 12

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

**4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

HD7 - Aplica los conocimientos matemáticos, las técnicas estadísticas y las herramientas informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular TIPO: Habilidades o destrezas

HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C1 - Identifica las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C5 - Explica los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en el funcionamiento de las células y organismos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C6 - Describe la estructura de las membranas celulares y su papel en el transporte de moléculas, transducción de energía y transducción de señales. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C12 - Identifica los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, y explica cómo la complejidad de las interacciones moleculares determina el fenotipo de los organismos vivos, con un énfasis especial en el organismo humano. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Bioquímica experimental I</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
HD1 - Maneja los principales métodos experimentales e instrumentación utilizada en Bioquímica y Biología Molecular, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD2 - Analiza la actividad biológica de los componentes celulares, en especial de los enzimas, tanto in vitro como in vivo. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		

HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 1: INTEGRACIÓN FISIOLÓGICA Y APLICACIONES DE LA BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR</b>		
<b>4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>ECTS NIVEL1</b>	42	
<b>NIVEL 2: Fisiología Humana</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD7 - Aplica los conocimientos matemáticos, las técnicas estadísticas y las herramientas informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C11 - Conoce el funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), explica su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C12 - Identifica los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, y explica cómo la complejidad de las interacciones moleculares determina el fenotipo de los organismos vivos, con un énfasis especial en el organismo humano. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
C9 - Comprende los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares, con especial énfasis en la especie humana, así como las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		

COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Fisiología molecular de plantas</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
C6 - Describe la estructura de las membranas celulares y su papel en el transporte de moléculas, transducción de energía y transducción de señales. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Bioquímica experimental II</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		

HD3 - Utiliza las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD5 - Experimenta con los ácidos nucleicos y maneja las principales técnicas que permiten el estudio de la expresión y función de los genes. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Inmunología</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD7 - Aplica los conocimientos matemáticos, las técnicas estadísticas y las herramientas informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C11 - Conoce el funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), explica su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C12 - Identifica los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, y explica cómo la complejidad de las interacciones moleculares determina el fenotipo de los organismos vivos, con un énfasis especial en el organismo humano. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
C9 - Comprende los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares, con especial énfasis en la especie humana, así como las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		

HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Bioquímica Clínica y Patología Molecular</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD4 - Determina los marcadores genéticos, moleculares y bioquímicos asociados a las diferentes patologías, para el diagnóstico y en el pronóstico de las enfermedades. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD7 - Aplica los conocimientos matemáticos, las técnicas estadísticas y las herramientas informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C1 - Identifica las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C13 - Relaciona los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en diversas patologías humanas, e identifica los mecanismos moleculares implicados en estos cambios. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
C9 - Comprende los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares, con especial énfasis en la especie humana, así como las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		

COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Genética molecular e Ingeniería genética</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD5 - Experimenta con los ácidos nucleicos y maneja las principales técnicas que permiten el estudio de la expresión y función de los genes. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD7 - Aplica los conocimientos matemáticos, las técnicas estadísticas y las herramientas informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C2 - Reconoce las diferencias entre células procariotas y eucariotas, así como la estructura y función de los distintos tipos celulares (en organismos multicelulares), y de sus orgánulos subcelulares. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C7 - Conoce la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C11 - Conoce el funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), explica su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		

COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Microbiología Industrial</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C10 - Identifica los aspectos esenciales de los procesos metabólicos y su control, y explica la regulación y adaptación del metabolismo en diferentes situaciones fisiológicas, especialmente en la especie humana. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 1: ASPECTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS DE LA BIOQUÍMICA</b>		
<b>4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>ECTS NIVEL1</b>	6	
<b>NIVEL 2: Bioquímica y Sociedad</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		

<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 1: TRABAJO FIN DE GRADO</b>		
<b>4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>ECTS NIVEL1</b>	12	
<b>NIVEL 2: Trabajo Fin de Grado</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Trabajo Fin de Grado / Máster	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	12	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD7 - Aplica los conocimientos matemáticos, las técnicas estadísticas y las herramientas informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular TIPO: Habilidades o destrezas		

HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas

HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas

COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias

COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias

COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias

COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto crítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias

#### NIVEL 1: BIOMEDICINA MOLECULAR

##### 4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1

ECTS NIVEL1 96

#### NIVEL 2: Bioinorgánica

##### 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER Optativa

ECTS NIVEL 2 6

#### DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

##### 4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas

C1 - Identifica las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos. TIPO: Conocimientos o contenidos

C3 - Identifica los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas. TIPO: Conocimientos o contenidos

C4 - Identifica los principios que determinan la estructura de las macromoléculas biológicas (incluyendo proteínas y ácidos nucleicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y explica las relaciones entre la estructura y la función. TIPO: Conocimientos o contenidos

C5 - Explica los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en el funcionamiento de las células y organismos. TIPO: Conocimientos o contenidos

HD2 - Analiza la actividad biológica de los componentes celulares, en especial de los enzimas, tanto in vitro como in vivo. TIPO: Habilidades o destrezas

HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas

HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Genómica</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C7 - Conoce la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C13 - Relaciona los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en diversas patologías humanas, e identifica los mecanismos moleculares implicados en estos cambios. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Inmunología Clínica</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
HD4 - Determina los marcadores genéticos, moleculares y bioquímicos asociados a las diferentes patologías, para el diagnóstico y en el pronóstico de las enfermedades. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C13 - Relaciona los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en diversas patologías humanas, e identifica los mecanismos moleculares implicados en estos cambios. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Neuroquímica		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C6 - Describe la estructura de las membranas celulares y su papel en el transporte de moléculas, transducción de energía y transducción de señales. TIPO: Conocimientos o contenidos		

C13 - Relaciona los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en diversas patologías humanas, e identifica los mecanismos moleculares implicados en estos cambios. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
C9 - Comprende los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares, con especial énfasis en la especie humana, así como las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Parasitología Bioquímica y Molecular</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD3 - Utiliza las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD4 - Determina los marcadores genéticos, moleculares y bioquímicos asociados a las diferentes patologías, para el diagnóstico y en el pronóstico de las enfermedades. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD5 - Experimenta con los ácidos nucleicos y maneja las principales técnicas que permiten el estudio de la expresión y función de los genes. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicas (genómicas, transcriptómicas, proteómicas, metabolómicas y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C1 - Identifica las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C2 - Reconoce las diferencias entre células procariotas y eucariotas, así como la estructura y función de los distintos tipos celulares (en organismos multicelulares), y de sus orgánulos subcelulares. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C3 - Identifica los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas. TIPO: Conocimientos o contenidos		

C4 - Identifica los principios que determinan la estructura de las macromoléculas biológicas (incluyendo proteínas y ácidos nucleicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y explica las relaciones entre la estructura y la función. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C13 - Relaciona los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en diversas patologías humanas, e identifica los mecanismos moleculares implicados en estos cambios. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD1 - Maneja los principales métodos experimentales e instrumentación utilizada en Bioquímica y Biología Molecular, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
C9 - Comprende los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares, con especial énfasis en la especie humana, así como las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Fundamentos de Parasitología Clínica</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD3 - Utiliza las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD4 - Determina los marcadores genéticos, moleculares y bioquímicos asociados a las diferentes patologías, para el diagnóstico y en el pronóstico de las enfermedades. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicas (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C2 - Reconoce las diferencias entre células procariotas y eucariotas, así como la estructura y función de los distintos tipos celulares (en organismos multicelulares), y de sus orgánulos subcelulares. TIPO: Conocimientos o contenidos		

C11 - Conoce el funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), explica su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD2 - Analiza la actividad biológica de los componentes celulares, en especial de los enzimas, tanto in vitro como in vivo. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
C9 - Comprende los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares, con especial énfasis en la especie humana, así como las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Terapias Inmunológica, Génica y Celular</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C11 - Conoce el funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), explica su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C12 - Identifica los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, y explica cómo la complejidad de las interacciones moleculares determina el fenotipo de los organismos vivos, con un énfasis especial en el organismo humano. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C13 - Relaciona los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en diversas patologías humanas, e identifica los mecanismos moleculares implicados en estos cambios. TIPO: Conocimientos o contenidos		



Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias

**NIVEL 2: Virología**

**4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

**CARÁCTER** Optativa

**ECTS NIVEL 2** 6

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

**4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

HD3 - Utiliza las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares. TIPO: Habilidades o destrezas

HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas

C10 - Identifica los aspectos esenciales de los procesos metabólicos y su control, y explica la regulación y adaptación del metabolismo en diferentes situaciones fisiológicas, especialmente en la especie humana. TIPO: Conocimientos o contenidos

C11 - Conoce el funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), explica su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos

C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos

HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas

HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas

COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias

COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias

COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias

COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias

**NIVEL 2: Farmacología Molecular**

**4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

**CARÁCTER** Optativa

**ECTS NIVEL 2** 6

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C12 - Identifica los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, y explica cómo la complejidad de las interacciones moleculares determina el fenotipo de los organismos vivos, con un énfasis especial en el organismo humano. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
C9 - Comprende los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares, con especial énfasis en la especie humana, así como las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Prácticas Externas</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		

C1 - Identifica las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Biocomputación</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD4 - Determina los marcadores genéticos, moleculares y bioquímicos asociados a las diferentes patologías, para el diagnóstico y en el pronóstico de las enfermedades. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD7 - Aplica los conocimientos matemáticos, las técnicas estadísticas y las herramientas informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C7 - Conoce la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C13 - Relaciona los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en diversas patologías humanas, e identifica los mecanismos moleculares implicados en estos cambios. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		

COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias

COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias

**NIVEL 2: Ingeniería de proteínas**

**4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

<b>CARÁCTER</b>	Optativa
-----------------	----------

<b>ECTS NIVEL 2</b>	6
---------------------	---

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
-------------------------	-------------------------	-------------------------

<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
-------------------------	-------------------------	-------------------------

		6
--	--	---

<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
-------------------------	-------------------------	-------------------------

<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
--------------------------	--------------------------	--------------------------

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

**4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

HD7 - Aplica los conocimientos matemáticos, las técnicas estadísticas y las herramientas informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular TIPO: Habilidades o destrezas

HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas

C1 - Identifica las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos. TIPO: Conocimientos o contenidos

C3 - Identifica los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas. TIPO: Conocimientos o contenidos

C4 - Identifica los principios que determinan la estructura de las macromoléculas biológicas (incluyendo proteínas y ácidos nucleicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y explica las relaciones entre la estructura y la función. TIPO: Conocimientos o contenidos

HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas

C8 - Identifica las bases bioquímicas y moleculares del plegamiento, modificación postraducciona, tráfico intracelular, localización subcelular y recambio de las proteínas celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos

COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias

COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias

COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias

**NIVEL 2: Ingeniería genética aplicada al diseño de fármacos**

**4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

<b>CARÁCTER</b>	Optativa
-----------------	----------

<b>ECTS NIVEL 2</b>	6
---------------------	---

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD3 - Utiliza las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD4 - Determina los marcadores genéticos, moleculares y bioquímicos asociados a las diferentes patologías, para el diagnóstico y en el pronóstico de las enfermedades. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD5 - Experimenta con los ácidos nucleicos y maneja las principales técnicas que permiten el estudio de la expresión y función de los genes. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicas (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C3 - Identifica los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C4 - Identifica los principios que determinan la estructura de las macromoléculas biológicas (incluyendo proteínas y ácidos nucleicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y explica las relaciones entre la estructura y la función. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C5 - Explica los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en el funcionamiento de las células y organismos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C7 - Conoce la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C11 - Conoce el funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), explica su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C12 - Identifica los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, y explica cómo la complejidad de las interacciones moleculares determina el fenotipo de los organismos vivos, con un énfasis especial en el organismo humano. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C13 - Relaciona los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en diversas patologías humanas, e identifica los mecanismos moleculares implicados en estos cambios. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD1 - Maneja los principales métodos experimentales e instrumentación utilizada en Bioquímica y Biología Molecular, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD2 - Analiza la actividad biológica de los componentes celulares, en especial de los enzimas, tanto in vitro como in vivo. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
C8 - Identifica las bases bioquímicas y moleculares del plegamiento, modificación postraduccional, tráfico intracelular, localización subcelular y recambio de las proteínas celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		

COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Química Bioorgánica</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C1 - Identifica las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C3 - Identifica los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C5 - Explica los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en el funcionamiento de las células y organismos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Técnicas de Bioconjugación</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C3 - Identifica los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C5 - Explica los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en el funcionamiento de las células y organismos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD1 - Maneja los principales métodos experimentales e instrumentación utilizada en Bioquímica y Biología Molecular, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 1: BIOTECNOLOGÍA</b>		
<b>4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
ECTS NIVEL1	96	
<b>NIVEL 2: Biocomputación</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD4 - Determina los marcadores genéticos, moleculares y bioquímicos asociados a las diferentes patologías, para el diagnóstico y en el pronóstico de las enfermedades. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD7 - Aplica los conocimientos matemáticos, las técnicas estadísticas y las herramientas informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C7 - Conoce la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C13 - Relaciona los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en diversas patologías humanas, e identifica los mecanismos moleculares implicados en estos cambios. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Biología Molecular aplicada a la alimentación</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD5 - Experimenta con los ácidos nucleicos y maneja las principales técnicas que permiten el estudio de la expresión y función de los genes. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C10 - Identifica los aspectos esenciales de los procesos metabólicos y su control, y explica la regulación y adaptación del metabolismo en diferentes situaciones fisiológicas, especialmente en la especie humana. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C11 - Conoce el funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), explica su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		

HD1 - Maneja los principales métodos experimentales e instrumentación utilizada en Bioquímica y Biología Molecular, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Biotecnología animal</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C12 - Identifica los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, y explica cómo la complejidad de las interacciones moleculares determina el fenotipo de los organismos vivos, con un énfasis especial en el organismo humano. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
C9 - Comprende los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares, con especial énfasis en la especie humana, así como las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		

COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias

COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias

**NIVEL 2: Biotecnología vegetal**

**4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER Optativa

ECTS NIVEL 2 6

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

**4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

HD3 - Utiliza las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares. TIPO: Habilidades o destrezas

HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas

C12 - Identifica los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, y explica cómo la complejidad de las interacciones moleculares determina el fenotipo de los organismos vivos, con un énfasis especial en el organismo humano. TIPO: Conocimientos o contenidos

HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas

HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas

COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias

COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias

COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias

COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias

**NIVEL 2: Ingeniería de proteínas**

**4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER Optativa

ECTS NIVEL 2 6

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD7 - Aplica los conocimientos matemáticos, las técnicas estadísticas y las herramientas informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C1 - Identifica las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C4 - Identifica los principios que determinan la estructura de las macromoléculas biológicas (incluyendo proteínas y ácidos nucleicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y explica las relaciones entre la estructura y la función. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C5 - Explica los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en el funcionamiento de las células y organismos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
C8 - Identifica las bases bioquímicas y moleculares del plegamiento, modificación postraduccional, tráfico intracelular, localización subcelular y recambio de las proteínas celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Ingeniería genética aplicada al diseño de fármacos</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD3 - Utiliza las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares. TIPO: Habilidades o destrezas		

HD4 - Determina los marcadores genéticos, moleculares y bioquímicos asociados a las diferentes patologías, para el diagnóstico y en el pronóstico de las enfermedades. TIPO: Habilidades o destrezas
HD5 - Experimenta con los ácidos nucleicos y maneja las principales técnicas que permiten el estudio de la expresión y función de los genes. TIPO: Habilidades o destrezas
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas
C3 - Identifica los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas. TIPO: Conocimientos o contenidos
C4 - Identifica los principios que determinan la estructura de las macromoléculas biológicas (incluyendo proteínas y ácidos nucleicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y explica las relaciones entre la estructura y la función. TIPO: Conocimientos o contenidos
C5 - Explica los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en el funcionamiento de las células y organismos. TIPO: Conocimientos o contenidos
C7 - Conoce la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos. TIPO: Conocimientos o contenidos
C11 - Conoce el funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), explica su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos
C12 - Identifica los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, y explica cómo la complejidad de las interacciones moleculares determina el fenotipo de los organismos vivos, con un énfasis especial en el organismo humano. TIPO: Conocimientos o contenidos
C13 - Relaciona los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en diversas patologías humanas, e identifica los mecanismos moleculares implicados en estos cambios. TIPO: Conocimientos o contenidos
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos
HD1 - Maneja los principales métodos experimentales e instrumentación utilizada en Bioquímica y Biología Molecular, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas. TIPO: Habilidades o destrezas
HD2 - Analiza la actividad biológica de los componentes celulares, en especial de los enzimas, tanto in vitro como in vivo. TIPO: Habilidades o destrezas
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas
C8 - Identifica las bases bioquímicas y moleculares del plegamiento, modificación postraduccional, tráfico intracelular, localización subcelular y recambio de las proteínas celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto crítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias
<b>NIVEL 2: Tecnicas de Bioconjugación</b>
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>
<b>CARÁCTER</b>
Optativa

ECTS NIVEL 2		6
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C3 - Identifica los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C5 - Explica los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en el funcionamiento de las células y organismos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD1 - Maneja los principales métodos experimentales e instrumentación utilizada en Bioquímica y Biología Molecular, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biotecnologías Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Química Bioorgánica</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		

4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C1 - Identifica las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C3 - Identifica los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C5 - Explica los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de las enzimas y otras proteínas en el funcionamiento de las células y organismos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Técnicas microscópicas de análisis celular		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
HD3 - Utiliza las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD4 - Determina los marcadores genéticos, moleculares y bioquímicos asociados a las diferentes patologías, para el diagnóstico y en el pronóstico de las enfermedades. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD5 - Experimenta con los ácidos nucleicos y maneja las principales técnicas que permiten el estudio de la expresión y función de los genes. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		

HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas

HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas

COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias

COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias

**NIVEL 2: Metodologías bioanalíticas avanzadas**

**4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER Optativa

ECTS NIVEL 2 6

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

**4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

HD4 - Determina los marcadores genéticos, moleculares y bioquímicos asociados a las diferentes patologías, para el diagnóstico y en el pronóstico de las enfermedades. TIPO: Habilidades o destrezas

HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas

C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos

HD1 - Maneja los principales métodos experimentales e instrumentación utilizada en Bioquímica y Biología Molecular, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas. TIPO: Habilidades o destrezas

HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas

HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas

COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias

COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias

COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias

**NIVEL 2: Fundamentos de Parasitología Clínica**

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
HD3 - Utiliza las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD4 - Determina los marcadores genéticos, moleculares y bioquímicos asociados a las diferentes patologías, para el diagnóstico y en el pronóstico de las enfermedades. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C2 - Reconoce las diferencias entre células procariotas y eucariotas, así como la estructura y función de los distintos tipos celulares (en organismos multicelulares), y de sus orgánulos subcelulares. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C11 - Conoce el funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), explica su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD2 - Analiza la actividad biológica de los componentes celulares, en especial de los enzimas, tanto in vitro como in vivo. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
C9 - Comprende los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares, con especial énfasis en la especie humana, así como las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Parasitología Bioquímica y Molecular		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	

ECTS NIVEL 2	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD3 - Utiliza las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD4 - Determina los marcadores genéticos, moleculares y bioquímicos asociados a las diferentes patologías, para el diagnóstico y en el pronóstico de las enfermedades. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD5 - Experimenta con los ácidos nucleicos y maneja las principales técnicas que permiten el estudio de la expresión y función de los genes. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C1 - Identifica las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C2 - Reconoce las diferencias entre células procariotas y eucariotas, así como la estructura y función de los distintos tipos celulares (en organismos multicelulares), y de sus orgánulos subcelulares. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C3 - Identifica los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C4 - Identifica los principios que determinan la estructura de las macromoléculas biológicas (incluyendo proteínas y ácidos nucleicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y explica las relaciones entre la estructura y la función. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C13 - Relaciona los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en diversas patologías humanas, e identifica los mecanismos moleculares implicados en estos cambios. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD1 - Maneja los principales métodos experimentales e instrumentación utilizada en Bioquímica y Biología Molecular, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
C9 - Comprende los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares, con especial énfasis en la especie humana, así como las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		

COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias

**NIVEL 2: Bioinorgánica**

**4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

**CARÁCTER** Optativa

**ECTS NIVEL 2** 6

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

**4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas

C1 - Identifica las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos. TIPO: Conocimientos o contenidos

C3 - Identifica los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas. TIPO: Conocimientos o contenidos

C4 - Identifica los principios que determinan la estructura de las macromoléculas biológicas (incluyendo proteínas y ácidos nucleicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y explica las relaciones entre la estructura y la función. TIPO: Conocimientos o contenidos

C5 - Explica los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de las enzimas y otras proteínas en el funcionamiento de las células y organismos. TIPO: Conocimientos o contenidos

HD2 - Analiza la actividad biológica de los componentes celulares, en especial de los enzimas, tanto in vitro como in vivo. TIPO: Habilidades o destrezas

HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas

HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas

COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias

COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias

COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias

**NIVEL 2: Genómica**

**4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

**CARÁCTER** Optativa

**ECTS NIVEL 2** 6

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C7 - Conoce la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C13 - Relaciona los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en diversas patologías humanas, e identifica los mecanismos moleculares implicados en estos cambios. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Prácticas Externas		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C1 - Identifica las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos. TIPO: Conocimientos o contenidos		

C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		
COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias		
COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias		
COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias		
<b>NIVEL 2: Virología</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
HD3 - Utiliza las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD8 - Utiliza las herramientas informáticas básicas para buscar en las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares) y en la bibliografía científica relevante en inglés TIPO: Habilidades o destrezas		
C10 - Identifica los aspectos esenciales de los procesos metabólicos y su control, y explica la regulación y adaptación del metabolismo en diferentes situaciones fisiológicas, especialmente en la especie humana. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C11 - Conoce el funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), explica su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares. TIPO: Conocimientos o contenidos		
C15 - Comprende la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular y explica los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico TIPO: Conocimientos o contenidos		
HD9 - Interpreta datos relevantes, extrae conclusiones y reflexiona críticamente dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como aplica las herramientas bioinformáticas básicas cuando el tratamiento de datos lo requiere. TIPO: Habilidades o destrezas		
HD6 - Ejecuta los protocolos experimentales del trabajo de un laboratorio bioquímico, prepara reactivos de manera exacta y reproducible, maneja de forma adecuada el trabajo con material biológico y químico, incluyendo los protocolos de seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades TIPO: Habilidades o destrezas		
COM1 - Plantea y resuelve problemas en un contexto profesional (especialmente en área de investigación, docencia, empresarial y biosanitario) mediante el método científico, desde el planteamiento de hipótesis verificables hasta la realización de experimentos, y analiza críticamente su práctica profesional TIPO: Competencias		

COM2 - Planifica, colabora con otros profesionales y lidera la ejecución de proyectos analizando de forma crítica, comunicando y debatiendo los resultados de los mismos a una audiencia profesional TIPO: Competencias

COM3 - Analiza los problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares con un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional, identificando las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico. TIPO: Competencias

COM4 - Trabaja tanto de manera autónoma como en equipo de forma colaborativa, con un planteamiento crítico y auto autocrítico, de manera que puede desarrollar estudios posteriores de especialización, ya que aplica los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias. TIPO: Competencias

#### 4.2 ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES

##### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias. Exposición de la memoria. Planteamiento, orientación y supervisión. Evaluación. Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias. Clase de resolución de problemas y casos prácticos. Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes. Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos. Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos

AF1: Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación.

AF2: Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio o de informática, tutorías, seminarios o exposiciones de trabajos.

AF3: Planteamiento, orientación y supervisión.

AF4: Exposición de la memoria.

AF5: Estudio y trabajo autónomo del estudiante.

##### METODOLOGÍAS DOCENTES

Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias... Seguimiento del TFG. Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales. Seminarios y talleres. Prácticas de laboratorio y/o informática. Resolución de problemas y estudio de casos prácticos. Lección magistral. Expositiva

MD1: Lección magistral/expositiva.

MD2: Resolución de problemas y estudio de casos prácticos.

MD3: Prácticas de laboratorio y/o informática.

MD4: Seminarios o talleres.

MD5: Orientación y seguimiento de trabajos en grupo o individuales.

MD6: Seguimiento del trabajo fin de grado/prácticas externas.

MD7: Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias, etc.

#### 4.3 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Exámenes orales y/o escritos; Resolución de problemas y casos prácticos; Elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática); Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres; Memoria y presentación elaboradas; Exposición de la memoria; Evaluación del tutor del TFG

SE1: Exámenes (\*). \* si es uno, el peso no podrá superar el 70%, si son varios, cada uno de ellos podrá pesar hasta 70%, así la suma puede superar el 70%

SE2: Resolución de problemas, tareas de clase y casos prácticos

SE3: Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática

SE4: Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos: talleres

SE5: Memoria TFG/prácticas externas y presentación elaboradas

SE6: Exposición de la memoria TFG/prácticas externas

SE7: Evaluación del tutor del TFG/prácticas externas

4.4 ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS

BO  
R  
R  
A  
D  
O  
R

### 5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

<b>PERSONAL ACADÉMICO</b>
Ver Apartado 5: Anexo 1.
<b>OTROS RECURSOS HUMANOS</b>
Ver Apartado 5: Anexo 2.

### 6. RECURSOS MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 6: Anexo 1.

### 7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

<b>7.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN</b>
<b>CURSO DE INICIO</b>   2010
Ver Apartado 7: Anexo 1.

### 7.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Los estudiantes del plan vigente de la Licenciatura en Bioquímica podrán adaptarse a la nueva titulación de Grado en Bioquímica mediante los mecanismos siguientes:

- Mediante equivalencias de asignaturas (o bloques de asignaturas) en aquellos casos en los que existe una correspondencia adecuada.
- Mediante el estudio individualizado a cargo de profesores designados especialmente para la labor de tutoría en las adaptaciones, y la posterior aprobación por la Comisión de convalidación de Bioquímica.

Estos mecanismos serán aplicables tanto a los estudiantes que sin finalizar los actuales estudios deseen incorporarse al nuevo estudio, como los que habiendo finalizado los estudios y obtenido el título, deseen acceder a los nuevos estudios y poder obtener el título de Grado. Para la adaptación de los estudiantes de la actual licenciatura en Bioquímica (de 2º ciclo) al nuevo Grado en Bioquímica por la UGR se ha establecido una Tabla de Equivalencias entre las asignaturas. Del contenido de esta tabla (que se adjunta) se dará conocimiento a través de la web, a nivel general. Los créditos superados en asignaturas optativas o de libre configuración en el Plan antiguo y que no figuren en la Tabla de Equivalencias podrán ser reconocidos por créditos ECTS de materias transversales y/o créditos ECTS optativos (según el caso) en el nuevo plan tras el oportuno informe de la Comisión de Bioquímica. Además, la Comisión de Bioquímica informará aquellos casos extraordinarios de equiparaciones en los que el traspaso al nuevo plan presente alguna problemática específica o no está recogido en la Tabla de Equivalencias. El objetivo es que los estudiantes no resulten perjudicados por el proceso de cambio. **TABLA DE EQUIVALENCIAS**

Asignaturas Plan Licenciatura en Bioquímica (Plan 2001)	Créditos ECTS UGR	Asignaturas Plan nuevo Grado en Bioquímica	Créditos ECTS
Biología Celular	7	Biología Celular	6
Biofísica	6	Biofísica	6
Bioquímica y Microbiología Industrial	8	Bioquímica y Microbiología Industrial	6
Bioquímica Clínica y Patología Molecular	7	Bioquímica Clínica y Patología Molecular	6
Biosíntesis de Macromoléculas	5,5	Biosíntesis de Macromoléculas	6
Enzimología	6	Enzimología y sus aplicaciones	6
Estructura de Macromoléculas	7,5	Estructura de Macromoléculas	6
Inmunología	6	Inmunología	6
Inmunología Clínica	5	Inmunología Clínica	6
Metodología y Experimentación BQ. I y II	16	Métodos Instrumentales cuantitativos, Bioquímica experimental I, Bioquímica experimental II	18
Regulación del Metabolismo	7	Regulación del Metabolismo	6
Bioinorgánica	6	Bioinorgánica	6
Química Bioorgánica	6	Química Bioorgánica	6
Neuroquímica	6	Neuroquímica	6
Biotecnología vegetal	5,5	Biotecnología vegetal	6
Microscopía electrónica y microanálisis celular	6	Técnicas microscópicas de análisis celular	6
Análisis Bioquímico	8	Metodologías bioanalíticas avanzadas	6
Genética Molecular e Ingeniería Genética	7	Genética Molecular e Ingeniería Genética	6
Ingeniería de proteínas	6	Ingeniería de proteínas	6
Biocomputación	6	Biocomputación	6
Parasitología Bioquímica y Molecular	5	Parasitología Bioquímica y Molecular	6

<b>7.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN</b>
<b>CÓDIGO</b>   ESTUDIO - CENTRO
3036000-18009043   Licenciado en Bioquímica-Facultad de Ciencias

### 8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD Y ANEXOS

<b>8.1 SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD</b>
--

<b>ENLACE</b>	<a href="https://grados.ugr.es/bioquimica/informacion/evaluacion-seguimiento-mejora/sistema-garantia-calidad">https://grados.ugr.es/bioquimica/informacion/evaluacion-seguimiento-mejora/sistema-garantia-calidad</a>
---------------	---

**8.2 INFORMACIÓN PÚBLICA**

Toda la información relacionada con el Grado en Bioquímica se encuentra disponible en nuestro portal web del Grado en Bioquímica: <https://grados.ugr.es/bioquimica>.

Aquí pueden encontrar:

- Información académica (planes de estudio, guías docentes, trabajo fin de grado, actividades complementarias, movilidad, profesorado, coordinación docente, calendario académico, cronograma completo de los diferentes semestres y las diferentes convocatorias de exámenes).

- Información administrativa (acceso y admisión a la titulación, matriculación, reconocimiento y transferencia de créditos y normas de permanencia).

- Otra información de interés (orientación y tutorización, noticias y eventos, salidas profesionales, calidad, seguimiento y mejora del grado, quejas y sugerencias, acreditación de inglés, listado de empresas granadinas en nuestra área profesional, información científica del profesorado del grado, enlace a redes del grado, entre otros).

Los estudiantes del Grado en Bioquímica tienen acceso al asesoramiento y orientación profesional a varios niveles:

- Gracias al Centro de Promoción de Empleo y Prácticas de la Universidad de Granada que pone a su disposición multitud de herramientas como se puede ver en su página web de orientación <https://empleo.ugr.es/orientacion>. Además de asesoramiento y gestión de prácticas extracurriculares como catalizador en la empleabilidad futura.

- La coordinación del grado publicita a través de la página web del grado y las redes sociales del grado, todas las acciones de orientación laboral que realiza la Universidad de Granada. Asimismo, se ha creado un blog (<https://sites.google.com/go.ugr.es/innovabioquimica/inicio>) en donde se incluyen todas las tareas de orientación académica y profesional que realiza el grado, las fechas de las mismas y documentación gráfica y escrita de todas ellas.

- Jornadas de Empleabilidad. Se proporciona información sobre aspectos como el acceso a la carrera investigadora y las becas disponibles, prácticas externas (nacionales e internacionales), máster, elaboración del currículum y gestión de redes científicas/profesionales, búsqueda activa de empleo, talleres de motivación, autoestima y colaboración profesional encaminadas a la gestión del tiempo, procrastinación y ansiedad, charlas con profesionales del área y egresados, emprendimiento e innovación.

A nivel de facultad y de grado se organizan varias jornadas de orientación académica para los estudiantes:

- Jornadas de orientación para los alumnos de primero a principio de curso

- Jornada para la presentación de asignaturas optativas

- Jornadas de asesoramiento para realizar los trabajos fin de grado, además de un taller específico para el grado para estudiantes y tutores, taller de gestión bibliográfica y taller de seguridad en los laboratorios.

Movilidad: Feria de internacionalización e información general de la UGR <https://www.ugr.es/estudiantes/movilidad>

**8.3 ANEXOS**

Ver Apartado 8: Anexo 1.

**PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD**

**RESPONSABLE DEL TÍTULO**

CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Decano de la Facultad de Ciencias	MANUEL JOSE	PEREZ	MENDOZA
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Avenida de Fuente Nueva s/n	18071	Granada	Granada
EMAIL	FAX		
mjperez@ugr.es			

**REPRESENTANTE LEGAL**

CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Vicerrectora de Calidad, Innovación Docente y Estudios de Grado	ANA MARIA	RIVAS	VELASCO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO

Hospital Real. Avda. del Hospicio, s/n	18071	Granada	Granada
<b>EMAIL</b>	<b>FAX</b>		
vicegrado@ugr.es			
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Personas asociadas a la solicitud: Anexo 1.			
<b>SOLICITANTE</b>			
El responsable del título no es el solicitante			
<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
Vicerrectora de Calidad, Innovación Docente y Estudios de Grado	ANA MARIA	RIVAS	VELASCO
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Hospital Real. Avda. del Hospicio, s/n	18071	Granada	Granada
<b>EMAIL</b>	<b>FAX</b>		
vicegrado@ugr.es			

BORRADOR

### Apartado 1: Anexo 6

Nombre :1.10 Justificación.pdf

HASH SHA1:2BED1C273525E7A3B68499547A0ABBED3E2CE18A

Código CSV:836339397500473297018052

Ver Fichero: 1.10 Justificación.pdf

BO  
R  
D  
A  
D  
O  
R

### Apartado 3: Anexo 1

Nombre :3.2 Convenio Reconocimiento creditos ESONU.pdf

HASH SHA1 :00BCC62E233E6939C859C6D4AB73D1E78158DA4A

Código CSV :829916644291179461568323

Ver Fichero: 3.2 Convenio Reconocimiento creditos ESONU.pdf

BO  
R  
D  
A  
D  
O  
R

#### Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4.1 Estructura básica de las enseñanzas.pdf

HASH SHA1 :A5C55F350897633D4462438B0705E8314660F0B2

Código CSV :836330512259851055556041

Ver Fichero: 4.1 Estructura básica de las enseñanzas.pdf

BO  
R  
D  
A  
D  
O  
R

## Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5.1 Personal académico.pdf

HASH SHA1 :C1BCD5D27AB2C3DEF4501BBBDB0F8BD6F59C5CEE

Código CSV :836330948200626531486603

Ver Fichero: 5.1 Personal académico.pdf

BO  
R  
D  
A  
D  
O  
R

## Apartado 5: Anexo 2

Nombre :5.2 Otros recursos humanos.pdf

HASH SHA1 :4C4CFA5D79C63CCB8FAC619035DF01A47A3C635E

Código CSV :832816776284131360176527

Ver Fichero: 5.2 Otros recursos humanos.pdf

BO  
R  
D  
A  
D  
O  
R

## Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6. Recursos materiales e infraestructuras, prácticas y servicios.pdf

HASH SHA1 :85D73433DF29308CF2CEE7F0584D5B35842DD805

Código CSV :833131496384070247298181

Ver Fichero: 6. Recursos materiales e infraestructuras, prácticas y servicios.pdf

BO  
R  
D  
A  
D  
O  
R

## Apartado 7: Anexo 1

Nombre :7.1 Cronograma de implantación.pdf

HASH SHA1 :CFF308FB9DDC00DB88776BBF715D2FEEB9270A7

Código CSV :832816834171649532688407

Ver Fichero: 7.1 Cronograma de implantación.pdf

BO  
R  
D  
A  
D  
O  
R

### **Apartado Personas asociadas a la solicitud: Anexo 1**

Nombre :DELEGACION.PDF

HASH SHA1 :EFED52918B31D8C403679A47E1E0777E33F9D528

Código CSV :835855137420521079493078

Ver Fichero: DELEGACION.PDF

BO  
R  
R  
A  
D  
O  
R

BO  
R  
D  
A  
D  
O  
R

## **2.1.10 Justificación del interés del título y contextualización ~~propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo~~**

El Real Decreto 1382/1991, de 30 de agosto (BOE de 28 de septiembre de 1991) establece las directrices generales propias del título universitario oficial de Licenciado en Bioquímica. Estas directrices indican que las enseñanzas de la Bioquímica proporcionarán el adecuado conocimiento de los métodos científicos y principios de estudios y análisis de la organización y función de los sistemas biológicos a escala molecular, así como de las aplicaciones tecnológicas de los procesos bioquímicos.

La Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada es el Centro responsable de la docencia de títulos oficiales relacionados con la Bioquímica. Así, en el curso 1982/83 se implantó la Especialidad de Bioquímica en la Licenciatura de Ciencias Químicas. Casi diez años más tarde, y tras la publicación del Real Decreto ya reseñado (BOE Real Decreto 1382/1991), comenzó a impartirse la Licenciatura de Bioquímica en el curso 1995/1996 (BOE núm. 252, de 21/10/1994) como estudio de segundo ciclo adscrito a la Facultad de Ciencias. En el año 2000, se revisó la titulación y la Universidad aprobó la adaptación (BOE, núm. 33, de 7/02/2001).

Actualmente, la Licenciatura de Bioquímica se imparte en 19 universidades españolas, y hace ya muchos años que los diferentes coordinadores de las Licenciaturas de Bioquímica constituyeron la Conferencia de Coordinadores de Bioquímica, cuyas reuniones, al menos una vez al año durante el congreso anual de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular, han servido de foro de debate y de actualización sobre el funcionamiento de la Licenciatura de Bioquímica en el estado español. De esta Conferencia se derivó el grupo de profesores de las universidades participantes encargado de la redacción del Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología, libro que nace del convencimiento y determinación de la necesidad de la implantación definitiva como grados de la Bioquímica y de la Biotecnología en España, como ya ocurre en casi todos los países de la UE. Siete universidades españolas (de las 19 reseñadas) han ofertado el nuevo Título de Grado en Bioquímica para el actual curso académico 2009-10.

**Actuaciones encaminadas a la adecuación al EEES.** La Titulación de Bioquímica, como parte de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada, ha participado en las iniciativas que se han llevado a cabo para la preparación del Espacio Europeo de Educación Superior. Así, en el año 1999 la Licenciatura de Bioquímica fue una de las primeras evaluadas en la Universidad de Granada por el Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades, elaborándose el correspondiente "Informe de Calidad" y "Planes de Mejora". Como consecuencia de ese proceso, se trazaron algunas propuestas de mejora, la mayoría de las cuales han podido llevarse a cabo gracias a la financiación del Programa Institucional de la Agencia Andaluza de Acreditación (UCUA) y el Vicerrectorado de Planificación, calidad y Evaluación de la Universidad de Granada a través de los Contrato Programa (curso 2004/05).

Además, ha participado en diversas acciones encaminadas a la preparación del título que se propone. Así, tomó parte en la elaboración del Libro Blanco de los Títulos de Grado en Bioquímica y Biotecnología (Proyecto ANECA: [http://www.aneca.es/media/150236/libroblanco\\_bioquimica\\_def.pdf](http://www.aneca.es/media/150236/libroblanco_bioquimica_def.pdf)). Por otra parte, en el año 2007, por una iniciativa de Secretaría General de Universidades e Investigación de la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía con el asesoramiento de la Comisión Andaluza para el EEES y de acuerdo con el Plan Estratégico de la Universidad de Granada, la Comisión Docente de la Licenciatura optó a la Convocatoria de Incentivos para la realización de Experiencias Piloto de Implantación ECTS durante los cursos 2007/2008 y 2008/2009, que ha dado lugar entre otras cosas a la elaboración de las Guías Docentes de las asignaturas lo que ha favorecido la puesta en marcha de numerosas acciones educativas, ayudando al profesorado y estudiantes a enfrentarse al desarrollo de nuevas estrategias y procedimientos de aprendizaje. Este proceso ha sido voluntario para las titulaciones en la Universidad de Granada, que las ha priorizado dentro de su plan estratégico y así se contemplan en programas propios como el de Dotación de Infraestructura de Prácticas, entre otros.

### **Interés académico**

La propuesta **verificada** del Título de Grado en Bioquímica por la Universidad de Granada **supone supuso** una continuación de los estudios (de segundo ciclo) conducentes al título de Licenciado en Bioquímica que se **imparten actualmente impartían** con buenos resultados. **Supone Supuso** además una novedad importante, ya que **ofrece ofrecía** la primera ocasión de impartir los estudios de Bioquímica como un grado completo y no sólo como un segundo ciclo, lo que **resolvió resolverá** una de las principales deficiencias de la titulación, recogida en el Libro Blanco y en los diversos informes de autoevaluación que se **han habían** ido haciendo de la Licenciatura: el hecho de que los estudiantes que **accedían acceden** a Bioquímica **tienen**



tenían orígenes muy diferentes (primeros ciclos de Biología, Química, Farmacia, Medicina, Veterinaria y Biotecnología), lo que supone suponía multitud de niveles de conocimientos diferentes que necesitan necesitaban ser unificados durante la Licenciatura. Al empezar el Grado de forma independiente con alumnos provenientes de enseñanza secundaria, este problema quedará finalmente resuelto.

Otro aspecto importante es el cambio en la metodología docente universitaria, un proyecto que se está llevando a cabo en toda Europa, y que centrará la enseñanza en el alumno y en la consecución de objetivos educativos por parte de éste. En las universidades del siglo XXI el profesorado universitario en general, y en nuestro caso, el vinculado al estudio de la bioquímica, es será esencial para continuar afrontando éstos y otros retos. La enseñanza no debe consistir en una mera transmisión de información, debe preparar al alumnado para la búsqueda de la información por sí mismo. Deben incorporarse nuevos conceptos en el currículum de Bioquímica al tiempo que la ciencia avanza y crece, pero esto no debe hacerse a expensas de perder una buena base científica. Los nuevos descubrimientos y avances conducen cada vez más a la especialización, lo cual conlleva también una cierta compartimentación entre las distintas disciplinas.

A nivel europeo, la Licenciatura de el Grado en Bioquímica ocupa un puesto importante, tal y como se indica en el Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología, en el que se recogen las siguientes conclusiones del análisis global de ambas titulaciones en Europa:

- Los títulos de grado de Bioquímica y de Biotecnología están implantados en todos los países europeos analizados (13). El currículum formativo es mayoritariamente de 3 tres años, organizado en 6 seis semestres. También existen algunos casos con 4 años de duración.

- ~~Todos los países estudiados están ya aplicando (o tienen previsto hacerlo en los próximos cursos) el nuevo sistema ECTS en la organización de sus enseñanzas Universitarias.~~ El currículum formativo de grado da un promedio de 196 ECTS (rango 180-300 ECTS), siendo lo más habitual 180 ECTS completados en tres años.

- La mayoría de las titulaciones (80%) analizadas requieren un proyecto fin de carrera para la obtención del grado en Bioquímica y/o Biotecnología

El contenido de los planes de estudios de Bioquímica en la mayoría de universidades europeas presenta bastantes diferencias, menos acusadas en los primeros cursos, aunque el propio Libro Blanco utiliza los modelos europeos para establecer sus directrices de lo que debería ser el Plan de Estudio del Grado de Bioquímica, directrices que se han seguido en la elaboración del presente proyecto. Un aspecto importante de los nuevos estudios de Grado es que implican una gran diversidad de metodologías docentes – clases, seminarios, trabajo interactivo en grupo, equipos de trabajo, trabajos en proyectos, laboratorios, ejercicios de campo, trabajos de ordenador, escritura de trabajos... El estudio de la Bioquímica requiere una adecuada base en matemáticas y estadística, física, química (especialmente orgánica), biología y los diferentes niveles de organización desde las biomoléculas hasta la estructura celular y de tejidos. Así mismo, debe transmitirse un reconocimiento de las responsabilidades éticas y de filosofía de la ciencia. Por consiguiente, los planes de estudios deben incluir, además de las materias consideradas como básicas, un amplio grupo de contenidos propios de Bioquímica y Biología Molecular (estructura, función y síntesis de macromoléculas, metabolismo, genética molecular, enzimología), Métodos Instrumentales y Biología Molecular de Sistemas (metodología bioquímica y estudios "ómicos") y de Integración Fisiológica y Aplicaciones de la Bioquímica y Biología Molecular (fisiología, microbiología, inmunología, bioquímica clínica y patología molecular, nutrición y alimentos).

### Interés profesional o científico.

~~Vislumbrar la proyección profesional de los futuros bioquímicos es un ejercicio de prospectiva que requiere integrar distintas fuentes de información. Por un lado, resulta evidente que los estudios de inserción laboral de los actuales Licenciados en Bioquímica en España proporcionan una información muy valiosa. Sin embargo, no debemos olvidar que la sustitución de las actuales Licenciaturas de segundo ciclo en Bioquímica por nuevos Grados en Bioquímica es un cambio considerable, que podría tener consecuencias significativas en la proyección profesional de los egresados. Por ello, los estudios de inserción laboral de los Graduados en Bioquímica de otros países europeos, donde los Grados en Bioquímica son titulaciones muy bien consolidadas, también pueden aportar una información muy relevante.~~

~~Durante la elaboración del trabajo que culminó en el "Libro Blanco de los Títulos de Grado en Bioquímica y Biotecnología", se realizó una encuesta (vía internet y telefónica) con objeto de obtener datos de inserción laboral de los bioquímicos españoles. En total, se recogieron 284 encuestas de Licenciados en Bioquímica (sobre un total de 2.196 licenciados en el periodo 2000-2004).~~

~~Según esta encuesta, la mayoría de los licenciados en Bioquímica (64%) estaban realizando estudios de Doctorado y disfrutaban de una beca predoctoral, los contratados de todo tipo (fijo, temporal, a tiempo parcial y obras y servicios) suponían un 26%, y el nivel de desempleo (incluyendo a los licenciados que había emprendido estudios de otra naturaleza) se situaba en torno al 10%, que era similar al 11,5% de titulados universitarios parados en España según el informe Eurydice para dicho periodo. De manera significativa, la encuesta sugiere una buena adecuación de la actividad laboral de los licenciados en~~



Bioquímica con su formación universitaria. Así, el 83% de los licenciados en Bioquímica que han sido encuestados opina que su actividad laboral se adecua a su titulación, un 5% considera que su trabajo está relacionado parcialmente con su titulación, y un 11% considera que desempeña un trabajo que no es de bioquímico.

El Centro de Empleo y Prácticas desarrolla anualmente un estudio de inserción laboral de los egresados universitarios en los que se lleva a cabo un seguimiento de las diferentes cohortes, transcurridos 1 y 2 años desde su egreso, empleando para ello registros procedentes del cruce y explotación de 3 fuentes de datos distintas: la UGR, el Servicio Andaluz de Empleo y la Seguridad Social. A 30 de septiembre de cada año se obtienen indicadores referentes a diversas variables: inserción laboral, demanda de empleo, paro registrado, así como de las características del primer contrato laboral. El observatorio de empleo de la UGR, recoge a través de la web <http://empleo.ugr.es/observatorio> toda esta información, completándola con los estudios de opinión de los egresados del título en relación con diferentes aspectos: Satisfacción con la titulación cursada y con la Universidad de Granada, experiencia universitaria, valoración de la imagen de la UGR, etc.

El Grado en Bioquímica es un grado enfocado a la investigación y por tanto tras finalizar el grado, la mayoría de los egresados se incorporan a Másteres de calidad relacionados con Bioquímica, tanto nacionales como internacionales y, más tarde, a programas de doctorado en universidades y otros centros de investigación nacionales y extranjeros, con becas FPU, FPI, contratos de investigación o financiados por el propio centro donde realizan su Tesis Doctoral.

Respecto a los sectores de actividad profesional, la encuesta indica una inserción laboral mayoritaria en actividades de investigación y desarrollo (I+D). De hecho, en torno al 70% de los bioquímicos "ocupados" desarrollaban distintas labores de investigación en las Universidades y otros centros de investigación (incluyendo el CSIC). Por otro lado, alrededor del 13% de los **En torno al 10-15% de los egresados trabaja bioquímicos** trabajaba en distintos sectores industriales, como la industria biotecnológica, farmacéutica/sanitaria, agroalimentaria y química o en hospitales. Además, un 9% de los bioquímicos desarrollaba su actividad profesional en los Hospitales. Curiosamente, la inserción laboral en el sector de docencia no universitaria era relativamente minoritaria (3% de los licenciados en Bioquímica).

Como el nuevo Grado en Bioquímica supone una modificación muy significativa de la Licenciatura en Bioquímica de sólo segundo ciclo, parece conveniente analizar también la inserción laboral de los Graduados en Bioquímica de otros países europeos, como el Reino Unido, en donde el esquema de *Bachelor-Master-Doctor* está sólidamente implantado desde hace muchos años.

En el Reino Unido, *The Biochemical Society* realiza estudios de inserción laboral (*Annual survey of UK biochemistry graduate employment*) de los titulados en Bioquímica (y titulaciones afines dentro del área de las Biociencias Moleculares) de las universidades británicas, que se pueden encontrar en la página web: <http://www.biochemsoc.org.uk/education/survey/>. Dicho estudio demuestra la muy buena inserción laboral de los bioquímicos en el Reino Unido. Así, los datos de 2003 indican que el 33,7% de los graduados (*Bachelor*) británicos en Bioquímica se orienta a ampliar estudios (Postgrado), un 23,5% de los mismos desarrolla una actividad laboral relacionada con sus estudios, un 17% tiene un empleo no relacionado con sus estudios, y un 3,5% está desempleado. Hay que subrayar que el porcentaje de desempleo (3,5%) de los graduados con un *Bachelor* en Bioquímica en el Reino Unido es significativamente inferior al de los graduados con *Bachelors* en el conjunto de las Ciencias Biológicas (6,5%) y al de los graduados con *Bachelors* en todas las disciplinas (7,0%). Respecto a los titulados con un Máster en Bioquímica (o titulaciones afines), el 39,7% de ellos se dirige a ampliar estudios (Doctorado), el 33,6% desarrolla una actividad laboral relacionada con sus estudios, el 4,6% trabaja en un empleo no relacionado con sus estudios, y un 3,1% se encuentra desempleado. Respecto a los Doctores en el área de las Biociencias Moleculares, cabe destacar que el 4,6% se orienta a ampliar estudios (formación Postdoctoral especializada), el 74,2% desarrolla una actividad laboral relacionada con sus estudios, el 1,8% tiene un empleo no relacionado con sus estudios, y el 1,4% se encuentra desempleado. Los niveles de desempleo entre los Masters y Doctores en el área de las Biociencias Moleculares también son significativamente inferiores a los de los postgraduados en el conjunto de todas las disciplinas académicas.

La comparación de las encuestas realizadas entre bioquímicos españoles y los datos correspondientes al Reino Unido (Libro Blanco Grado Bioquímica) nos permite establecer, al menos en sus trazos más generales, un "mapa global" de la actividad profesional de los bioquímicos en la actualidad. La I+D en un entorno académico constituye el sector laboral mayoritario tanto en España como en el Reino Unido. Las labores de I+D en hospitales e industrias así como los trabajos de base científica en distintos sectores



~~económicos son también significativos. La docencia no universitaria constituye otra ocupación, aunque minoritaria, en estos colectivos.~~

La proyección profesional del Grado en Bioquímica, según el detallado estudio que se muestra en el Libro Blanco, incluye las siguientes ocupaciones cualificadas:

- Profesional de la investigación y desarrollo en el ámbito de las Biociencias Moleculares.
- Profesional docente en la enseñanza secundaria y superior.
- Profesional sanitario.
- Profesional bioquímico en la industria biotecnológica, farmacéutica o de áreas afines.
- Profesional de información, documentación y divulgación científico-tecnológica en el ámbito de las Biociencias Moleculares.
- Profesional del comercio y marketing de productos y servicios relacionados con las Biociencias Moleculares.

Además, no debemos olvidar los empleos cualificados que puedan surgir y que no estén directamente relacionados con los estudios específicos del Grado en Bioquímica. Muchas empresas de ámbitos muy dispares buscan Graduados con una sólida formación científica, que hayan desarrollado destrezas como el pensamiento analítico, la creatividad en la resolución de problemas y la capacidad de manejar información compleja. Ello puede constituir una salida laboral común a diversos Grados perteneciente a la rama de Ciencias.

~~Un estudio actualizado sobre salidas profesionales elaborado por el Centro de Promoción y Empleo del Vicerrectorado de Estudiantes de la UGR (septiembre 2008) muestra que el mercado de trabajo, según el Observatorio Ocupacional del INEM, en el año 2007 habían solicitado empleo con esta titulación 803 personas. A 31-12-2007 permanecían solicitando empleo 326. Las ocupaciones más solicitadas: Patólogos, farmacólogos y asimilados 33%. Técnicos de laboratorio sanitario 18,68%. Biólogos y asimilados 13,95%. Técnicos en química industrial 9,22. Profesores de enseñanza secundaria 9,71. Técnicos en control de calidad 9,34. Químicos 5,35%. Otros técnicos en ciencias físicas, químicas e ingeniería 4,73%. Otros diversos profesionales de la enseñanza 3,11%. Taquígrafos y mecanógrafos 3,11%~~

~~Acercas de las perspectivas laborales, el documento señala "actualmente las perspectivas laborales son elevadas y es probable que continúen siéndolo en los próximos años. La tendencia es que se produzca un aumento en la calidad de recursos humanos y económicos destinados a investigaciones dirigidas a conocer las causas aún no descubiertas de ciertas enfermedades, a crear fármacos para curar a las personas que padecen, a realizar estudios genéticos y experimentos de manipulación genética, etc." En Granada, además de la investigación llevada a cabo en las diferentes áreas científico-técnicas que existen en la UGR, contamos con dos centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Estación Experimental del Zaidín y el Instituto de Parasitología y Biomedicina "López-Neyra") un "Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud", Industrias Biotecnológicas, etc. Todo ello ayuda a la inserción laboral de los egresados en Bioquímica y que en los últimos años se han señalado por su buena formación.~~

## **2.2 Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas**

La propuesta que se presenta sustituye a la actual Licenciatura de Bioquímica y se basa fundamentalmente en las directrices marcadas en el Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología elaborado por la Conferencia de Coordinadores de la Licenciatura de Bioquímica dentro del Programa de Convergencia Europea de la ANECA. Además de este texto fundamental, se han utilizado también diversos referentes que han servido para establecer una base formativa adecuada para este Grado, estableciendo los objetivos y las competencias que han de asumir los futuros estudiantes, además de los contenidos docentes necesarios para poder asumirlas.

Para la elaboración del plan de estudios, se han consultado los siguientes referentes externos:

- Libros blancos del Programa de Convergencia Europea de la ANECA, especialmente el de Bioquímica y Biotecnología. ([http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco\\_bioquimica\\_def.pdf](http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_bioquimica_def.pdf)).
- Proyecto *Tuning Educational Structures in Europe*, que busca afinar las estructuras educativas de Europa abriendo un debate para identificar e intercambiar información y mejorar la colaboración europea para el desarrollo de la calidad, efectividad y transparencia.



([http://ec.europa.eu/education/policies/educ/tuning/tuning\\_en.html](http://ec.europa.eu/education/policies/educ/tuning/tuning_en.html))

- El "currículum nuclear" para los Grados en Bioquímica del Reino Unido propuesto por *The Biochemical Society* (<http://www.biochemistry.org/education/corecurr/appendix1.htm>).

- Las recomendaciones para los estudios de Grado en Bioquímica de *The American Society for Biochemistry and Molecular Biology*

(<http://www.asbmb.org/ASBMB/site.nsf/Sub/UndergradCurriculum?Opendocument>; publicadas también en *Biochemistry and Molecular Biology Education* Vol. 31, No. 4, pp. 223-224, 2003. <http://www.bambed.org/cgi/content/full/31/4/223>).

- Acuerdos adoptados por la Conferencia de Coordinadores de Licenciaturas en Título de Grado de Bioquímica y en Biotecnología sobre los futuros Títulos de Grado en el ámbito de la Bioquímica y de la Biotecnología.

- Planes de estudios (anteproyectos) de otras universidades españolas y de universidades europeas, de acuerdo con lo descrito en la guía de apoyo para completar la Memoria para la Solicitud de Verificación de Títulos Universitarios Oficiales preparada por ANECA

([http://www.aneca.es/active/docs/verifica\\_guia\\_gradoymaster\\_080218.pdf](http://www.aneca.es/active/docs/verifica_guia_gradoymaster_080218.pdf))

- Los planes de estudios de grado en preparación se han ido compartiendo en reuniones y correspondencia de las reuniones de la Conferencia de Coordinadores de la Licenciatura de Bioquímica, incluyendo una propuesta de mínimos elaborada en una reciente reunión de los Coordinadores implicados en la elaboración de nuevos Grados de Bioquímica en Sevilla (19-06-2008) [http://sebbm-docencia.wdfiles.com/local--files/titulaciones/Acta\\_Reunion\\_Sevilla\\_%2019\\_10\\_2008.pdf](http://sebbm-docencia.wdfiles.com/local--files/titulaciones/Acta_Reunion_Sevilla_%2019_10_2008.pdf) que se completó en la reunión de Coordinadores de Bioquímica y Biotecnología en Bilbao (10-09-2008) y que se ha utilizado como base para las universidades españolas que elaboran el nuevo Grado de Bioquímica.

- La Ficha Técnica de Propuesta de Título Universitario de Grado en Bioquímica, según el Real Decreto 55/2005, de 21 de enero (derogado por el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre)

- *Biosciences 2007* y *Biomedical Sciences 2007*, informes publicados por *The Quality Assurance Agency for Higher Education* del Reino Unido (<http://www.qaa.ac.uk/>)

Otros referentes externos concretos que están relacionados con nuestra propuesta Grado en Bioquímica son los distintos Grados en el ámbito de las Biociencias Moleculares. Sirva como ejemplo algunas de las universidades consultadas para elaborar el Libro Blanco como son:

- *BSc in Molecular and Cellular Biochemistry* (University of Oxford, Reino Unido)

[http://www.ox.ac.uk/admissions/undergraduate\\_courses/courses/biochemistry.html](http://www.ox.ac.uk/admissions/undergraduate_courses/courses/biochemistry.html)

<http://www.bioch.ox.ac.uk/aspsite/index.asp?pageid=418>

- *BSc in Biochemistry* (Faculty of Biological Sciences, University of Leeds,

Reino Unido) <http://www.fbs.leeds.ac.uk/admissions/degreeProgrammes.php?bpcode=BS-BIOC>

- *BSc in Biochemistry with Molecular Biology* (Faculty of Biological Sciences, University of Leeds, Reino Unido)

<http://www.fbs.leeds.ac.uk/admissions/degreeProgrammes.php?bpcode=BSBIOC%2FMLB>

- *BSc in Medical Biochemistry* (Faculty of Biological Sciences, University of Leeds, Reino Unido)

<http://www.fbs.leeds.ac.uk/admissions/degreeProgrammes.php?bpcode=BS-MBIOC>

- *BSc in Biochemistry with Molecular Biology and Biotechnology* (University of Bristol, Reino Unido).

<http://www.bris.ac.uk/prospectus/undergraduate/2009/sections/BIOC/40/admissions>

- *BSc in Biochemistry with Medical Biochemistry* (University of Bristol, Reino Unido).

<http://www.bristol.ac.uk/prospectus/undergraduate/2009/sections/BIOC/32/admissions>

- *BSc in Biochemistry and Molecular Cell Biology* (University of Sheffield, Reino Unido).

<http://www.shef.ac.uk/prospectus/courseDetails.do?id=3628492009>

- *BSc in Medical Biochemistry* (University of Sheffield, Reino Unido).

<http://www.shef.ac.uk/prospectus/courseDetails.do?id=3627172009>

- *BSc in Biochemistry with Molecular Cell Biology* (University of Birmingham, Reino Unido).

<http://www.undergraduate.bham.ac.uk/coursefinder/science/biochemistry.shtml>

- *BSc in Molecular Biology and Biochemistry* (Durham University, Reino Unido).

<http://www.dur.ac.uk/programme.specifications/?prog=cc77>

- *BSc in Biochemistry* (University of Manchester, Reino Unido)

<http://www.manchester.ac.uk/undergraduate/courses/search/bysubject/?index=BO>

- *BSc in Biochemistry* (University of Newcastle, Reino Unido)

<http://www.ncl.ac.uk/undergraduate/course/C700/Biochemistry>

- *BSc in Molecular Medicine and Biochemistry* (University of Essex, Reino Unido)

<http://www.essex.ac.uk/intro/ug/courses.htm?area=Biomedical>

- *BSc in Medical Biochemistry* (Faculty of Biomedical and Life Sciences, University of Glasgow, Reino Unido)

<http://www.gla.ac.uk/faculties/fbls/us/informationforprospectivestudents/subjects/medicalbiochemistry/#d.en.36228>



- *BSc in Biochemistry (Medical)* (School of Biomedical and Molecular Sciences, University of Surrey, Reino Unido)  
<http://www.surrey.ac.uk/undergraduate/courses/coursedetails.php?url=biochemistry/degrees>
- *BSc (Hons) in Biomedical Sciences (Molecular Biology)* (Cardiff's Metropolitan University, Reino Unido)  
[http://www.uwic.ac.uk/courses/biomedical/Biomedical\\_Sciences\\_molecularbiol.asp?subsection=undergrad](http://www.uwic.ac.uk/courses/biomedical/Biomedical_Sciences_molecularbiol.asp?subsection=undergrad)
- *BSc in Molecular Biomedicine* (Faculty of Science, University of Copenhagen, Dinamarca)  
<http://science.ku.dk/education/bachelor>
- *Bachelor Biochemie* (Heinrich Heine Universität Dusseldorf, Alemania)  
<http://www.chemie.uni-duesseldorf.de/Studium/Studiengaenge/Biochemie/bachelor>
- *BSc in Molecular Medicine* (Faculty of Medicine, University of Erlangen-Nürnberg, Alemania)  
<http://www.biochem.uni-erlangen.de/MolMed/Topics.htm>
- *BSc in Molecular Biomedical Sciences* (School of Science, The Hong Kong University of Science and Technology)  
<http://publish.ust.hk/ustprgme/jupasprog.asp?pcode=5103&pyear=2008>

Para la elaboración del Plan de Estudios propuesto se ha tenido en cuenta la opinión de los Coordinadores de la Licenciatura de Bioquímica de las universidades Andaluzas (acuerdo alcanzado por la Comisión Andaluza de Título en Bioquímica, sobre el 75% de contenidos para la Titulación el 14-05-2009)

Además, se han seguido las directrices de la Conferencia de Coordinadores de Bioquímica, decididas en la reunión de la Conferencia de Sevilla el Junio del 2008, y ratificadas posteriormente en la reunión de Bilbao en septiembre del 2008. El borrador de la propuesta del Grado en Bioquímica por la Universidad de Granada se ha presentado y debatido con los representantes de otras universidades en la Conferencia de Coordinadores de Licenciaturas de Bioquímica y Biotecnología que ha tenido lugar en septiembre 2009 en Oviedo.

Por otra parte, se ha tenido en cuenta las encuestas sobre las competencias profesionales requeridas en el ámbito de las Biociencias Moleculares que fueron realizadas a docentes, investigadores, empleadores del sector bioquímico-biotecnológico y egresados, todas ellas recogidas en el Libro Blanco junto con la información la información del Vicerrectorado de Estudiantes referente a la situación laboral de los titulados universitarios por la UGR

Por último, ha actuado como agente externo Dña. Dolores González Pacanowska, ex Directora del Instituto de Parasitología y Biomedicina "López-Neyra" (CSIC) Profesora de Investigación y jefa de Grupo de Investigación, revisando y dando el visto bueno al Plan de Estudios presentado.

### **2.3- Descripción de los procedimientos de consulta internos utilizados para la elaboración del plan de estudios**

La propuesta del Título de Grado en Bioquímica se ha centrado principalmente el trabajo desarrollado para elaborar el Libro Blanco y la Implantación del Plan Piloto de adaptación al EEES en la Licenciatura de Bioquímica

Una vez aprobada la inclusión del Título de Grado en Bioquímica por el Consejo Andaluz de Universidades en la lista de Titulaciones Oficiales del Sistema Universitario Andaluz, se creó una Comisión de Título, de ámbito autonómico, liderada por la Universidad de Granada, en la que participaron las universidades de Córdoba, Granada y Sevilla, donde actualmente se imparte la Licenciatura. El objetivo de esta Comisión fue elaborar contenidos comunes para la titulación siguiendo las directrices del Consejo Andaluz de Universidades. La Comisión de Título estuvo compuesta por:

- Presidenta: Vicerrectora de Política Científica e Investigación de la Universidad de Granada.
- Vocal 1: Coordinador de la Licenciatura de Bioquímica de la Universidad de Córdoba.
- Vocal 2: Vicedecano de la Facultad de Biología de la Universidad de Sevilla.
- Vocal 3: Coordinadora de la Licenciatura de Bioquímica de la Universidad de Granada.
- Vocal 4. Delegada estudiante 2º curso de la Licenciatura de Bioquímica de la Universidad de Granada.

\*El acuerdo de la Comisión de Título para el Grado en Bioquímica por las Universidades Andaluzas (14 de mayo de 2009) sigue las directrices de la Comisión de la Rama de Ciencias, fijando los perfiles profesionales, competencias del grado y el 75% de enseñanzas comunes, como se recoge en el documento Líneas Generales, Protocolos y Metodologías de trabajo para la solicitud de autorización de Titulaciones



Oficiales en el Sistema Universitario Andaluz de la Comisión Académica del Consejo Andaluz de Universidades, establecido en su sesión del 28 de marzo de 2008.

Una vez consensuado el 75% de enseñanzas comunes en la Comisión de Título, se constituyó en la Universidad de Granada el Equipo Docente de la Titulación. Concretamente, en la Licenciatura existe desde su comienzo, una Comisión Docente (C.D.) encargada de organizar su docencia. Actualmente, las C.D de la Facultad de Ciencias de la UGR se rigen por el Reglamento del Centro <http://www.ugr.es/~decacien/files/Reglamento/REGLAMENTO.pdf>. La Junta de Facultad de Ciencias acordó (octubre 2008) que cada C.D se encargara de la elaboración de la propuesta (anteproyecto) de los nuevos Grados. A las Comisiones se incorpora el Administrador Delegado del Centro, como representante del Personal de Administración y Servicios.

Además, según la normativa aprobada por el Consejo de Gobierno de la UGR, las propuestas de nuevas Titulaciones de Grado para esta Universidad, deberán atenerse a la siguiente normativa y documentación:

- \* Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades y Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.
- \* Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- \* Real Decreto 1125/2003, de 3 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones
- \* Artículo 173.1 de los Estatutos de la Universidad de Granada.
- \* Documentación del Programa VERIFICA de ANECA ([http://www.aneca.es/active/active\\_verifica.asp](http://www.aneca.es/active/active_verifica.asp)).
- \* Acuerdo de la Comisión Académica del Consejo Andaluz de Universidades (CAU) de 2008, para la implantación de nuevas enseñanzas universitarias oficiales.
- \* Acuerdo del CAU de 28 de marzo de 2008, por el que se aprueban las Líneas generales, protocolos y metodologías de trabajo para la solicitud de autorización de titulaciones oficiales en el sistema universitario andaluz.
- \* Acuerdo de la Comisión de Rama de Ciencias 11/07/08

## **2.4. Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios**

Una vez elaborado el Anteproyecto y aprobado por la Junta de Centro, éste se envía a la Comisión del Planes de Estudio del Vicerrectorado de Enseñanzas de Grado y Posgrado, donde se somete a su análisis y se completa la "Memoria para la solicitud de Verificación de Títulos Oficiales". ~~La composición de esta comisión es la siguiente:~~

- ~~1. Vicerrectora de Enseñanzas de Grado y Posgrado, que preside la comisión.~~
- ~~2. Directora del Secretariado de Planes de Estudio, del Vicerrectorado de Enseñanzas de Grado y Posgrado.~~
- ~~3. Directora del Secretariado de Evaluación de la Calidad, del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad.~~
- ~~4. Director del Secretariado de Organización Docente, del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado.~~
- ~~5. Un miembro del personal de administración y servicios del Vicerrectorado de Grado y Posgrado.~~
- ~~6. Coordinador del Equipo docente de la titulación.~~
- ~~7. Decano o Director del Centro donde se imparte la titulación.~~
- ~~8. Un representante de un colectivo externo a la Universidad de relevancia en relación con la Titulación. Dña. Dolores González Pacanowska, ex Directora del Instituto de Parasitología e Investigaciones Biomédicas López Neyra, Profesora de Investigación y jefa de Grupo de Investigación~~

La "Memoria para la solicitud de Verificación de Títulos Oficiales", qued<sup>da</sup>a expuesta durante 10 días en la página web de la UGR, teniendo acceso a dicha información todo el personal de la UGR, a través del acceso identificado. Este periodo de exposición coincid<sup>de</sup>e con el periodo de alegaciones.

Finalizado el periodo, la "Memoria para la solicitud de Verificación de Títulos Oficiales" pas<sup>da</sup>a a la Comisión de Títulos de Grado, comisión delegada del Consejo de Gobierno, que atiende las posibles alegaciones, informa las propuestas recibidas de las Juntas de Centro, y las eleva, si procede, al Consejo de Gobierno. A dicha Comisión se invita<sup>da</sup>a a un miembro del Consejo social de la Universidad de Granada. La



aprobación definitiva de la memoria en la UGR tuvo lugar en el Consejo Social y en el Consejo de Gobierno.

A propuesta de la Comisión Docente de Bioquímica, la Junta de Centro de la Facultad de Ciencias aprobó por unanimidad en sesión de 19/12/2012, una modificación del Plan de Estudios del Grado en Bioquímica, consistente en cambiar la asignatura obligatoria "Bioquímica y Sociedad" desde el semestre 8º al 7º, y las optativas "Virología" e "Ingeniería Genética Aplicada al Diseño de Fármacos", desde el semestre 7º al semestre 8º. Este cambio fue aprobado por unanimidad en Consejo de Gobierno de 07/02/2013.

En Junta de Centro de la Facultad de Ciencias, en sesión ordinaria de 25 de junio de 2013, se acordó un cambio referente a los requisitos previos para la matriculación y defensa del Trabajo Fin de Grado para reflejar lo dispuesto en la normativa de la titulación. Este cambio fue aprobado por unanimidad en Consejo de Gobierno de 19/07/2013.

En Junta de Centro de la Facultad de Ciencias, en sesión ordinaria de 16 de diciembre de 2014, se aprobaron algunos cambios referentes principalmente al cambio de denominación Química Orgánica Aplicada a la Biotecnología y Química, el desglose de las asignaturas Matemáticas y Estadística y los contenidos de la asignatura Biología Molecular de Sistemas. Estos cambios fueron aprobados en Consejo de Gobierno de 29/01/2015.

Con la presente modificación que fue aprobada en la Junta de Facultad de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada, el 23 de enero de 2025, se acordó la modificación sustancial del título. Por otro lado, según la Disposición transitoria quinta del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, la memoria de verificación de los planes de estudios habrá de adaptarse al modelo establecido en el anexo II cuando la Universidad proponga una modificación sustancial de la citada memoria, y dado que concurre dicha circunstancia, a continuación se detallan los cambios realizados en la memoria, consecuencia de los cambios propuestos, así como de dicha adaptación, indicando el apartado correspondiente de la misma:

#### 1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título

Actualización de la redacción. En la Memoria actual mantiene la redacción anterior, con la descripción detallada del paso de la licenciatura al Grado en Bioquímica, incluyendo el marco normativo que guió dicho cambio y reales decretos que ahora están obsoletos.

No se modifican los objetivos, pero se reescriben las competencias para transformarlas en resultados de aprendizaje, tal y como se detalla a continuación. Se actualiza la redacción del apartado sobre interés del grado. Se adapta el número de créditos para la obtención de la mención.

#### 2. Resultados del proceso de formación y aprendizaje:

Se redactan 28 nuevos resultados de aprendizaje, en sustitución de las antiguas Competencias. De los nuevos resultados de aprendizaje, 15 corresponden a "Conocimientos o contenidos", 9 a "Habilidades o destrezas" y 4 a "Competencias". Todos ellos están adscritos a alguna asignatura del Grado.

#### 3. Admisión, reconocimiento y movilidad

Se ha modificado el texto para actualizar la normativa vigente.

Se modifican los valores mínimos y máximos de reconocimiento de créditos de acuerdo a la normativa vigente.

#### 4. Planificación de las enseñanzas

Las modificaciones realizadas se han hecho en respuesta a las peticiones del profesorado, estudiantes y evaluadores de los procesos de Acreditación del grado. Los fines de las modificaciones han sido:

Las modificaciones realizadas se han hecho en respuesta a las peticiones del profesorado, estudiantes y evaluadores de los procesos de Acreditación del grado. Los fines de las modificaciones han sido:

a. Mejora de la coordinación vertical de contenidos.

b. Dotar de flexibilidad la propuesta de actividades docentes y la evaluación de las mismas.

c. Abrir asignaturas a las dos menciones.

d. Unificar, en la medida de lo posible, las horas de grupo grande y de grupo reducido en las asignaturas del grado.

e. Por último, atendiendo a la constante petición de los evaluadores en los procesos de acreditación del grado, se propone la asignatura de Prácticas Externas (6 ECTS) como asignatura optativa.

f. Se corrige el número de créditos para la obtención de una mención conforme al RD822/2021

g. Adscripción de las materias de formación básica al ámbito del conocimiento de bioquímica y biotecnología.



En concreto se proponen los siguientes cambios:

- Inclusión de una nueva asignatura optativa "Prácticas Externas" (6 ECTS). Se enmarca en el octavo semestre (S8).
- Se mantienen las dos menciones del grado, es decir "Biomedicina molecular" y "Biotecnología", pero hay asignaturas que se ofertan en ambas, mientras que antes las asignaturas eran de una u otra mención.
- Modificación de la temporalidad de varias asignaturas. En cualquier caso, se ha hecho una exhaustiva labor de coordinación horizontal y vertical para optimizar estos cambios. En concreto:
  - Las asignaturas "Química Orgánica" y "Fundamentos de Genética" pasan del S1 al S2.
  - Las asignaturas "Estadística" y "Física" pasan de S2 a S1.
  - Las asignaturas optativas "Neuroquímica", "Biocomputación", "Química Bioorgánica", "Ingeniería de proteínas" y "Biotecnología Vegetal" cambian de semestre para: (a) evitar que las dos asignaturas que imparte el Dpto. de Química Orgánica en el grado se concentren en los semestres pares (no hay disponibilidad de laboratorios), y (b) asegurar una distribución correcta de asignaturas de las dos menciones en todos los semestres.
    - Neuroquímica pasa de S6 a S5
    - Biocomputación pasa de S5 a S6
    - Química Bioorgánica pasa de S6 a S7
    - Biotecnología Vegetal pasa de S6 a S8
    - Ingeniería de proteínas pasa de S8 a S6
    - Técnicas de Bioconjugación: S6
- Modificación de la denominación de algunas asignaturas para que reflejen mejor los contenidos:
  - "Fisiología Molecular de Animales" pasa a denominarse "Fisiología Humana"
  - "Bioquímica y Microbiología Industrial" pasa a denominarse "Microbiología Industrial"
  - "Terapias Génica y Celular" pasa a denominarse "Terapias Inmunológica, Génica y Celular"
  - "Parasitología Clínica" pasa a denominarse "Fundamentos de Parasitología Clínica"
  - "Biología Molecular Aplicada a los Alimentos" pasa a denominarse "Biología Molecular Aplicada a la Alimentación"
- Se agrupan las actividades formativas en "Actividades de grupo grande" y "Actividades de grupo reducido". Se distribuyen las horas entre estos dos bloques intentando una menor diversificación que la que ha habido hasta ahora.
- Se definen márgenes de ponderación en los sistemas de evaluación en lugar de valores definidos.
- Las asignaturas actualizan las antiguas "Competencias" a los nuevos "Resultados de aprendizaje".
- Se actualizan los contenidos, se modifican las metodologías docentes y/o la asignación de resultados de aprendizaje.

#### 5. Personal académico y de apoyo a la docencia

Se actualizan los datos de personal.

#### 6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios

Se modifica el texto para actualizarlo.

#### 7. Calendario de implantación del título

Todos los cambios de semestre de las asignaturas se pondrán en marcha desde el inicio de la implantación de la modificación. Las asignaturas básicas/obligatorias que cambian de semestre, lo hacen dentro del mismo curso. Hay algunas asignaturas optativas que cambian de curso, pero no hay asignaturas en extinción y hay una asignatura de nueva implantación. Al igual que ha ocurrido todos estos años, los estudiantes pueden elegir libremente las asignaturas optativas, independientemente del curso en el que estén y su asignación se realiza de manera a los criterios establecidos en la Universidad de Granada. La implantación del plan modificado no alterará este sistema de elección.

#### 8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad

Se modifica el texto para actualizarlo.

### **2.5 Se traslada al 1.11: Objetivos**

### **2.6. Competencias**



La enseñanza del Grado en Bioquímica por la UGR garantizará la adquisición de una serie de competencias genéricas y específicas fundamentales que permitirán a los Graduados ejercer como profesionales capaces de adaptarse de manera eficiente a un entorno científico tecnológico y social en rápida evolución.

Las **competencias generales del Grado en Bioquímica** son las habilidades genéricas de un Graduado exigidas por el Apartado 3.2 del Anexo I del Real Decreto 1393/2007 y adaptadas al Grado en Bioquímica.

Las **competencias transversales del Grado en Bioquímica** son las habilidades genéricas nucleares y transferibles de un bioquímico. Se trata de habilidades personales, sociales e instrumentales de tipo genérico, ya que no son exclusivas de un profesional de la bioquímica.

Para el Grado en Bioquímica por la UGR se han seleccionado aquellas competencias transversales definidas en el proyecto TUNING (<http://www.tuning.unideusto.org/>) que se han considerado más relevantes para adquirir y aplicar las competencias específicas y generales del Grado en Bioquímica.

Las **competencias específicas del Grado en Bioquímica** son los conocimientos, destrezas y habilidades concretas que son características y definitorias de un profesional de la bioquímica. Un Graduado en Bioquímica debe adquirirlas al finalizar el Grado. Son competencias relacionadas, fundamentalmente, con el "saber" y el "saber hacer".

Para elaborar el listado de competencias específicas del Grado en Bioquímica se han utilizado como referentes:

—Las "habilidades específicas para los aspectos moleculares de la Biología (incluyendo la Bioquímica)" definidas en los "criterios de referencia" (*benchmark statements*) para las Biociencias de la Agencia de Calidad Británica (QAA: *The Quality Assurance Agency for Higher Education*):

<http://www.qaa.ac.uk/academicinfrastructure/benchmark/statements/Biosciences07.asp>

<http://www.qaa.ac.uk/academicinfrastructure/benchmark/statements/Biosciences07.pdf>

—El "curriculum nuclear" para los Grados en Bioquímica del Reino Unido propuesto por *The Biochemical Society* (<http://www.biochemistry.org/education/corecurr/appendix1.htm>).

—Las recomendaciones de *The American Society for Biochemistry and Molecular Biology* (<http://www.asbmb.org/ASBMB/site.nsf/Sub/UndergradCurriculum?Opendocument>; publicadas también en *Biochemistry and Molecular Biology Education* Vol. 31, No. 4, pp. 223-224, 2003. <http://www.bambed.org/cgi/content/full/31/4/223>).

—Las recomendaciones del "Libro Blanco de los Títulos de Grado en Bioquímica y Biotecnología"

### **Competencias generales del Grado en Bioquímica**

**CG1.** Poseer y comprender los conocimientos fundamentales acerca de la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular, siendo capaces de discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico.

**CG2.** Saber aplicar los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas en el ámbito de las Biociencias Moleculares utilizando el método científico.

**CG3.** Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares.

**CG4.** Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, incluyendo la capacidad de comunicar aspectos fundamentales de su actividad profesional a otros profesionales de su área, o de áreas afines, y a un público no especializado.

**CG5.** Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía, incluyendo la capacidad de asimilación de las distintas innovaciones científicas y tecnológicas que se vayan produciendo en el ámbito de las Biociencias Moleculares.

### **Competencias transversales del Grado en Bioquímica**

**CT1.** Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

**CT2.** Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.

**CT3.** Tener un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional.

**CT4.** Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.

**CT5.** Saber aplicar los principios del método científico.

**CT6.** Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.



**CT7.**— Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.

**CT8.**— Saber leer de textos científicos en inglés.

**CT9.**— Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.

### **Competencias específicas del Grado en Bioquímica**

**CE1.**— Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos.

**CE2.**— Conocer y entender las diferencias entre células procariotas y eucariotas, así como la estructura y función de los distintos tipos celulares (en organismos multicelulares) y de sus orgánulos subcelulares.

**CE3.**— Comprender los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas.

**CE4.**— Comprender los principios que determinan la estructura de las macromoléculas biológicas (incluyendo proteínas y ácidos nucleicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y ser capaz de explicar las relaciones entre la estructura y la función.

**CE5.**— Comprender los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en determinar el funcionamiento de las células y organismos.

**CE6.**— Comprender la estructura de las membranas celulares y su papel en el transporte de moléculas, transducción de energía y transducción de señales.

**CE7.**— Comprender la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos.

**CE8.**— Comprender las bases bioquímicas y moleculares del plegamiento, modificación postraduccional, tráfico intracelular, localización subcelular y recambio de las proteínas celulares.

**CE9.**— Comprender los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares, con especial énfasis en la especie humana, así como comprender las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos.

**CE10.**— Comprender los aspectos esenciales de los procesos metabólicos y su control, y tener una visión integrada de la regulación y adaptación del metabolismo en diferentes situaciones fisiológicas, con especial énfasis en la especie humana.

**CE11.**— Tener una visión integrada del funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), abarcando su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares.

**CE12.**— Tener una visión integrada de los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, para así comprender cómo la complejidad de las interacciones moleculares determina el fenotipo de los organismos vivos, con un énfasis especial en el organismo humano.

**CE13.**— Conocer y entender los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en diversas patologías humanas, y saber explicar los mecanismos moleculares implicados en estos cambios.

**CE14.**— Comprender y conocer los fundamentos de la inmunología celular y molecular.

**CE15.**— Conocer los principales problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares, así como las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico.

**CE16.**— Conocer los principios y aplicaciones de los principales métodos experimentales e instrumentación utilizados en Bioquímica y Biología Molecular, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas.

**CE17.**— Conocer los principales métodos para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares, en especial de los enzimas, tanto in vitro como in vivo.

**CE18.**— Conocer las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares.

**CE19.**— Conocer como se determinan en el laboratorio clínico los marcadores genéticos, moleculares y bioquímicos asociados a las diferentes patologías, y ser capaz de evaluar de forma crítica como pueden usarse en el diagnóstico y en el pronóstico de las enfermedades.

**CE 20.**— Conocer los principios de manipulación de los ácidos nucleicos, así como las principales técnicas que permiten el estudio de la expresión y función de los genes.

**CE21.**— Poseer las habilidades “cuantitativas” para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.

**CE22.**— Saber trabajar de forma adecuada en un laboratorio bioquímico con material biológico y químico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.

**CE23.**— Saber aplicar protocolos experimentales de laboratorio dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular.

**CE24.**— Poseer las habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular.



~~**CE25.**— Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares derivados de otros análisis masivos) y de datos bibliográficos, y usar las herramientas bioinformáticas básicas.~~

~~**CE26.**— Tener capacidad para plantear y resolver cuestiones y problemas en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a través de hipótesis científicas que puedan examinarse empíricamente.~~

~~**CE27.**— Comprender los aspectos básicos del diseño de experimentos en el área de la Bioquímica y Biología Molecular, entendiendo las limitaciones de las aproximaciones experimentales.~~

~~**CE28.**— Capacidad para transmitir información dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, incluyendo la elaboración, redacción y presentación oral de un informe científico.~~

~~**CE29.**— Adquirir la formación básica para el desarrollo de proyectos, incluyendo la capacidad de realizar un estudio en el área de la Bioquímica y Biología Molecular, de interpretar críticamente los resultados obtenidos y de evaluar las conclusiones alcanzadas.~~



Fecha: la de la firma

Universidad de Granada

Asunto: Convenio para el reconocimiento de estudios de Educación Superior

El Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior, establece el régimen de reconocimiento de estudios entre las diferentes enseñanzas que constituyen la educación superior.

A estos efectos, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación determina que la enseñanza universitaria, las enseñanzas artísticas superiores, la formación profesional de grado superior, las enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior y las enseñanzas deportivas de grado superior constituyen la educación superior.

En este contexto, el artículo 10.4 del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, dispone que podrán ser reconocidas los créditos superados y cursados en estudios universitarios propios de las universidades o de otros estudios superiores oficiales.

El artículo 5 del citado Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, establece que las relaciones directas de los títulos universitarios de grado con los títulos de grado de enseñanzas artísticas, de técnico superior y de técnico deportivo superior se concretarán mediante un acuerdo entre las universidades que los impartan y la Administración educativa correspondiente, siendo así que las relaciones directas que se establezcan deberán respetar las ramas de conocimiento previstas en el anexo 2 del citado Real Decreto, así como los criterios generales que determine el Ministro de Educación. El convenio a suscribir tendría efectos en todo el territorio nacional, debería ser comunicado al Ministerio de Educación y sería objeto de publicación oficial

De acuerdo con lo expuesto, desde la Consejería de Educación se solicita información sobre el grado de interés que tendrían las Universidades de la Comunidad Autónoma de Andalucía, para la firma del citado convenio para lo que se ruega una respuesta a esta Dirección General de Coordinación Universitaria antes del día 26 de octubre de 2022.

El Director General de Coordinación Universitaria

Calle Johannes Kepler, 1, Isla de la Cartuja.  
41092 – Sevilla  
T: 955 06 39 10  
<https://juntadeandalucia.es/organismos/tranformacioneconomicaindustriaconocimientoyuniversidades.html>



	LORENZO SALAS MORERA	17/10/2022	PÁGINA 1/1
VERIFICACIÓN	BndJANXQK2BHJGQE464V2V4B2U7S4C	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



## 5.4.1. Estructura básica de las enseñanzas. Explicación general de la planificación del plan de estudios:

El Plan de Estudios del Grado en Bioquímica está organizado en Módulos Docentes que se corresponden a los "bloques temáticos" definidos en el "Libro Blanco de los Títulos de Grado en Bioquímica y Biotecnología". Comprende una oferta total de 300 ECTS, de los cuales los estudiantes tendrán que cursar 240 ECTS, y se vertebrará en cuatro cursos académicos distribuidos en ocho semestres que constarán, cada uno de ellos, de 30 créditos ECTS.

Para la propuesta se ha partido del acuerdo alcanzado por la Comisión Andaluza del Título de Grado en Bioquímica, sobre el 75% de contenidos mínimos comunes para todas las universidades andaluzas. Según dicho acuerdo, la propuesta está desglosada en 8 módulos que incluyen un total de 28 materias. Las materias de Química (18 ECTS), Biología (24 ECTS), Física (6 ECTS) y Matemáticas (12 ECTS) que pertenecen a la Rama de Ciencias, configuran los 60 ECTS de materias básicas. El resto de materias reseñadas en el acuerdo (108 ECTS) corresponden a la formación común u obligatoria del Grado.

La optatividad se introduce a partir del tercer curso (quinto semestre), para permitir al estudiante especialización con un mayor grado de madurez.

El estudiante tiene la posibilidad de elegir entre dos itinerarios formativos o "intensificadores" en áreas científico-profesionales, que se corresponden con dos módulos. Una mención itinerario denominada de "Biomedicina Molecular" y otro "Biotecnológico", que les permitirán obtener, en su caso, menciones.

Los criterios que informan la elección de la optatividad son los siguientes:

- 1.- El estudiante deberá cursar 60 créditos de optatividad y podrá elegir entre:
  - a. Realizar la optatividad sin vincularla a ningún itinerario ninguna mención, es decir cursar 60 créditos de optatividad cualesquiera.
  - b. Elegir uno de los dos itinerarios menciones ofertados. En este caso, al superar al menos 428 créditos vinculados a una mención itinerario, en el suplemento europeo al título se le incorporará la mención específica.
- 2.- Para los alumnos que realicen estudios en el extranjero, la Comisión de Relaciones Internacionales aplicará el criterio de convalidar materias análogas a las de los itinerarios de especialización, en función de cuál de ellos se haya escogido.

El trabajo fin de Grado, al que se le asignan 12 créditos, consistirá en el desarrollo de un proyecto tutelado de iniciación a la investigación.

### Estructura de la enseñanza

El presente proyecto respeta escrupulosamente el acuerdo de todas las Universidades españolas sobre estructura de las enseñanzas, plasmado en el Libro Blanco del Grado de Bioquímica y Biotecnología. Dicha estructura se desglosa en una serie de Módulos Docentes del Plan de Estudios del Grado en Bioquímica, que engloban las distintas Materias. Esta estructura organiza en módulos toda la formación obligatoria del grado, tanto las materias básicas como las obligatorias. Con independencia de que más abajo se reproduzca esa estructura, con objeto de una mayor claridad, y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 12.5 del Real Decreto 1393/2007, el siguiente esquema recoge las Materias Básicas, que se organizan en asignaturas de 6 créditos ECTS cada una:

Materias de Formación Básica	ECTS	Asignaturas	Ámbito de conocimiento
Química	18	Química General Química Física Química Orgánica	Bioquímica y Biotecnología
Biología	24	Biología Celular Fundamentos de Genética Fundamentos de Microbiología Organografía	
Física	6	Física	
Matemáticas	12	Matemáticas General Estadística	



Por tanto, de acuerdo con el Libro Blanco del Grado de Bioquímica y Biotecnología, los Módulos Docentes del Plan de Estudios del Grado en Bioquímica son:

### **Organización de los Módulos Docentes en Materias de acuerdo con el Libro Blanco**

<b>Módulos</b>		<b>Materias / Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>
1	Química para las Biociencias Moleculares	Química General	6	Básica
		Química Física	6	Básica
		Química Orgánica	6	Básica
2	Fundamentos de Biología, Microbiología y Genética	Biología Celular	6	Básica
		Fundamentos de Microbiología	6	Básica
		Fundamentos de Genética	6	Básica
3	Física, Matemática e Informática para las Biociencias Moleculares	Organografía	6	Básica
		Física	6	Básica
		Matemáticas general	6	Básica
4	Métodos Instrumentales Cuantitativos y Biología Molecular de Sistemas	Estadística	6	Básica
		Informática aplicada a la Bioquímica	6	Obligatoria
		Métodos Instrumentales Cuantitativos	6	Obligatoria
5	Bioquímica y Biología Molecular	Biología Molecular de Sistemas	6	Obligatoria
		Fundamentos de Bioquímica	6	Obligatoria
6	Integración Fisiológica y aplicaciones de la Bioquímica y Biología Molecular	Estructura de Macromoléculas	6	Obligatoria
		Biosíntesis de Macromoléculas	6	Obligatoria
		Enzimología y sus aplicaciones	6	Obligatoria
		Regulación del Metabolismo	6	Obligatoria
		Biofísica	6	Obligatoria
		Bioquímica experimental I	6	Obligatoria
		Fisiología <del>molecular de animales</del> Humana	6	Obligatoria
Fisiología molecular de plantas	6	Obligatoria		
7	Aspectos Sociales y Económicos de la Bioquímica	Bioquímica experimental II	6	Obligatoria
		Inmunología	6	Obligatoria
		Bioquímica Clínica y Patología Molecular	6	Obligatoria
8	Proyecto Fin de Grado	Genética molecular e Ingeniería genética	6	Obligatoria
		<del>Bioquímica y</del> Microbiología Industrial	6	Obligatoria
8	Proyecto Fin de Grado	Trabajo fin de Grado	12	Obligatoria



### **Estructura modular de la optatividad**

<b>Módulos de optatividad</b>	<b>ECTS</b>	<b>Materias</b>
Biomedicina Molecular	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinorgánica</li> <li>• Farmacología Molecular</li> <li>• Genómica</li> <li>• Inmunología Clínica</li> <li>• Neuroquímica</li> <li>• Parasitología Bioquímica y Molecular</li> <li>• Parasitología Clínica</li> <li>• Terapias génica y celular</li> <li>• Toxicología Molecular</li> <li>• Virología</li> </ul>
Biotecnológico	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biocomputación</li> <li>• Biología Molecular aplicada a la alimentación</li> <li>• Biotecnología animal</li> <li>• Biotecnología vegetal</li> <li>• Ingeniería de proteínas</li> <li>• Ingeniería genética aplicada al diseño de fármacos</li> <li>• Metodologías bioanalíticas avanzadas</li> <li>• Técnicas de Bioconjugación</li> <li>• Química Bioorgánica</li> <li>• Técnicas microscópicas de análisis celular</li> </ul>

Se asegura que cualquier estudiante pueda cursar a tiempo parcial este Título de Grado, matriculándose en un número de créditos mayor o igual a 24 créditos e inferior a 42 créditos por curso académico.

Para obtener el Grado en Bioquímica será requisito indispensable acreditar el conocimiento de inglés (nivel intermedio o superior – B2). La Universidad de Granada establecerá los mecanismos para llevar a cabo tal acreditación, en todo caso conforme con lo que la Junta de Andalucía establezca en materia de reconocimientos, homologaciones y/o convalidaciones. En el transcurso de las actividades formativas de los módulos se realizarán trabajos y se utilizará la bibliografía especializada en este idioma para facilitar dicha adquisición.

En la tabla siguiente se muestra la distribución temporal de las materias y/o asignaturas que debe cursar el estudiante.



DISTRIBUCIÓN POR CURSO Y SEMESTRE DE LAS MATERIAS Y/O ASIGNATURAS	ECTS	Totales	Carácter
<b>1º curso</b>			
<b>semestre 1</b>		30	
Química General	6		Básica
<del>Química Orgánica</del>	<del>6</del>		<del>Básica</del>
Matemáticas General	6		Básica
<del>Estadística</del>	<del>6</del>		<del>Básica</del>
<del>Física</del>	<del>6</del>		<del>Básica</del>
Biología Celular	6		Básica
<del>Fundamentos de Genética</del>	<del>6</del>		<del>Básica</del>
<b>semestre 2</b>		30	
Química Física	6		Básica
<del>Química Orgánica</del>	<del>6</del>		<del>Básica</del>
<del>Estadística</del>	<del>6</del>		<del>Básica</del>
<del>Fundamentos de Genética</del>	<del>6</del>		<del>Básica</del>
Organografía	6		Básica
<del>Física</del>	<del>6</del>		<del>Básica</del>
Fundamentos de Bioquímica	6		Obligatoria
<b>2º curso</b>			
<b>semestre 3</b>		30	
Fundamentos de Microbiología	6		Básica
Estructura de Macromoléculas	6		Obligatoria
Enzimología y sus aplicaciones	6		Obligatoria
Informática aplicada a la Bioquímica	6		Obligatoria
Fisiología <del>Humana</del> <del>molecular de animales</del>	6		Obligatoria
<b>semestre 4</b>		30	
Biofísica	6		Obligatoria
Métodos Instrumentales Cuantitativos	6		Obligatoria
Biosíntesis de Macromoléculas	6		Obligatoria
Fisiología molecular de plantas	6		Obligatoria
Genética molecular e Ingeniería genética	6		Obligatoria
<b>3º curso</b>			
<b>semestre 5</b>		30	
Regulación del Metabolismo	6		Obligatoria
Bioquímica Experimental I	6		Obligatoria
Inmunología	6		Obligatoria
Optativas (x2)	12		
<b>semestre 6</b>		30	
Bioquímica Clínica y Patología Molecular	6		Obligatoria
Bioquímica Experimental II	6		Obligatoria
<del>Bioquímica y</del> Microbiología Industrial	6		Obligatoria
Optativas (x2)	12		
<b>4º curso</b>			
<b>semestre 7</b>		30	
Biología Molecular de Sistemas	6		Obligatoria
<del>Bioquímica y Sociedad</del>	<del>6</del>		<del>Obligatoria</del>
Optativas (x <del>3</del> -4)	<del>18</del> 24		
<b>semestre 8</b>		30	
<del>Bioquímica y Sociedad</del>	<del>6</del>		<del>Obligatoria</del>
Optativas (x <del>3</del> 2)	<del>18</del> 12		
Trabajo fin de Grado	12		Obligatoria



- **Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia para los títulos de grado.**

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	60
Obligatorias	108
Optativas	60
Trabajo fin de Grado	12
<b>CRÉDITOS TOTALES</b>	<b>240</b>

**Tabla 1.** Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS

### Menciones

El estudiante podrá cursar las siguientes menciones. Ambas menciones tienen un total de 96 créditos a elegir

Mención	Asignaturas	Semestre	Créditos ECTS
<b>Biomedicina Molecular</b>	Farmacología Molecular	7	6
	Neuroquímica	5	6
	Inmunología Clínica	6	6
	Terapias Inmunológica, Génica y Celular	8	6
	Toxicología Molecular	7	6
	Fundamentos de Parasitología Clínica	7	6
	Parasitología Bioquímica y Molecular	8	6
	Bioinorgánica	5	6
	Biocomputación	6	6
	Genómica	5	6
	Ingeniería de proteínas	6	6
	Ingeniería genética aplicada al diseño de fármacos	8	6
	Química Bioorgánica	7	6
	Técnicas de Bioconjugación	6	6
	Virología	8	6
Prácticas externas	8	6	
<b>Biotechnología</b>	Biología Molecular aplicada a la alimentación	7	6
	Biotecnología animal	7	6
	Biotecnología vegetal	8	6
	Metodologías bioanalíticas avanzadas	5	6
	Técnicas microscópicas de análisis celular	8	6
	Fundamentos de Parasitología Clínica	7	6
	Parasitología Bioquímica y Molecular	8	6
	Bioinorgánica	5	6
	Biocomputación	6	6
	Genómica	5	6
	Ingeniería de proteínas	6	6
	Ingeniería genética aplicada al diseño de fármacos	8	6
	Química Bioorgánica	7	6
	Técnicas de Bioconjugación	6	6
	Virología	8	6
Prácticas externas	8	6	

### ACTIVIDADES FORMATIVAS, SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y METODOLOGÍAS DOCENTES.

La información referente a actividades formativas, sistemas de evaluación y metodologías docentes que se detalla en los diferentes apartados del punto 5 de la memoria es orientativa, por lo que pueden reajustarse antes del inicio de cada curso académico por la Comisión Académica. La citada información deberá ajustarse en todo momento a las directrices establecidas por los Vicerrectorados correspondientes. Los cambios que se efectúen deben quedar reflejados en las guías docentes antes del inicio de cada curso académico.

### 5.2 Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida (se traslada contenido a apartado al 3.3)



## Plan de estudios detallado

<b>5.5 NIVEL 1: QUÍMICA PARA LAS BIOCENCIAS MOLECULARES</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
NIVEL 2: Química		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ciencias	Química
<b>ECTS NIVEL2</b>	18	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<del>12</del> 6	<del>6</del> 12	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>		
Sí		
<b>NIVEL 3: Química General</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>		
Sí		
<b>NIVEL 3: Química Física</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>		
Sí		
<b>NIVEL 3: Química Orgánica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>



6	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>		
Sí		
<b>5.5.1.3. CONTENIDOS</b>		
<b>QUÍMICA GENERAL:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La materia y su composición. Estructura atómica. Tabla periódica. Enlace químico y nomenclatura química. Leyes de las combinaciones químicas. Especies químicas. Estequiometría. Interacciones no covalentes.</li> <li>- Compuestos de coordinación. Estabilidad termodinámica. Reactividad.</li> <li>- Disoluciones. Equilibrios iónicos en disolución. Disoluciones reguladoras.</li> <li>- Reacciones de oxidación-reducción. Electroquímica.</li> <li>- Introducción al papel de los metales en la estructura y función de biomoléculas.</li> </ul> <b>QUÍMICA FÍSICA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Termodinámica y equilibrio.</li> <li>- Cinética de las reacciones químicas.</li> <li>- Química de los fenómenos de superficie.</li> <li>- Introducción general a polímeros</li> <li>- Introducción a los métodos espectroscópicos de elucidación estructural.</li> </ul> <b>QUÍMICA ORGÁNICA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases y estructuras de los compuestos orgánicos. Nomenclatura</li> <li>- Introducción a los mecanismos de reacciones orgánicas.</li> <li>- Técnicas básicas de Química Orgánica.</li> <li><del>Introducción a la síntesis de péptidos y oligonucleótidos.</del></li> <li><del>Introducción a la química combinatoria.</del></li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<u>Requisitos previos: Comprensión de textos en inglés científico.</u>		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
<b>AF1: Actividades de grupo grande:</b> Clases de teoría, problemas y casos prácticos. <b>Tutorías grupales. Evaluación</b> <del>Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del>	<del>90</del> 120	100
<b>AF2: Actividades de grupo reducido:</b> Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. <b>seminarios y/o exposición de trabajos, entre otros.</b> <del>Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</del>	<del>54</del> 60	100
<del>Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes</del>	3	100
<del>Clase de resolución de problemas y casos prácticos</del>	7.5	100
<del>Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias</del>	10.5	100
<del>Evaluación</del>	18	100
<b>AF5:</b> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <del>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</del>	270	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<b>MD1:</b> Lección magistral/expositiva <b>MD2:</b> Resolución de problemas y estudio de casos prácticos <b>MD3:</b> Prácticas de laboratorio y/o informática <b>MD4:</b> Seminarios y talleres <del>MD6: Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales</del> <b>MD7:</b> Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias		



<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
<b>SE1:</b> Exámenes orales y/o escritos	<del>65.0</del> <b>60</b>	70.0
<b>SE2:</b> Resolución de problemas y casos prácticos	<del>10.0</del> <b>15</b>	<del>15.0</del> <b>20</b>
<b>SE3:</b> Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática <del>Elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática)</del>	10.0	20.0
<b>SE4:</b> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	<del>5.0</del> <b>0</b>	<del>10.0</del> <b>5</b>

### **5.5 NIVEL 1: FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA, MICROBIOLOGÍA Y GENÉTICA**

#### **5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1**

#### **NIVEL 2: Biología**

#### **5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ciencias	Biología
<b>ECTS NIVEL2</b>	24	

#### **DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<del>12</del> <b>6</b>	<del>6</del> <b>12</b>	6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	

#### **LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE**

<b>CASTELLANO</b>		
Sí		

#### **NIVEL 3: Biología Celular**

#### **5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3**

<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral

#### **DESPLIEGUE TEMPORAL**

<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	

#### **LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE**

<b>CASTELLANO</b>		
Sí		

#### **NIVEL 3: Fundamentos de Genética**

#### **5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3**

<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral

#### **DESPLIEGUE TEMPORAL**

<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<del>6</del> <b>6</b>	<b>6</b>	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO		
Sí		
NIVEL 3: Fundamentos de Microbiología		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO		
Sí		
NIVEL 3: Organografía		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO		
Sí		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>BIOLOGÍA CELULAR:</b>  Las células como unidad fundamental de la vida.  Métodos de estudio en Biología Celular. Cultivos celulares  Estructura y función, y metabolismo de las células eucarióticas. Orgánulos celulares y citoesqueleto.  Control y regulación del ciclo celular. Mitosis y meiosis.  Sistemas de señalización celular: Principales vías de comunicación celular y su relación con el metabolismo, expresión génica y proliferación celular  Bases celulares y moleculares del cáncer.</p> <p><b>FUNDAMENTOS DE GENÉTICA:</b>  Bases del flujo de la información genética. Experimentos clásicos de transmisión de la información genética.  Genotipo y fenotipo. Genética mendeliana y no mendeliana.  Determinación del sexo y herencia ligada al sexo.  Bases moleculares de la variación y de la mutación.  Fundamentos de genética de poblaciones.  Evolución neutra y darwiniana. Especiación.  Teorías evolutivas. Soluciones evolutivas a la supervivencia y reproducción. Presión evolutiva.  Evolución, biodiversidad, y ecología.</p> <p><b>FUNDAMENTOS DE MICROBIOLOGÍA</b>  Introducción a la Microbiología. Clasificación de los microorganismos. Filogenia.  Biología de la célula procariótica. La pared, membrana, y citoplasma bacteriano. Pilis y flagelos. Apéndices (pili, flagelos, prosteras, archaella).  Metabolismo y fisiología bacteriana. Nutrición, crecimiento y división celular. Cultivos bacterianos.  Genética bacteriana. Filogenia.  Microorganismos eucariotas: Levaduras y hongos filamentosos.  Importancia ambiental, biotecnológica y económica de bacterias y hongos. Relaciones simbióticas y parasitarias.</p>		



Las partículas subcelulares: Virus, viroides y priones.

## ORGANOLOGRAFÍA

Diferenciación celular.

Integración de células en tejidos.

Estructura y función de la matriz extracelular.

Tipos de tejidos. Origen embrionario. Organización y función.

Los diferentes órganos y sistemas ~~de mamíferos.~~ **Organización y función.** ~~, sus funciones y sus sistemas de regulación~~

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos.

FUNDAMENTOS DE MICROBIOLOGÍA: Se recomienda haber cursado Química general ; Química Orgánica; Biología Celular; Fundamentos de Genética; Fundamentos de Bioquímica.

### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<b>AF1:</b> Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación. <del>Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del>	<del>117</del> <b>165</b>	100
<b>AF2:</b> Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.	<del>39</del> <b>75</b>	100
<del>Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes</del>	<del>28</del>	<del>100</del>
<del>Clase de resolución de problemas y casos prácticos</del>	<del>15</del>	<del>100</del>
<del>Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias</del>	<del>17</del>	<del>100</del>
<del>Evaluación</del>	<del>24</del>	<del>100</del>
<b>AF5:</b> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <del>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</del>	360	0

### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

**MD1:** Lección magistral/expositiva

**MD2:** Resolución de problemas y estudio de casos prácticos

**MD3:** Prácticas de laboratorio y/o informática

**MD4:** Seminarios y talleres

**MD5:** Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales

**MD7:** Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<b>SE1:</b> Exámenes (Llegado el caso, se realizarán varias pruebas de manera que ninguna de ellas tenga un peso superior al 70%) <del>orales y/o escritos</del>	<del>60</del> <b>20</b>	<del>60</del> <b>80</b>
<b>SE2:</b> Resolución de problemas, tareas de clase y casos prácticos	<del>10.0</del> <b>0</b>	<del>10.0</del> <b>40</b>
<b>SE3:</b> Trabajo experimental: <del>prácticas de laboratorio y/o informática</del> <b>Elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o</b>	<del>10.0</del> <b>5</b>	<del>10.0</del> <b>30</b>
<b>SE4:</b> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	<del>10.0</del> <b>5</b>	<del>20.0</del> <b>40</b>

## 5.5 NIVEL 1: FÍSICA, MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA PARA LAS BIOCENCIAS MOLECULARES

### 5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1



NIVEL 2: Física		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias	Física
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO		
Sí		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Magnitudes físicas, unidades y patrones <b>análisis dimensional.</b></li> <li>- <del>Biomecánica-Mecánica</del></li> <li>- <del>Estática.</del></li> <li>- <del>Bioelasticidad.</del> <b>Elasticidad</b></li> <li>- Fluidos.</li> <li>- <del>Movimiento de un cuerpo en el seno de un fluido.</del></li> <li>- Termodinámica.</li> <li>- Electricidad.</li> <li>- Magnetismo.</li> <li>- Óptica.</li> <li>- Radiactividad.</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<u>Requisitos previos: Haber cursado la materia Matemática general</u>		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<b>AF1:</b> Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación <del>Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del>	<del>28</del> <b>45</b>	100
<b>AF2:</b> Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. <del>Clases prácticas de laboratorio y/o de informática, problemas, seminarios y/o exposición de trabajos, entre otros. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</del>	<del>10</del> <b>15</b>	100
<del>Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes</del>	2	100
<del>Clase de resolución de problemas y casos prácticos</del>	5	100
<del>Evaluación</del>	15	100
<b>AF5:</b> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <del>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</del>	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		



<b>MD1:</b> Lección magistral/expositiva		
<b>MD2:</b> Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
<b>MD3:</b> Prácticas de laboratorio y/o informática		
<b>MD4:</b> Seminarios y talleres		
<b>MD7:</b> Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
<b>SE1:</b> Exámenes (se hará más de una prueba llegado el caso para asegurar que el peso de una actividad no supere el 70%) <del>Exámenes orales y/o escritos</del>	65.0	<del>65.0</del> 100
<b>SE2:</b> Resolución de problemas y casos prácticos	0	25
<b>SE3:</b> Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática <del>Elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática)</del>	<del>25.0</del> 0	25.0
<b>SE4:</b> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	<del>10.0</del> 0	10.0

<b>NIVEL 2: Matemáticas</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Básica	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
12 6	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>		
Sí		
<b>NIVEL 3: Matemáticas General</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>		
Sí		
<b>NIVEL 3: Estadística</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>		
Sí		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>MATEMÁTICAS GENERAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Álgebra vectorial. Matrices. Operaciones con matrices. Números y Números complejos.</li> <li>- Ecuaciones y Funciones. Funciones Racionales y trigonométricas. <del>Hipérbolas y parábolas.</del></li> <li>- Continuidad y límite de una función. Series. Series de Taylor. Aproximación polinómica.</li> <li>- Derivación y Diferenciación de funciones. Ecuaciones diferenciales y aplicaciones.</li> <li>- Integración. Técnicas de integración. Integral definida. Cálculo de superficies y volúmenes.</li> <li>- <del>Diferenciación e integración numérica: análisis numérico. Errores y tratamiento de errores</del></li> </ul> <p><b>ESTADÍSTICA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <del>Probabilidad. Distribuciones de probabilidad y parámetros estadísticos. Parámetros de dispersión.</del></li> <li>- <del>Análisis de la varianza. Correlación y regresión. Diseño de experimentos. Análisis multivariante.</del></li> <li>- <del>Contraste de hipótesis paramétricas y no paramétricas</del></li> <li>- Estadística descriptiva unidimensional y bidimensional.</li> <li>- Probabilidad. Variables aleatorias. Modelos de probabilidad discretos y continuos.</li> <li>- Introducción a la Inferencia Estadística. Estimación puntual y por intervalos de confianza.</li> <li>- Contrastes de hipótesis.</li> <li>- Introducción al análisis de la varianza.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<p><b>AF1. Actividades de grupo amplio: Clases de teoría, problemas, casos prácticos, evaluación.</b></p> <p><del>Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos.</del></p>	<del>100</del> 105	100
<p><b>AF2. Actividades de grupo reducido: Clases prácticas de laboratorio y/o de informática, clases de resolución de problemas y/o casos prácticos.</b></p> <p><del>Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</del></p>	<del>6</del> 15	100
<b>Evaluación</b>	4	100
<p><b>AF5</b> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <del>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</del></p>	180	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<p><b>MD1.</b> Lección magistral/expositiva</p> <p><b>MD2.</b> Resolución de problemas y estudio de casos prácticos.</p> <p><b>MD3.</b> Prácticas de laboratorio y/o informática</p> <p>Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...</p>		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<b>SE1.</b> Exámenes orales y/o escritos	<del>70.0</del> 60.0	<del>70.0</del> 70.0
<b>SE2.</b> Resolución de problemas y casos prácticos	<del>30.0</del> 30.0	<del>30.0</del> 40.0

## NIVEL 2: Informática aplicada a la Bioquímica

### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6



DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO		
Sí		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Introducción a la informática: Conceptos básicos, software, hardware, e información y su unidad.</b> <del>Conceptos básicos. Sistemas numéricos y lógica booleana. Datos. Tipos de datos. Cálculo computacional. Errores. Sistemas operativos.</del></li> <li>● Concepto de programa. Diagrama de flujo. Lenguajes de programación. Algoritmos y estructuras de datos.</li> <li>● Elementos de programación en C/Python (o lenguaje equivalente).</li> <li>● Aplicación de la informática a la Bioquímica y Biología molecular.</li> <li>● <b>Bases de datos y herramientas bioinformáticas.</b> <del>Algoritmos de diferenciación e integración numérica. Simulación virtual de procesos bioquímicos.</del></li> <li>● <b>Introducción a la Inteligencia Artificial.</b> <del>Métodos de inteligencia artificial: redes neuronales y algoritmos genéticos. Aplicaciones.</del></li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<b>AF1:</b> <b>Actividades de grupo grande:</b> clases de teoría, problemas y casos prácticos. <b>Tutorías grupales. Evaluación</b> <del>Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos.</del>	<del>25</del> <b>22,5</b>	100
<b>AF2:</b> <b>Actividades de grupo reducido:</b> clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. <del>Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</del>	35	100
<b>Evaluación</b>	<del>2,5</del>	<b>100</b>
<b>AF5:</b> Estudio y trabajo autónomo del estudiante <del>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</del>	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
<b>MD1:</b> Lección magistral/expositiva		
<b>MD3:</b> Prácticas de laboratorio y/o informática		
<b>MD7:</b> Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<b>SE1:</b> Exámenes orales y/o escritos	<del>70</del> <b>30</b>	<b>70</b>
<b>SE3:</b> Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática	<del>30</del> <b>30</b>	<del>30</del> <b>70</b>
5.5 NIVEL 1: MÉTODOS INSTRUMENTALES CUANTITATIVOS Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE SISTEMAS		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Métodos Instrumentales Cuantitativos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3



ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>		
Sí		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodología analítica de biomoléculas en las muestras biológicas.</li> <li>- Métodos de centrifugación, cromatografía y cromatografía de gases.</li> <li>- Métodos de fluorescencia: Aplicaciones en citometría de flujo <b>y microscopía.</b></li> <li>- <b>Métodos de electroforesis y purificación de proteínas y ácidos nucleicos.</b></li> <li>- Métodos <b>de marcaje</b> radioquímicos <b>y no radioquímicos.</b></li> <li>- Secuenciación de proteínas y ácidos nucleicos.</li> <li>- Técnicas inmunológicas. Producción de anticuerpos.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>Requisitos previos:</b> <b>Comprensión de textos en inglés científico.</b>		
Haber cursado Química general, Física y Biología celular.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<b>AF1:</b> <b>Actividades de grupo amplio:</b> Clases de teoría, problemas, casos prácticos, <b>tutorías grupales, evaluación, entre otros.</b> <b>Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos.</b>	<del>20</del> <b>30</b>	100
<b>AF2:</b> <b>Actividades de grupo reducido:</b> <b>clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos</b> <b>Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</b>	30	100
<b>Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes</b>	4	<del>100</del>
<b>Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias</b>	3	<del>100</del>
<b>Evaluación</b>	3	<del>100</del>
<b>AF5:</b> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <b>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</b>	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<b>MD1:</b> Lección magistral/expositiva <b>MD2:</b> <b>Resolución de problemas y estudio de casos prácticos</b> <b>MD3:</b> Prácticas de laboratorio y/o informática <b>MD4:</b> Seminarios y talleres <b>MD5:</b> Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales <b>MD7:</b> Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<b>SE1:</b> Exámenes <b>orales y/o escritos</b>	<del>60</del> <b>50</b>	<del>70</del>
<b>SE3:</b> <b>Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática</b> <b>Elaboración de cuaderno del trabajo Experimental (prácticas de laboratorio y/o Informáticas)</b>	<del>20</del> <b>15</b>	<del>20</del> <b>25</b>
<b>SE4:</b> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	<del>20</del> <b>15</b>	<del>20</del> <b>25</b>



NIVEL 2: Biología Molecular de Sistemas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	
6		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO		
Sí		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características generales de los Sistemas Biológicos. El Sistema Biológico como Sistema Complejo Adaptativo alejado del equilibrio. Información, probabilidad y entropía en los sistemas biológicos.</li> <li>- Métodos de análisis de sistemas y procesos biológicos. Simulación, predicción y modelos formales. Análisis dinámico de sistemas lineales y no lineales. Caos y orden en sistemas biológicos.</li> <li>- Redes Complejas en Sistemas Biológicos: propiedades, modelos y topologías. <u>Redes de Regulación Génica. Redes de Transducción de señal y redes neuronales. Redes de interacción de proteínas. Redes metabólicas. Genómica. Transcriptómica. Interatómica. Metabolómica.</u></li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Requisitos previos: Haber cursado Matemática general, Estadística, Informática aplicada a la bioquímica y Fundamentos de genética		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<u>AF1: Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación.</u> <del>Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del>	30	100
<u>AF2: Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos.</u> <del>Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</del>	30	100
<u>AF5:</u> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <del>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</del>	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
<u>MD1:</u> Lección magistral/expositiva. <u>MD2:</u> Resolución de problemas y estudio de casos prácticos. <u>MD3:</u> Prácticas de laboratorio y/o informática. <u>MD4:</u> <u>Seminarios y talleres.</u> <u>MD5:</u> <u>Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales.</u> <u>MD7:</u> Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		



SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática)	80.0	80.0
SE1: Exámenes.	30	70
SE2: Resolución de problemas, tareas de clase y casos prácticos.	15	45
SE3: Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática.	15	45
SE4: Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres.	20.0	20.0

5.5 NIVEL 1: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Fundamentos Bioquímica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO		
Sí		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura Y Función De Las Biomoléculas.</li> <li>- Conceptos básicos de Enzimología.</li> <li>- Principios Bioenergética.</li> <li>- Introducción al Metabolismo.</li> <li>- Introducción a las bases moleculares del almacenamiento y expresión de la información genética.</li> <li>- Introducción a las aplicaciones de la Bioquímica y Biología Molecular en Biomedicina y Biotecnología</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF1: Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación <i>Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</i>	40 <del>33</del>	100
AF2: Actividades de grupo reducido: Clases prácticas de laboratorio y/o de informática, seminario y/o exposición de trabajos, entre otros. <i>Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</i>	20 <del>12</del>	100
<i>Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes</i>	6	100
<i>Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias</i>	4.5	100
<i>Evaluación</i>	4.5	100



<b>AF5:</b> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <del>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</del>	90	0
---	----	---

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

<b>MD1:</b> Lección magistral/expositiva
<b>MD2:</b> Resolución De Problemas Y Estudio De Casos prácticos
<b>MD3:</b> Prácticas De Laboratorio Y/o informática
<b>MD4:</b> Seminarios Talleres
<b>MD5:</b> Orientación y seguimiento trabajos en grupo y/o individuales
<b>MD7:</b> Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<b>SE1:</b> Exámenes <del>orales y/o escritos</del>	60.0	<del>60.0</del> 70
<b>SE3:</b> Trabajo experimental: <del>prácticas de laboratorio y/o informática</del>	<del>20.0</del> 15	20.0
<b>SE4:</b> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	<del>20.0</del> 15	20.0

### NIVEL 2: Estructura de Macromoléculas

#### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6

#### DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	

#### LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

<b>CASTELLANO</b>	
Sí	

#### NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- Estructura y función de las biomoléculas.
- Fuerzas inter e intramoleculares no covalentes que determinan las estructuras de los biopolímeros.
- Estructura de proteínas.
- Estructura de los ácidos nucleicos.
- ~~Ensamblaje de~~ Complejos y estructuras supramoleculares.
- Técnicas aplicadas a la elucidación de estructuras de macromoléculas.
- Termodinámica estadística y sus aplicaciones en las ciencias de la vida.
- ~~Cambios conformacionales y plegamiento de proteínas y ácidos nucleicos~~
- ~~Termodinámica de las interacciones proteína-ligando~~

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos: Haber cursado las asignaturas del módulo 1 "Química para las Biociencias" del módulo 3 "Física, Matemáticas e Informática para las Biociencias Moleculares".

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<b>AF1:</b> <del>Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación</del> <del>Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del>	<del>30</del> 40	100
<b>AF2:</b> <del>Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos.</del>	<del>12</del> 20	100



Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.-		
Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes.-	6	100
Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias	6	100
Evaluación	6	100
<b>AF5:</b> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <b>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</b>	90	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

- MD1:** Lección magistral/expositiva  
**MD2:** Resolución de problemas y estudio de casos prácticos  
**MD3:** Prácticas de laboratorio y/o informática  
**MD4:** Seminarios y talleres

#### Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales

**MD7:** Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<b>SE1:</b> Exámenes orales y/o escritos	<del>70.0</del> 50.0	70.0
<b>SE3:</b> Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática Elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática)	<del>20.0</del> 10.0	<del>20.0</del> 30.0
<b>SE4:</b> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	<del>10.0</del> 0	<del>10.0</del> 20.0

### NIVEL 2: Biosíntesis de Macromoléculas

#### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	
<b>LECTURAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>		
Sí		

#### NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- Replicación y reparación del DNA.
- Transcripción en procariontes y eucariontes.
- Procesamiento y maduración de RNAs. Transporte y degradación de RNAs.
- Traducción. Degradación de proteínas.
- Mecanismos moleculares del direccionado de proteínas a diferentes estructuras y compartimentos celulares.
- Mecanismos de internalización de componentes extracelulares.



5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Requisitos previos: <b>Comprensión de textos en inglés científico.</b> Haber cursado Química Orgánica; Fundamentos de Bioquímica; Biología Celular; Informática aplicada a la Bioquímica.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<b>AF1: Actividades de grupo amplio:</b> Clases de teoría, problemas, casos prácticos, <b>tutorías grupales, evaluación, entre otros.</b> <del>Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos.</del>	<del>30</del> 40	100
<b>AF2: Actividades de grupo reducido:</b> Clases prácticas de laboratorio y/o de informática, <b>seminarios y/o exposición de trabajos, tutorías de preparación de seminarios, retos de investigación, entre otros.</b> <del>Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</del>	<del>10</del> 20	100
<del>Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes</del>	9	100
<del>Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias</del>	5	100
<del>Evaluación</del>	6	100
<b>AF5:</b> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <b>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</b>	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
MD1: Lección magistral/expositiva <b>MD2: Resolución de problemas y estudio de casos prácticos.</b> MD3: Prácticas de laboratorio y/o informática MD4: Seminarios y talleres <b>MD5: Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales.</b> MD7: Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<b>SE1:</b> Exámenes <b>y pruebas orales y/o escritos</b>	<del>70</del> 50	70
<b>SE3: Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática</b> <del>Elaboración de cuaderno del trabajo Experimental (prácticas de laboratorio y/o Informáticas)</del>	<del>10</del> 5	<del>10</del> 25
SE4: Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	<del>20</del> 15	<del>20</del> 25

NIVEL 2: Enzimología y sus aplicaciones		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO		
Sí		



NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enzimas. Relación estructura-función. Centro activo.</li> <li>- Mecanismos de catálisis enzimática. Cofactores.</li> <li>- Análisis cinético. <b>Inhibición.</b></li> <li>- Reacciones bisustrato.</li> <li>- Mecanismos de regulación de la actividad enzimática.</li> <li>- Aplicaciones de las enzimas con interés analítico, industrial y biomédico</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Haber cursado Matemática General Química Orgánica		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<b>AF1:</b> Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación. Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos	<del>30</del> 40	100
<b>AF2:</b> Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. Clase de resolución de problemas y casos prácticos	<del>40</del> 20	100
<b>Evaluación</b>	<del>2,5</del>	<del>100</del>
<b>AF5:</b> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<b>MD1:</b> Lección magistral/expositiva <b>MD2:</b> Resolución de problemas y estudio de casos prácticos <b>MD4:</b> Seminarios y talleres <b>MD7:</b> Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<b>SE1:</b> Exámenes <del>Exámenes orales y/o escritos</del>	<del>60.0</del> 50	<del>60.0</del> 70
<b>SE2:</b> Resolución de problemas y casos prácticos	<del>30.0</del> 20	<del>30.0</del> 40
<b>SE4:</b> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	<del>10.0</del> 0	<del>10.0</del> 10

NIVEL 2: Regulación del Metabolismo		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		



<b>CASTELLANO</b>		
Sí		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principales mecanismos de regulación metabólica</li> <li>- Metabolismo y regulación de hidratos de carbono</li> <li>- Metabolismo y regulación de compuestos lipídicos.</li> <li>- <del>Mecanismos de detoxificación: objetivos y etapas.</del></li> <li>- Metabolismo y regulación de compuestos nitrogenados. Metabolismo de nucleótidos.</li> <li>- Regulación e integración de las vías metabólicas.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: <u>Haber cursado</u> Fundamentos de Bioquímica y Biología celular		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
<b>AF1:</b> Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos, Tutorías grupales, Evaluación <del>Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del>	<del>33</del> 45	100
<b>AF2:</b> Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos <del>Clases prácticas de laboratorio y/o de informáticos para el análisis de problemas prácticos.</del>	<del>10</del> 15	100
<b>AF2:</b> Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos <del>Clases prácticas de laboratorio y/o de informáticos para el análisis de problemas prácticos.</del>	<del>10</del> 15	100
<del>Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes</del>	6	100
<del>Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias</del>	6	100
<del>Evaluación</del>	5	100
<b>AF5:</b> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <del>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias</del>	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<b>MD1:</b> Lección magistral/expositiva <b>MD2:</b> Resolución de problemas, estudio de casos prácticos <b>MD3:</b> Prácticas de laboratorio y/o informática <b>MD4:</b> Seminarios y talleres <b>MD5:</b> Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales <b>MD7:</b> Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
<b>SE1:</b> Exámenes <del>orales y/o escritos</del>	<del>65.0</del> 60	<del>65.0</del> 70
<b>SE3:</b> Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática <del>Elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática)</del>	<del>20.0</del> 10	<del>20.0</del> 20
<b>SE4:</b> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	15.0 10	15.0 20

<b>NIVEL 2: Biofísica</b>	
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>	
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6



<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral - 4</b>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>		
Sí		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades físico-químicas de las membranas: <b>autoorganización</b>, difusión, transporte.</li> <li>- Termodinámica, <b>termodinámica estadística</b> y sus aplicaciones en las ciencias de la vida.</li> <li>- Bioenergética. Transporte de electrones. Gradiente de protones y síntesis de ATP.</li> <li>- Electrofisiología. Propiedades eléctricas pasivas y activas de la membrana celular.</li> <li>- Potencial de membrana. Potencial de acción. <b>Acoplamiento eléctrico-mecánico</b>.</li> <li>- <b>Acoplamientos y transformaciones de energía</b> para trabajos celulares de biosíntesis, transporte y mecánico.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Haber cursado Física, Química física, Matemática General y Estadística.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
<b>AF1: Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</b>	<del>28</del> <b>45</b>	100
<b>AF2: Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</b>	<del>5</del> <b>15</b>	100
<del>Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes</del>	<del>2</del>	<del>100</del>
<del>Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias</del>	<del>10</del>	<del>100</del>
<del>Evaluación</del>	<del>15</del>	<del>100</del>
<b>AF5: Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</b>	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<b>MD1:</b> Lección magistral/expositiva <b>MD2:</b> Resolución de problemas y estudio de casos prácticos <b>MD3:</b> Prácticas de laboratorio y/o informática <b>MD5:</b> Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales <b>MD7:</b> Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
<b>SE1:</b> Exámenes <del>orales y/o escritos</del>	<del>40.0</del> <b>50.0</b>	<del>40.0</del> <b>70.0</b>
<b>SE2:</b> Resolución de problemas y casos prácticos	<del>25.0</del> <b>0.0</b>	<del>25.0</del> <b>30.0</b>
<b>SE3:</b> Trabajo experimental: <b>prácticas de laboratorio y/o informática</b> <del>Elaboración de cuaderno/informe del trabajo experimental</del>	<del>10.0</del> <b>10.0</b>	<del>10.0</del> <b>30.0</b>
<b>SE4:</b> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	<del>25.0</del> <b>0.0</b>	<del>25.0</del> <b>20.0</b>
<b>NIVEL 2: Bioquímica experimental I</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	



DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO		
Sí		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>-Análisis experimental y cuantificación de biomoléculas.  -Técnicas físicas para el estudio de la estructura y función de macromoléculas biológicas.  -Purificación y caracterización de proteínas. Técnicas inmunológicas de detección y caracterización de proteínas.  -Determinación de la actividad enzimática. Cinética e inhibición enzimática.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Requisitos previos: Haber cursado Química Orgánica; Química Física; Fundamentos de Bioquímica; Métodos instrumentales cuantitativos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<b>AF1:</b> Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación: <del>Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del>	9-17	100
<b>AF2:</b> Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. <del>Actividades de grupo reducido: Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</del>	43	100
Evaluación	8	100
<b>AF5:</b> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <del>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</del>	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
<b>MD1:</b> Lección magistral/expositiva <b>MD3:</b> Prácticas de laboratorio y/o informática <b>MD5:</b> Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales <b>MD7:</b> Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<b>SE1:</b> Exámenes <del>orales y/o escritos</del>	65.0	<del>65.0</del> 70.0
<del>Resolución de problemas y casos prácticos</del>	<del>5.0</del>	<del>5.0</del>
<b>SE3:</b> Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática	30.0	<del>30.0</del> 35.0

**NIVEL 2: Fisiología Molecular Humana de animales**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**



<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>		
Sí		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fisiología general y celular. Concepto y contenido de la fisiología. Homeostasis.</li> <li>- Fisiología molecular de los tejidos epiteliales.</li> <li>- Fisiología molecular del stress oxidativo.</li> <li>- Fisiología muscular.</li> <li>- Función respiratoria.</li> <li>- Función renal y del sistema excretor.</li> <li>- Fisiología del sistema circulatorio y función cardiovascular.</li> <li>- Introducción a la fisiología del sistema nervioso.</li> <li>- Fisiología de los sentidos.</li> <li>- Fisiología del aparato digestivo. Nutrición.</li> <li>- Introducción a la fisiología del sistema endocrino. Integración neuroendocrina.</li> <li>- Introducción a la fisiología de la determinación y diferenciación sexual.</li> <li>- Integración y adaptación del organismo a diversas condiciones fisiológicas.</li> <li>- Introducción a la interrelación fisiología.</li> <li>- Introducción al Fisioma. Modelos computacionales.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Haber cursado Química Orgánica; Biología Celular; Fundamentos de Bioquímica; Estructura Macromoléculas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
<b>AF1. Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación. Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos.</b>	30-40	100
<b>AF2. Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales y/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</b>	12-20	100
<b>Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes</b>	7.5	100
<b>Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias.</b>	7.5	100
<b>Evaluación.</b>	3	100
<b>AF5: Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</b>	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		



<b>MD1:</b> Lección magistral/expositiva
<b>MD2:</b> Resolución de problemas y estudio de casos prácticos.
<b>MD3:</b> Prácticas de laboratorio y/o informática
<b>MD4:</b> Seminarios y talleres
<b>MD5:</b> Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales
<b>MD7:</b> Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...
<b>MD4:</b> Seminarios y talleres.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<b>SE1:</b> Exámenes <del>orales y/o escritos</del>	<del>60</del> 50	<del>60</del> 70
<b>SE2:</b> Resolución de problemas, tareas de clase y casos prácticos	5	20
<b>SE3:</b> Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática. Elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática)	<del>25</del> 15	<del>25</del> 25
<b>SE4:</b> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres.	15	<del>15</del> 25

### NIVEL 2: Fisiología molecular de plantas

#### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6

#### DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	

#### LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

<b>CASTELLANO</b>		
Sí		

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- La célula vegetal y la nutrición mineral de las plantas.
- Fotosíntesis, Fotorrespiración y procesos relacionados.
- El agua y su papel en las plantas.
- Morfogénesis y diferenciación.
- Genómica funcional y proteómica vegetal.
- Mecanismos de adaptación y regulación a estrés biótico y abiótico

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos: Haber cursado Química orgánica, Biología Celular, Fundamentos de Bioquímica.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<b>AF1:</b> Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos	<del>40</del> 45	100
Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos. <b>AF2:</b> Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos.	<del>10</del> 15	100



Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes	1.8	100
Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias	1.8	100
Evaluación	6.5	100
AF5: Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.	90	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

MD1: Lección magistral/expositiva
MD3: Prácticas de laboratorio y/o informática
MD4: Seminarios y talleres
MD5: Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales
MD7: Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1: Exámenes orales y/o escritos	65.0 50	65.0 70
SE2: Resolución de problemas, tareas de clase y casos prácticos	15.0 10	15.0 20
SE3: Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática	15.0 10	15.0 20
SE4: Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	5.0 1	5.0 10

### NIVEL 2: Bioquímica experimental II

#### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO		
Sí		

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- Fraccionamiento subcelular.
- Determinación experimental de parámetros bioenergéticos.
- Purificación y caracterización de ácidos nucleicos.
- Técnicas básicas de manipulación de ácidos nucleicos.
- Técnicas inmunológicas básicas.
- Cultivo y transformación de microorganismos

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Haber cursado: Métodos Instrumentales cuantitativos; Bioquímica experimental I; Regulación del metabolismo; Inmunología y Genética molecular e in- geniería genética.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
---------------------	-------	----------------



AF1: Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos	17	100
AF2: Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.	43	100
Evaluación	8	100
AF5: Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.	90	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

MD1: Lección magistral/expositiva
MD2: Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
MD3: Prácticas de laboratorio y/o informática
MD4: Seminarios y talleres
MD5: Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales
MD7: Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1: Exámenes orales y/o escritos	65.0	65.0-70.0
Resolución de problemas y casos prácticos	5.0	5.0
SE3: Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática Elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática)	30.0	30.0-35.0

### NIVEL 2: Inmunología

#### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- Principios y mecanismos de defensa del organismo. Daño celular/muerte e inflamación.
- Complemento.
- Células de linaje mielomonocítico. Receptores de complemento y de Fc. Fagocitosis.
- Bases de la inmunidad específica.



- Inmunogenética. Inmunoglobulinas.
- Complejo principal de histocompatibilidad. Receptor de células T.
- Linfocitos T y B. Subpoblaciones. Órganos y sistema linfóide.
- Citoquinas, Quemoquinas y otros inmunomoduladores. Mediadores inflamatorios.
- Citotoxicidad.
- Inmunoregulación. Tolerancia. Redes idiotípicas.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos: Haber cursado Biología Celular; Fundamentos de Microbiología; Fundamentos de Genética; Fundamentos de Bioquímica; Estructura de Macromoléculas

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<p><b>AF1:</b> Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación</p> <p><del>Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del></p>	<del>20</del> 40	<del>10</del> 100
<p><b>AF2:</b> Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos.</p> <p><del>Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</del></p>	<del>15</del> 20	100
<p><del>Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes</del></p>	<del>15</del>	<del>100</del>
<p><del>Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias</del></p>	<del>5</del>	<del>100</del>
<p>Evaluación</p>	<del>5</del>	<del>100</del>
<p><b>AF5:</b> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</p>	90	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

- MD1:** Lección magistral/expositiva  
**MD3:** Prácticas de laboratorio y/o informática  
**MD4:** Seminarios y talleres  
**MD5:** Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales  
**MD6:** Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<b>SE1:</b> Exámenes <del>orales y/o escritos</del>	40.0	<del>40.0</del> 70
<b>SE2:</b> Resolución de problemas y casos prácticos	<del>20.0</del> 5	<del>20.0</del> 15
<b>SE3:</b> Trabajo experimental: <del>prácticas de laboratorio y/o informática</del>	<del>20.0</del> 5	<del>20.0</del> 15
<b>SE4:</b> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	<del>20.0</del> 10	<del>20.0</del> 30



**NIVEL 2: Bioquímica Clínica y Patología Molecular****5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	

**LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE**

<b>CASTELLANO</b>	
Sí	

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

-Muestras biológicas, procesamiento y validación de los test bioquímicos.  
 -Balances hidroelectrolíticos y de gases en plasma.  
 -Estudio de proteínas y enzimas en bioquímica clínica.  
 -Exploración de la función cardíaca, hepática, renal, gastro-intestinal y pancreática exocrina por parámetros analíticos.  
 -Enfermedades cardiovasculares, hiperlipoproteinemias y aterosclerosis. Obesidad y diabetes.  
 -Enfermedades neurológicas

Bases moleculares de la patología.  
 Bioquímica clásica en diagnóstico de enfermedades.  
 Diagnóstico de enfermedades humanas mediante biología molecular.  
 Biología de sistemas en el contexto de la patología humana.  
 Aplicación de técnicas "ómicas" en diagnóstico de patologías comunes.  
 Nuevos abordajes en el diagnóstico de la patología: medicina precisión

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Requisitos previos: Haber cursado Fundamentos de Bioquímica, Regulación del metabolismo y Fisiología molecular de animales

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<b>AF1:</b> Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución	<del>28</del> 40	100
<b>AF2:</b> Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.	<del>19</del> 20	100
Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes	6	100
Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias	3	100
Evaluación	4	100
<b>AE5:</b> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los	90	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**CSV: 836330512259851055556041 - Verificable en <https://sede.educacion.gob.es/cid> y Carpeta Ciudadana <https://sede.administracion.gob.es>

<b>MD1:</b> Lección magistral/expositiva <b>MD2:</b> Resolución de problemas y estudio de casos prácticos <b>MD3:</b> Prácticas de laboratorio y/o informática <b>MD4:</b> Seminarios y talleres <b>MD5:</b> Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales <b>MD7:</b> Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<b>SE1:</b> Exámenes <del>orales y/o escritos.</del>	<del>60.0</del> <b>40.0</b>	<del>60.0</del> <b>65.0</b>
<b>SE2:</b> Resolución de problemas, tareas de clase y casos prácticos	10.0	<del>10.0</del> <b>20.0</b>
<b>SE3:</b> Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática <del>Trabajo realizado durante sesiones practicas</del>	<del>20.0</del> <b>10.0</b>	20.0
<b>SE4:</b> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	10.0	<del>10.0</del> <b>20.0</b>

<b>NIVEL 2: Genética molecular e Ingeniería genética</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>		
Sí		

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura de los genomas de procariontes y eucariontes.</li> <li>- Estabilidad del genoma. Elementos móviles del genoma, generación de diversidad. - Imprinting y silenciamiento.</li> <li>- Técnicas básicas de caracterización y manipulación de los ácidos nucleicos.</li> <li>- Genotecas: tipos, construcción y rastreo.</li> <li>- Estrategias de clonación molecular en diferentes organismos biológicos.</li> <li>- Expresión de proteínas recombinantes. Mutagénesis dirigida.</li> <li>- Transgénesis en animales y plantas.</li> <li>- Técnicas de inactivación de genes y de interferencia con la expresión génica.</li> </ul>

<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>
Requisitos previos: Haber cursado Fundamentos de Genética y fundamentos de Bioquímica

<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<b>AF1:</b> <del>Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del>	<del>22.5</del> <b>35</b>	100
<b>AF2:</b> <del>Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</del>	<del>20</del> <b>25</b>	100



Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes	7.5	100
Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias	5	100
Evaluación	5	100
AF5: Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.	90	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

- MD1: Lección magistral/expositiva  
MD2: Resolución de problemas y estudio de casos prácticos  
MD3: Prácticas de laboratorio y/o informática  
MD4: Seminarios y talleres  
MD5: Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales  
MD7: Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1: Exámenes orales y/o escritos	60.0 40	60.0 70
SE2: Resolución de problemas, tareas de clase y casos prácticos	10.0 5	10.0 15
SE3: Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática	5	15
SE4: Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	20.0 10	20.0 30
Elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática)	10.0	10.0
Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	20.0	20.0

### NIVEL 2: Bioquímica y Microbiología Industrial

#### Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER Obligatoria

ECTS NIVEL 2

6

#### DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1

ECTS Semestral 2

ECTS Semestral 3

ECTS Semestral 4

ECTS Semestral 5

ECTS Semestral 6

6

ECTS Semestral 7

ECTS Semestral 8

#### LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO

Sí

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- Microbiología Industrial y Biotecnología.
- Aislamiento, selección, mejora y desarrollo de cepas de microorganismos de interés industrial.
- Fermentación a escalas de laboratorio, planta piloto e industrial: procesos discontinuos y cultivo continuo.
- Producción de metabolitos primarios y secundarios: ejemplos de productos.
- Producción de alimentos.



- ~~Depuración de aguas residuales~~
- ~~Aplicaciones en diferentes sectores: ambientales, industria de alimentos, industria farmacéutica entre otros.~~

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos: Haber cursado Fundamentos de Microbiología; Fundamentos de Genética; Fundamentos de Bioquímica; Estructura de macromoléculas, Biosíntesis de macromoléculas; Enzimología; Regulación del Metabolismo; Genética molecular e Ingeniería genética

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<del>AF1: Actividades de grupo grande:</del> clases de teoría, problemas y casos prácticos. <del>Tutorías grupales.</del> <del>Evaluación Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del>	<del>30-45</del>	100
<del>AF2: Actividades de grupo reducido:</del> clases prácticas de laboratorio y/o de informática, <del>tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos.</del> Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.	<del>12-15</del>	100
<del>Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes</del>	4	100
<del>Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias</del>	6	100
<del>Evaluación</del>	8	100
<del>AF5: Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</del>	90	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

- ~~MD1:~~ Lección magistral/expositiva
- ~~MD2:~~ Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- ~~MD3:~~ Prácticas de laboratorio y/o informática
- ~~MD4:~~ Seminarios y talleres
- ~~MD5:~~ Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales
- ~~MD7:~~ Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<del>SE1:</del> Exámenes <del>orales y/o escritos</del>	<del>50.0-50.0</del>	<del>50.0-70.0</del>
<del>SE2:</del> Resolución de problemas y casos prácticos	<del>15.0-10.0</del>	<del>15.0-20.0</del>
<del>SE3: Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática. Elaboración de cuaderno del trabajo experimental</del>	<del>15.0-10.0</del>	<del>15.0-15.0</del>
<del>SE4:</del> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	<del>20.0-10.0</del>	20.0

### NIVEL 2: Bioquímica y Sociedad

#### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria
ECTS NIVEL 2	6



DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	
6		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO		
Sí		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implicaciones sociales y económicas del desarrollo de la Bioquímica y de sus aplicaciones en la Biomedicina y la Biotecnología</li> <li>- Comunicación e impacto social de las innovaciones en las Biociencias Moleculares. Bioética.</li> <li>- Normativa y legislación en investigación. Bioseguridad y riesgos.</li> <li>- Propiedad intelectual e industrial de las innovaciones en las Biociencias Moleculares.</li> <li>- Creación de empresas basadas en el conocimiento</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haber cursado Genética Molecular e Ingeniería Genética.</li> <li>- Conocimientos generales del área de Bioquímica.</li> </ul>		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<u>AF1: Actividades de grupo grande:</u> clases de teoría, problemas y casos prácticos. <u>Tutorías grupales. Evaluación</u> <del>Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del>	<del>35</del> <u>40</u>	100
<u>AF2: Actividades de grupo reducido:</u> <u>clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos.</u>	<u>20</u>	<u>100</u>
<del>Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes</del>	<del>15</del>	<del>100</del>
<del>Clase de resolución de problemas y casos prácticos</del>	<del>5</del>	<del>100</del>
<del>Evaluación</del>	<del>5</del>	<del>100</del>
<u>AF5:</u> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <del>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</del>	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
<u>MD1:</u> Lección magistral/expositiva.		
<u>MD2:</u> Resolución de problemas y estudio de casos prácticos.		
<u>MD4:</u> <u>Seminarios y talleres.</u>		
<u>MD5:</u> Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales.		
<u>MD7:</u> Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<u>SE1:</u> Exámenes.	<del>50.0</del> <u>30</u>	<del>50.0</del> <u>60</u>
<u>SE2:</u> Resolución de problemas, <u>tareas de clase</u> y casos prácticos.	<del>25.0</del> <u>15</u>	<del>25.0</del> <u>35</u>
<u>SE3:</u> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos/talleres	<del>25.0</del> <u>15</u>	<del>25.0</del> <u>35</u>



<b>5.5 NIVEL 1: PROYECTO FIN DE GRADO</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Trabajo fin de Grado</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Trabajo Fin de Grado <del>/Máster</del>	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	
	12	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>		
Sí		
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>El trabajo fin de grado consistirá en el desarrollo de un proyecto tutelado sobre un tema original del ámbito de la Bioquímica a un nivel que pueda ser abordado con los conocimientos y competencias del grado. Estará orientado por, al menos, un profesor y supervisado por la comisión nombrada al efecto.</p> <p>En el trabajo de fin de grado el estudiante deberá demostrar haber integrada las habilidades y competencias asociadas al título mediante la realización, presentación y defensa de un trabajo.</p> <p>Los tipos de trabajos pueden ser:</p> <p><del>Trabajos experimentales, de toma de datos de campo, de laboratorio o bioinformáticos. Trabajo de investigación o desarrollo experimental. Trabajo de investigación o desarrollo bioinformático</del></p> <p><del>Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con el Grado . Trabajo bibliográfico.</del></p> <p><del>Trabajos derivados de la experiencia desarrollada en prácticas externas (siempre que no coincida con el material presentado para evaluar estas prácticas)</del></p> <p>Para el Trabajo Fin de Grado <del>también</del> se contempla la posibilidad de realizar un trabajo de Prácticas de Empresas siempre que dichas empresas o instituciones tengan firmado algún acuerdo de colaboración con la Universidad de Granada <del>de acuerdo con la normativa vigente de esta universidad dentro de la reglamentación recogida en la Oficina General de Empleo y Prácticas de la Universidad de Granada</del>. Esta modalidad de Trabajo Fin de Grado está supeditada a la disponibilidad de las empresas e instituciones recogidas en los acuerdos y a la posibilidad de realizar un trabajo práctico, que posteriormente pueda ser defendido como Trabajo Fin de Grado. <del>En ningún caso puede este trabajo coincidir con el material presentado para evaluar la asignatura de Prácticas Externas, si el estudiante se hubiera matriculado de ella.</del></p> <p>Antes de la defensa pública del Trabajo Fin de Grado el estudiante deberá redactar una memoria que debe incluir una introducción breve sobre antecedentes, los objetivos y el plan de trabajo, los resultados con una discusión crítica y razonada de los mismos y unas conclusiones. La memoria deberá contener un resumen del trabajo y conclusiones en inglés.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: <del>Los que se recogen en la normativa vigente de la Universidad de Granada.</del> <del><a href="https://www.ugr.es/universidad/normativa/ngc1971-modificacion-parcial-reglamento-trabajo-proyecto-fin-grado-universidad-granada">https://www.ugr.es/universidad/normativa/ngc1971-modificacion-parcial-reglamento-trabajo-proyecto-fin-grado-universidad-granada</a></del>		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
<del>AF3:</del> Planteamiento, orientación y supervisión	10	100
<del>AF4:</del> Exposición de la memoria	1	100
<del>AF5:</del> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <del>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</del>	289	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		



<b>MD5:</b> Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales
<b>MD6:</b> Seguimiento del TFG
<b>MD7:</b> Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<b>SE5:</b> Memoria y presentación elaboradas	40.0	40.0
<b>SE6:</b> Exposición de la memoria <b>TFG</b>	20.0	20.0
<b>SE7:</b> Evaluación del tutor del TFG	40.0	40.0

## NIVEL 2: Farmacología Molecular

### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

<b>CARÁCTER</b>	Optativa
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6

### DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	
6		

### LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

<b>CASTELLANO</b>	
Sí	

### LISTADO DE MENCIONES

Mención en Biomedicina Molecular

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- Concepto de fármaco y receptor.
- Fundamentos de farmacocinética.
- Mecanismo de acción de los principales fármacos utilizados en Terapéutica
- Farmacogenética.
- Bases moleculares de la toxicidad de los fármacos
- Mecanismos moleculares implicados en las interacciones farmacológicas
- **El proceso del desarrollo de nuevos medicamentos**

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos: Haber cursado Biología Celular; ~~Fundamentos de Microbiología~~; Fundamentos de Genética; Fundamentos de Bioquímica; Enzimología y sus aplicaciones; Fisiología ~~Molecular de animales~~ Humana.

### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<b>AF1:</b> Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación <del>Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos.</del>	<del>32</del> 40	100
<b>AF2:</b> Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos <del>Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos</del>	<del>12</del> 20	100
<del>Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes</del>	5.5	100



Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias	5	100
Evaluación	5	100
<b>AES:</b> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.	90	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

**MD1:** Lección magistral/expositiva  
**MD3:** Prácticas de laboratorio y/o informática  
**MD4:** Seminarios y talleres  
**MD5:** Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales  
**MD7:** Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<b>SE1:</b> Exámenes <del>orales y/o escritos</del>	<del>70</del> 65	<del>70</del> 80
<b>SE2:</b> Resolución de problemas y casos prácticos	<del>10</del> 0	<del>10</del> 10
<del>Elaboración de cuaderno del trabajo experimental</del> ( <b>SE3:</b> Trabajo experimental: <del>prácticas de laboratorio y/o informática</del> )	<del>7</del> 0	<del>7</del> 10
<b>SE4:</b> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	<del>13</del> 5	<del>13</del> 15

### NIVEL 2: Neuroquímica

#### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

<b>CARÁCTER</b>	Optativa
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>	
<b>CASTELLANO</b>	
Sí	

#### LISTADO DE MENCIONES

Mención en Biomedicina Molecular

#### NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- ~~- Anatomía neuroocelular~~
- ~~- Membranas neuronales~~
- ~~- Excitabilidad celular~~
- ~~- Sinapsis~~
- ~~- Segundos mensajeros~~
- ~~- Neurotransmisores~~
- **Introducción a la Neuroquímica:**
  - . Definición y alcance de la Neuroquímica
  - . Componentes principales del Sistema Nervioso: Neuronas, células gliales, barrera hematoencefálica.
- **Comunicación del Sistema Nervioso:**
  - . Membrana neuronal, Excitabilidad, Potenciales de acción
  - . Sinapsis eléctricas y químicas
  - . Principales circuitos y vías en el Sistema Nervioso
- **Neurotransmisores y sus receptores**
  - . Bioquímica, función, mecanismo de acción y distribución
  - . Control hormonal
- **Plasticidad sináptica**
  - . Mecanismos moleculares y celulares



- . Papel en el aprendizaje y la memoria
- Desregulación Neuroquímica y enfermedades mentales
- . Base neuroquímica de trastornos como la depresión, ansiedad y esquizofrenia
- . Base neuroquímica de enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer, Parkinson y Esclerosis Múltiple
- Bioquímica de las emociones y las adicciones
- Investigación y Avances en Neuroquímica

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos: Haber cursado Biología Celular y Fundamentos de Bioquímica

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<b>AF1:</b> Actividades de grupo amplio: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos	<del>20</del> 40	100
<b>AF2:</b> Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos. Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes	<del>15</del> 20	100
Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias	15	100
Evaluación	5	100
<b>AF5:</b> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.	90	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

- MD2: Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD3: Prácticas de laboratorio y/o informática
- MD4: Seminarios y talleres
- MD5: Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales
- MD7: Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<b>SE1:</b> Exámenes <del>orales y/o escritos</del>	<del>75.0</del> 60	<del>75.0</del> 70
<b>SE2:</b> Resolución de problemas, <del>tareas de clase</del> y casos prácticos	<del>5.0</del>	<del>5.0</del> 10
<b>SE3:</b> Trabajo experimental: <del>prácticas de laboratorio y/o informática</del> Elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática)	<del>10.0</del> 5	10.0
<b>SE4:</b> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	10.0	<del>10.0</del> 20

### NIVEL 2: Inmunología Clínica

#### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
----------	----------



ECTS NIVEL 2	6	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO		
Sí		
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
Mención en Biomedicina Molecular NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inmunodeficiencias Primarias. <del>Modelos animales.</del></li> <li>- Enfermedades Autoinmunes.</li> <li>- <del>Alergia y enfermedades autoinmunes.</del></li> <li>- <del>Deficiencias de complemento.</del></li> <li>- <del>Mecanismos de hipersensibilidad.</del></li> <li>- Inmunología de trasplantes.</li> <li>- Inmunología de tumores.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Haber cursado Inmunología, Biología Celular; Fundamentos de Microbiología; Fundamentos de Genética; Fundamentos de Bioquímica; Estructura de Macromoléculas.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
<u>AF1: Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación.</u> <del>Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del>	<del>20</del> 40	<del>10</del> 100
<u>AF2: Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos.</u> <del>Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</del>	<del>15</del> 20	100
<del>Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes</del>	<del>10</del>	<del>100</del>
<del>Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias</del>	<del>5</del>	<del>100</del>
<del>Evaluación</del>	<del>5</del>	<del>100</del>
<u>AF5: Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</u>	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<u>MD1: Lección magistral/expositiva</u> <del>Resolución de problemas y estudio de casos prácticos</del> <u>MD3: Prácticas de laboratorio y/o informática</u> <u>MD4: Seminarios y talleres</u> <u>MD5: Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales</u> <u>MD7: Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias</u>		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
<u>SE1: Exámenes orales y/o escritos</u>	<del>50.0</del> 40.0	<del>50.0</del> 70
<u>SE2: Resolución de problemas y casos prácticos</u>	<del>20.0</del> 5	<del>20.0</del> 15



SE3: Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática. Elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática)	10.0-5	10.0-15
SE4: Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	20.0-10	20.0-30

## NIVEL 2: Terapias inmunológica, génica y celular

### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	6

### LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO		
Sí		

### LISTADO DE MENCIONES

Mención en Biomedicina Molecular

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

-Conceptos y diseños de vacunas  
-Estrategias de inmunoterapia  
 -Características generales de las células troncales.  
 -Características ~~generales~~ de las patologías ~~celulares~~ susceptibles de ser tratadas con terapias inmunológica, génica y celular  
 -Estrategias de transferencia para terapia génica.  
 -Métodos de aislamiento, purificación, transducción y reinfusión de las células diana de la terapia.  
 -Estrategias de abordaje para la reparación de lesiones titulares.  
 -Sistemas de repositorio de células. Biobancos. ~~Bancos de células troncales embrionarias. Bancos de células de cordón umbilical.~~  
 -Generalidades legislativas y éticas en relación con las terapias génica y celular.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos: Haber cursado Biología Celular; Fundamentos de Microbiología; Fundamentos de Genética; Fundamentos de Bioquímica; Estructura de Macromoléculas; Inmunología y Genética molecular e ingeniería genética.

### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<u>AF1: Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación</u> <del>Clases de teoría, problemas y casos de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del>	20-30	100
<del>Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</del>	15	100
<u>AF2: Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos.</u> <del>Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos, y/u otros temas relevantes</del>	15-30	100
<del>Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias</del>	5	100
<del>Evaluación</del>	5	100
<u>AF5: Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</u>	90	0

### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

MD1: Lección magistral/expositiva  
MD3: Prácticas de laboratorio y/o informática



<b>MD4:</b> Seminarios y talleres		
<b>MD5:</b> Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales		
<b>MD7:</b> Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
<b>SE1:</b> Exámenes <del>orales y/o escritos</del>	55.0 <b>40</b>	55.0 <b>70</b>
<b>SE2:</b> Resolución de problemas, <b>tareas de clase</b> y casos prácticos	15.0 <b>10</b>	15.0 <b>30</b>
<del>Elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática)</del>	15.0	15.0
<b>SE3:</b> Trabajo experimental: <b>prácticas de laboratorio y/o informática</b>	<b>10</b>	<b>30</b>
<b>SE4:</b> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	15.0 <b>10</b>	15.0 <b>30</b>

<b>NIVEL 2: Toxicología Molecular</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	
7		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>		
Sí		
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
Mención en Biomedicina Molecular		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
-Introducción a la Toxicología. -El fenómeno tóxico: Fases. <del>-Absorción y Distribución de tóxicos.-</del> <del>Metabolismo de los tóxicos.-</del> <del>Eliminación de tóxicos y sus metabolitos.</del> <b>Fases del proceso toxicocinético. Interés e implicaciones tóxicas</b> -Respuestas tóxicas a los xenobióticos -Mecanismos de toxicidad <b>y bases moleculares de la acción tóxica de xenobióticos.</b> Ejemplos específicos. -Aplicaciones de la Toxicología bioquímica <b>a la prevención,</b> diagnóstico y tratamiento de la intoxicación - <b>Evaluación de la toxicidad y del riesgo tóxico</b>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Haber cursado Química General, <b>Orgánica,</b> Fundamentos de Bioquímica, Fisiología Molecular <del>de animales</del> <b>Celular y Humana.</b>		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
<b>AF1:</b> <b>Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación.</b> <del>Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del>	30 <b>45</b>	100



AF2: Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. <del>Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</del>	<del>10</del> 15	100
Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes	10	100
Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias	5	100
Evaluación	5	100
AF5: Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <del>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</del>	90	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

MD1: Lección magistral/expositiva
MD3: Prácticas de laboratorio y/o informática
MD4: Seminarios y talleres
MD5: Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales
MD7: Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1: Exámenes <del>orales y/o escritos</del>	<del>60.0</del> 50.0	<del>60.0</del> 70.0
SE2: Resolución de problemas y casos prácticos	<del>10.0</del> 0.0	10
<del>Elaboración de cuaderno del trabajo Experimental</del> SE3: Trabajo experimental: Prácticas de laboratorio y/o informática	<del>10.0</del> 10.0	<del>15.0</del> 30.0
SE4: Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	<del>20.0</del> 5.0	<del>20</del> 15

### NIVEL 2: Fundamentos de Parasitología Clínica

#### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER Optativa

ECTS NIVEL 2

6

#### LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO

Sí

#### LISTADO DE MENCIONES

Mención en Biomedicina Molecular

Mención en Biotecnología

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- Parasitología. Parasitismo. Concepto de parásito. Hospedador: concepto y tipos. Vector y reservorio. Relación parásito-hospedador.
- Estudio de los principales protozoos, helmintos y artrópodos parásitos y/o vectores de interés biomédico: Ciclo biológico. La enfermedad parasitaria: interacción parásito-hospedador. Diagnóstico. Tratamiento. Epidemiología. Estrategias para combatir las parasitosis: prevención y control.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES



Requisitos previos: Haber cursado Biología Celular y Organografía

### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<b>AF1:</b> Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos	<del>33</del> 40	100
<b>AF2:</b> Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o prácticos informáticos para el análisis de problemas	<del>15</del> 20	100
Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes	5	100
Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias	2	100
Evaluación	5	100
<b>AF5:</b> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.	90	0

### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

- MD1:** Lección magistral/expositiva  
**MD2:** Resolución de problemas y estudio de casos prácticos (casos clínicos)  
**MD3:** Prácticas de laboratorio y/o informática  
**MD4:** Seminarios y talleres  
**MD5:** Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales  
**MD7:** Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<b>SE1:</b> Exámenes orales y/o escritos	<del>70.0</del> 50.0	70.0
<b>SE3:</b> Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática. Elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática)	10.0 <del>20.0</del>	30.0 <del>20.0</del>
<b>SE4:</b> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	10.0	<del>10.0</del> 30.0

## NIVEL 2: Parasitología Bioquímica y Molecular

### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

<b>CARÁCTER</b>	Optativa
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>	
<b>CASTELLANO</b>	
Sí	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>	
Mención en Biomedicina Molecular. Mención en Biotecnología	

### NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

### 5.5.1.3 CONTENIDOS



Los parásitos como modelos complejos de los procesos bioquímicos y moleculares.  
 Estructura molecular y celular de los parásitos con importancia sanitaria.  
 Orgánulos celulares específicos de parásitos y su metabolismo.  
 Mecanismos moleculares de la invasión de los parásitos y supervivencia en el hospedador.  
 Patogenia molecular: efectores del daño y sus consecuencias sobre la salud del hospedador.  
 Respuesta inmune del hospedador frente al parásito.  
 Mecanismos de evasión del sistema inmune por parte del parásito.  
 Herramientas de biología molecular y celular para el estudio de las interacciones parásito-hospedador.  
 Mecanismos moleculares de la invasión de los parásitos y supervivencia intracelular.  
 Patogenia molecular, con un estudio especial de la malaria.  
 Orgánulos celulares específicos de parásitos y metabolismo.  
 Caracterización bioquímica y molecular de parásitos.  
 Quimioterapia racional basada en las características bioquímicas de los parásitos.  
 Evasión del sistema inmune. Vacunas frente a protozoos parásitos. Vacunas frente a helmintos parásitos.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos recomendados: haber cursado Fundamentos de Parasitología Clínica, Fundamentos de Bioquímica e Inmunología.  
 Requisitos previos: Haber cursado Parasitología Clínica, Fundamentos de Bioquímica e Inmunología.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF1: Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación	40	100
AF2: Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos.	20	100
AF5: Estudio y trabajo autónomo del estudiante.	90	0
Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se hacen debates aplicados especializados al tema. aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos	33	100
Clases prácticas de laboratorio. y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.	15	100
Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan, amplían y discuten un tema elegido del temario problemas prácticos y/u otros temas relevantes	5	100
Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias.	2	100
Evaluación.	5	100
Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.	90	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

MD1: Lección magistral/expositiva.  
 MD2: Resolución de problemas y estudio de casos prácticos.  
 MD3: Prácticas de laboratorio y/o informática.  
 MD4: Seminarios y talleres.  
 MD5: Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales.  
 MD7: Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias.  
 Tutorías consultivas.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1: Exámenes orales y/o escritos teóricos	50.0	70.0
SE2: Resolución de problemas, tareas de clase y casos prácticos	10.0	30.0
SE3: Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática.	10.0	30.0



Exámenes orales y/o escritos teóricos	70.0	70.0
Exámenes de las prácticas (teórico). Elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática)	20.0	20.0
Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	10.0	10.0

<b>NIVEL 2: Bioinorgánica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
<b>LINGÜAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO		
Sí		
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
Mención en Biomedicina Molecular Mención en Biotecnología		
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecanismos de captación, transporte y almacenamiento de los iones metálicos en los sistemas biológicos.</li> <li>- Estructuras y mecanismos de actuación de las metaloproteínas y biomoléculas relacionadas con su función.</li> <li>- Estructura y mecanismo de acción de metaloenzimas que involucran radicales libres.</li> <li>- Sistemas biológicos para la captura, transporte y almacenamiento de iones metálicos: biomineralización.</li> <li>- Nuevas estrategias nanotecnológicas de acción metaloterapéutica.</li> <li>- Uso de metales en medicina: diagnóstico y terapia.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Haber cursado Química General, <del>Química Orgánica, Química Física</del>		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
AF1: Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución	30 40	100
AF2: Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.	21 20	100
Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes	3	100
Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias	3	100
Evaluación	3	100
AF5: Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		



<b>MD1:</b> Lección magistral/expositiva		
<b>MD2:</b> Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
<b>MD3:</b> Prácticas de laboratorio y/o informática		
<b>MD4:</b> Seminarios y talleres		
<b>MD7:</b> Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
<b>SE1:</b> Exámenes <del>orales y/o escritos</del>	65-0	<del>65-0</del> 70
<b>SE2:</b> Resolución de problemas y casos prácticos	10-0	<del>10-0</del> 15
<b>SE3:</b> Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática <del>Elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática)</del>	<del>15-0</del> 10	<del>15-0</del> 20
<b>SE4:</b> Participación en clase, Seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	10	25

<b>NIVEL 2: Biocomputación</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>		
Sí		
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
Mención en Biotecnología Mención en <u>Biomedicina Molecular</u>		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <del>Navegadores genómicos</del> Bases de datos y navegadores genómicos</li> <li>- <del>Búsqueda de homología</del> Alineamientos globales, locales y múltiples</li> <li>- Introducción a la programación en bioinformática</li> <li>- Sistema operativo Linux</li> <li>- <del>Matrices de pesos por posición y perfiles</del></li> <li>- <del>Análisis de datos de secuenciación masiva</del></li> <li>- Filogenia molecular:</li> <li>- <del>Predicción computacional de función biológica</del></li> <li>- <del>Análisis in silico de función</del> Ontologías (<i>Gene Ontology</i>) y</li> <li>- <del>Análisis del interactoma</del></li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Haber cursado Fundamentos de Genética, Fundamentos de Bioquímica e Informática Aplicada a la Bioquímica		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
<b>AF1:</b> Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación <del>Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del>	<del>22-5</del> 40	100
<b>AF2:</b> Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores	<del>25</del> 20	100
<del>Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes</del>	2-5	100



Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias	5	100
Evaluación	5	100
AF5: Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <del>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</del>	90	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

- MD1: Lección magistral/expositiva  
MD2: Resolución de problemas y estudio de casos prácticos  
MD3: Prácticas de laboratorio y/o informática  
MD4: Seminarios y talleres  
MD5: Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales  
MD7: Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1: Exámenes <del>orales y/o escritos</del>	<del>60</del> 50	<del>60</del> 70
SE2: Resolución de problemas y casos prácticos	<del>10</del> 5	<del>10</del> 15
SE3: Trabajo experimental: <del>prácticas de laboratorio y/o informática. Elaboración de cuaderno del trabajo experimental</del>	<del>10</del> 5	<del>10</del> 15
SE4: Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	<del>20</del> 10	<del>20</del> 30

### NIVEL 2: Genómica

#### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	6

#### DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9

#### LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	
Sí	

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- Secuenciación de genomas completos
- Predicción de función en secuencias genómicas
- Uso de ontologías para anotación y descubrimiento de función
- Genómica comparada y genes ortólogos
- Alineamientos de genomas completos
- El genoma regulador

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Haber cursado Fundamentos de Genética, Fundamentos de Bioquímica e Informática Aplicada a la Bioquímica

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

#### ACTIVIDAD FORMATIVA

AF1: Actividades de grupo grande: <del>clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación. Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del>	<del>22,5</del> 30	100
--	--------------------	-----



AF2: Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.	25-30	100
AF5: Trabajo autónomo del estudiante AF2: Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes	2-5-90	100-0
Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias	5	100
Evaluación	5	100
Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias	90	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

- MD1: Lección magistral/expositiva  
MD2: Resolución de problemas y estudio de casos prácticos  
MD3: Prácticas de laboratorio y/o informática  
MD4: Seminarios y talleres  
MD5: Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales  
MD7: Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1: Exámenes <del>orales y/o escritos</del>	60-0-50	60-0-70
SE2: Resolución de problemas, <del>tareas de clase</del> y casos prácticos	10-0-5	10-0-20
SE3: <del>Elaboración de cuaderno del</del> trabajo experimental: (prácticas de laboratorio y/o informática)	10-0-5	10-0-20
SE4: Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	20-0-10	20-0-30



NIVEL 2: Ingeniería de proteínas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO		
Sí		
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Biotecnología. <a href="#">Mención en Biosanitaria.</a> NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Métodos de análisis estructural, predicción y diseño de proteínas.</li> <li>- <a href="#">Bases de datos estructurales (PDB, FSSP, ...)</a></li> <li>- Hidrofobicidad y predicción de la topología básica.</li> <li>- Predicción de la estructura secundaria y del plegamiento.</li> <li>- <a href="#">Predicción de la estructura terciaria y cuaternaria. Métodos basados en IA.</a></li> <li>- Alineamiento de proteínas. Identificación de motivos estructurales. Métodos matriciales.</li> <li>- Predicción mediante homología estructural. Mapas de distancia. <a href="#">Mapas de contacto.</a></li> <li>- Mutagénesis dirigida y expresión de proteínas recombinantes. Diseño combinatorial de proteínas.</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Requisitos previos: Haber cursado Matemática General, y Estadística, Informática aplicada a la Bioquímica, Estructura de macromoléculas, Genética Molecular e Ingeniería Genética		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<a href="#">AF1: Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación.</a> <del>Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del>	<del>42.5</del> 30	100
<a href="#">AF2: Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos.</a> <del>Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</del>	47.5 30	100
<a href="#">AF5:</a> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <del>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</del>	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
<a href="#">MD1:</a> Lección magistral/expositiva. <a href="#">MD2:</a> Resolución de problemas y estudio de casos prácticos. <a href="#">MD3:</a> Prácticas de laboratorio y/o informática. <a href="#">MD4:</a> <a href="#">Seminarios y talleres.</a> <a href="#">MD5:</a> <a href="#">Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales.</a> <a href="#">MD7:</a> Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<del>Elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática)</del>	<del>80.0</del>	<del>80.0</del>
<a href="#">SE1:</a> Exámenes.	5	30
<a href="#">SE2:</a> Resolución de problemas, tareas de clase y casos prácticos.	20	50



SE3: Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática.	20	50
SE4: Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres.	20-0-0	20-0-10

NIVEL 2: Ingeniería genética aplicada al diseño de fármacos		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>		
Sí		
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
Mención en Biotecnología		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción y conceptos básicos del diseño de fármacos.</li> <li>- Proteínas recombinantes en el diseño de fármacos.</li> <li>- Técnicas basadas en cultivos celulares para la validación de agentes terapéuticos</li> <li>- Ejemplos de identificación y caracterización del mecanismo molecular de acción de fármacos</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Haber cursado Estructura de Macromoléculas, Biosíntesis de Macromoléculas, Regulación de Metabolismo, Genética Molecular e Ingeniería Genética		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<del>Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del> <u>AF1: Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación</u>	<del>33</del> -40	100
<del>Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</del>	19	100
<del>Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes</del>	2	100
<del>Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias</del> <u>AF2: Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos.</u>	3-20	100
<del>Evaluación</del>	3	100
<u>AF5:</u> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <del>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</del>	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<u>MD1:</u> Lección magistral/expositiva		



**MD2:** Resolución de problemas y estudio de casos prácticos  
**MD3:** Prácticas de laboratorio y/o informática  
**MD4:** Seminarios y talleres  
**MD5:** Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales  
**MD6:** Seguimiento del TFG/Prácticas externas  
**MD7:** Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<b>SE1:</b> Exámenes orales y/o escritos	<del>60.0</del> 50.0	<del>60.0</del> 70.0
<b>SE2:</b> Resolución de problemas, tareas de clase y casos prácticos	<del>10.0</del> 5.0	<del>10.0</del> 15.0
<b>SE3:</b> <del>Elaboración de cuaderno del</del> Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática	<del>20.0</del> 10	<del>20.0</del> 15.0
<b>SE4:</b> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	<del>10.0</del> 30.0	<del>10.0</del> 40.0

## NIVEL 2: Química Bioorgánica

### 5.5.1.1. Datos básicos del Nivel 2

<b>CARÁCTER</b>	Optativa
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6

### LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

<b>CASTELLANO</b>	
Sí	

### LISTADO DE MENCIONES

Mención en Biotecnología

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Introducción a la Química Bioorgánica y su papel en biotecnología  
 Química Bioorgánica de aminoácidos y polipéptidos  
 Química Bioorgánica de los grupos fosfato y de los polinucleótidos  
 Química enzimática y de coenzimas  
 Principios de Química Supramolecular  
 Introducción química a la Glicobiología

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos: Haber cursado Química Orgánica, Fundamentos de Bioquímica, Enzimología y sus aplicaciones

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<b>AF1:</b> Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación <del>Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del>	<del>35</del> 45	100
<b>AF2:</b> Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. <del>Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes</del>	<del>10.5</del> 15	100
<del>Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias</del>	<del>10.5</del>	<del>100</del>
<b>Evaluación</b>	4	100
<b>AF5:</b> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.	90	0

### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

**MD1:** Lección magistral/expositiva ~~Lección magistral/expositiva~~

**MD4:** Seminarios y talleres

~~Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales~~

### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<b>SE1:</b> Exámenes orales y/o escritos	<del>70.0</del> 50.0	<del>70.0</del> 70.0



SE4: Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	<del>30.0</del> 20.0	<del>30.0</del> 40.0
--	----------------------	----------------------

NIVEL 2: Técnicas de Bioconjugación		
<b>5.5.1.1</b> Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO		
Sí		
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Biotecnología Mención en Biomedicina Molecular		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.3</b> CONTENIDOS		
Reactividad química de las biomoléculas. Modificaciones químicas de las proteínas. Bioconjugación Inmovilización de biomoléculas a soportes sólidos		
<b>5.5.1.4</b> OBSERVACIONES		
Requisitos previos: Haber cursado Química Orgánica, y Fundamentos de Bioquímica y Enzimología y sus aplicaciones.		
<b>5.5.1.6</b> ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF1: Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación Clases de teoría, problemas y casos, prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos	34 40	100
AF2: Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.	12 20	100
Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes	4	100
Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias	5	100
Evaluación	5	100
AF5: Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.	90	0
<b>5.5.1.7</b> METODOLOGÍAS DOCENTES		
MD1: Lección magistral/expositiva MD3: Prácticas de laboratorio y/o informática MD4: Seminarios y talleres MD5: Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales MD7: Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias		
<b>5.5.1.8</b> SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1: Exámenes orales y/o escritos	70.0 50.0	70.0



<del>SE2: Resolución de problemas y casos prácticos</del>	<del>10.0</del>	<del>10.0</del>
<del>SE3: Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática. Elaboración de cuaderno del trabajo experimental</del>	<del>10.0</del> 10.0	<del>10.0</del> 30.0
SE4: Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	10.0 10.0	10.0 30.0

<b>NIVEL 2: Prácticas Externas</b>		
<b>Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>LINGÜAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>		
Sí		
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
Mención en <u>Biomedicina Molecular</u> Mención en <u>Biotecnología</u>		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>CONTENIDOS</b>		
<p>Las prácticas académicas externas constituyen una actividad de naturaleza formativa realizada por los estudiantes universitarios y supervisada por las Universidades, cuyo objetivo es permitir a los mismos aplicar y complementar los conocimientos adquiridos en su formación académica, favoreciendo la adquisición de competencias que los preparen para el ejercicio de actividades profesionales, faciliten su empleabilidad y fomenten su capacidad de emprendimiento.</p> <p>Podrán realizarse en la propia universidad o en entidades colaboradoras, tales como, empresas, instituciones y entidades públicas y privadas en el ámbito nacional e internacional.</p> <p>Dado el carácter formativo de las prácticas académicas externas, de su realización no se derivarán, en ningún caso, obligaciones propias de una relación laboral, ni su contenido podrá dar lugar a la sustitución de la prestación laboral propia de puestos de trabajo.</p> <p>Los alumnos que deseen realizar Prácticas en Empresas solicitarán la realización de las mismas. Estas solicitudes serán estudiadas por el Tribunal Evaluador y, si son admitidas, se nombrará un Tutor académico y el alumno podrá realizar la matrícula. En el caso de que dos o más alumnos tengan preferencias comunes, se tendrán en cuenta para asignar la asignación de la plaza los siguientes criterios:</p> <p>1) Superación del módulo fundamental. 2) Calificación media de los créditos superados.</p> <p>Al tratarse de unas prácticas profesionales a realizar en centros y/o empresas del área de la Bioquímica, la actividad formativa específica será la realización por parte del alumno de las actividades que le sean asignadas en dicho centro o empresa, y la consiguiente toma de contacto con la realidad laboral. Dichas actividades deberán tener una duración de 60 horas presenciales, que deberán ser certificadas por el organismo receptor. Los contenidos específicos desarrollados por cada estudiante deben incluirse dentro de los descritos en la Memoria de Verificación del Grado de Bioquímica de la Universidad de Granada, y pueden variar en función del área concreta en la que se ubique la actividad del organismo receptor.</p> <p>Finalizadas sus Prácticas en Empresa, el alumno deberá redactar una Memoria sobre las actividades desarrolladas, con el visto bueno de los tutores de la empresa y académico.</p>		
<b>OBSERVACIONES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es necesario haber adquirido las competencias del módulo básico y haber superado el 75% de las de los módulos correspondientes a segundo y tercer curso.</li> <li>No podrán realizarse antes de estar matriculado en la asignatura.</li> <li>Es necesaria la existencia de un Convenio de Colaboración entre la Empresa/Organismo externo y la Universidad de Granada (<a href="https://secretariageneral.ugr.es/pages/convenios">https://secretariageneral.ugr.es/pages/convenios</a>). Si no existiera o no está en vigor se debe firmar un nuevo convenio.</li> <li>La gestión se realiza a través de la Plataforma Ícaro</li> </ul>		
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
AF3: Planteamiento, orientación y supervisión	10	100
AF4: Exposición de la memoria	1	100
AF5: Estudio y trabajo autónomo del estudiante.	139	36
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
MD5: Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales MD6: Seguimiento de las Prácticas Externas MD7: Actividad presencial/ no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>



Memoria y presentación elaboradas	40.0-30	50
Exposición de la memoria	20.0-20	30
Evaluación del tutor del Prácticas Externas	30	50

<b>NIVEL 2: Virología</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>		
Sí		
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
Mención en Biomedicina Molecular		
<u>Mención en Biotecnología</u>		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a la Virología.</li> <li>- Caracteres diferenciales de los virus. <u>Métodos empleados en el estudio de los virus.</u></li> <li>- Estrategias de multiplicación de los virus.</li> <li>- Mecanismos de defensa frente a las infecciones por virus.</li> <li>- Aplicaciones biotecnológicas de los virus.</li> <li>- <del>Agentes químicos antivirales.</del></li> <li>- Partículas subvirales.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Haber cursado Biología Celular; Fundamentos de Microbiología; Fundamentos de Genética;; Fundamentos de Bioquímica; Genética molecular e Ingeniería genética		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
<u>AF1: Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales.</u> <del>Evaluación Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de la materia y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del>	<del>30</del> 45	100
<u>AF2: Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos.</u> <del>Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</del>	<del>12</del> 15	100
<del>Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes</del>	6	100
<del>Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias</del>	4	100
<del>Evaluación</del>	8	100
<u>AF5:</u> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <del>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</del>	90	0



5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
<b>MD1:</b>	Lección magistral/expositiva	
<b>MD3:</b>	Prácticas de laboratorio y/o informática	
<b>MD4:</b>	Seminarios y talleres	
<b>MD7:</b>	Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...	
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
<b>SE1:</b> Exámenes <del>orales y/o escritos</del>	<del>65.0</del> <b>60.0</b>	<del>65.0</del> <b>70.0</b>
<b>SE3:</b> Trabajo experimental: <del>prácticas de laboratorio y/o informática</del> <b>Elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática)</b>	<del>15.0</del> <b>10.0</b>	<del>15.0</del> <b>20.0</b>
<b>SE4:</b> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	<del>20.0</del> <b>10.0</b>	20.0

NIVEL 2: Biología Molecular aplicada a la alimentación		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
<b>CASTELLANO</b>		
Sí		
LISTADO DE MENCIONES		
Mención en Biotecnología		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Regulación</b> <b>Modulación</b> de la expresión génica <b>y proteica</b> por nutrientes.</li> <li>- <b>Nutrigenómica y Nutriepigenética</b></li> <li>- <b>Aplicaciones de la Biología Molecular en el campo de la alimentación.</b></li> <li>- Aplicaciones de la Biología Molecular en la industria agroalimentaria</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Requisitos previos: Haber cursado Estructura de Macromoléculas, Biosíntesis de Macromoléculas, Regulación de Metabolismo, Fisiología Molecular de Plantas, Genética Molecular e Ingeniería Genética		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<b>AF1:</b> <del>Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación</del> <b>Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</b>	<del>40</del> <b>40</b>	100
<b>AF2:</b> <del>Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos.</del> <b>Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas</b>	<del>19-20</del> <b>19-20</b>	<del>100-100</del> <b>100-100</b>
Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes	2	100
Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias	3	100
Evaluación	3	100



<b>AF5:</b> Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <b>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</b>	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<b>MD1:</b> Lección magistral/expositiva <b>MD2:</b> Resolución de problemas y estudio de casos prácticos <b>MD3:</b> Prácticas de laboratorio y/o informática <b>MD4:</b> Seminarios y talleres <b>MD5:</b> Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales <b>MD7:</b> Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
<b>SE1:</b> Exámenes <b>orales y/o escritos</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
<b>SE2:</b> Resolución de problemas y casos prácticos	<b>10.0</b>	<b>20.0</b>
<b>SE3:</b> Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática	<b>10.0</b>	<b>20.0</b>
<b>SE4:</b> Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	<b>30.0</b>	<b>40.0</b>

<b>NIVEL 2: Biotecnología animal</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>		
Sí		
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
Mención en Biotecnología NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Biotecnología animal: <b>metodología, aplicaciones, perspectivas concepto y contexto histórico.</b> <b>Cronobiología animal como herramienta biotecnológica.</b> Biotecnología en reproducción, producción y mejora animal. <b>Animales como biofacto-rías.</b> <b>Biotecnología animal y medioambiente.</b> Biotecnología animal y biodiversidad. <b>Aplicaciones de los animales transgénicos. Cronobiología animal aplicada. Aspectos éticos y legales de la biotecnología animal.</b>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Haber cursado Biología Celular, <b>Fundamentos de Bioquímica</b> , Fisiología <b>Humana molecular de los animales</b>		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
<b>AF1:</b> Actividades de grupo grande: <b>clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos.</b>	<b>40-45</b>	100
<b>AF2:</b> Actividades de grupo reducido: <b>clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</b>	<b>40-15</b>	100



Seminarios y/o exposición de trabajos Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes	2	100
Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias	2	100
<b>Evaluación</b>	6	100
AF5: Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <del>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</del>	90	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

MD1:	Lección magistral/expositiva
MD3:	Prácticas de laboratorio y/o informática
MD4:	Seminarios y talleres
MD5:	Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales
MD7:	Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1: Exámenes <del>orales y/o escritos</del>	<del>70.0</del> 60	70.0
SE3: <del>Elaboración de cuaderno del Trabajo experimental; prácticas de laboratorio y/o informática</del>	15.0 10	15.0 20
SE4: Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	15.0 10	15.0 20

### NIVEL 2: Biotecnología vegetal

#### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER Optativa

ECTS NIVEL 2 6

#### LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO

Sí

#### LISTADO DE MENCIONES

Mención en Biotecnología  
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- Cultivo in vitro de células de plantas y protoplastos.
- Aplicaciones del cultivo de células y tejidos vegetales.
- Producción de compuestos ~~y sistemas de interés de Biotecnología Vegetal complejos y plantas libres de patógenos.~~
- ~~- Obtención de plantas transgénicas.~~
- Aplicaciones de la Biotecnología Vegetal.
- Aspectos éticos y legales de la Biotecnología Vegetal.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos: Haber cursado Biología Celular, Fundamentos de Bioquímica, Fisiología molecular de plantas.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF1: <del>Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del>	40 45	100



AF2: Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.	40 15	100
Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes	1.8	100
Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias	1.8	100
Evaluación	6.5	100
AF5: Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.	90	0

### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

MD1: Lección magistral/expositiva
MD3: Prácticas de laboratorio y/o informática
MD4: Seminarios y talleres
MD5: Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales
MD7: Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1: Exámenes orales y/o escritos	75.0 60	75.0 70
SE3: Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática. Elaboración de cuaderno del trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática)	15.0 10	15.0 20
SE4: Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	10.0 10	10.0 20

## NIVEL 2: Metodologías bioanalíticas avanzadas

### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	6

### LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO		
Sí		

### LISTADO DE MENCIONES

Mención en Biotecnología  
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- Espectrometrías moleculares avanzadas: Resonancia Magnética Nuclear y Espectrometría de Masas. Aplicaciones en *screening* de biomarcadores.
- Espectrometrías atómicas: Espectroscopía de Absorción Atómica, ICP e ICP-MS. Aplicaciones en metalómica.
- Separaciones instrumentales de alta resolución: CG, HPLC y Electroforesis capilar. Técnicas acopladas. Aplicaciones a biomoléculas.
- Sensores y Biosensores. Tipos. Electroquímicos y ópticos. Sensores comerciales.
- Separaciones instrumentales de alta resolución: GC, HPLC y Electroforesis capilar. Técnicas acopladas. Aplicaciones a biomoléculas.
- Espectrometrías moleculares avanzadas: Espectrometría de Masas y Resonancia Magnética Nuclear. Aplicaciones en determinación de compuestos de interés.
- Espectrometrías atómicas: Técnicas ópticas atómicas, ICP e ICP-MS. Aplicaciones en metalómica.
- Sensores y Biosensores.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos: Haber cursado Química General y Fundamentos de Bioquímica



5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF1: Actividades de grupo grande: clases de teoría, problemas y casos prácticos. Tutorías grupales. Evaluación. Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos	30 40	100
AF2: Actividades de grupo reducido: clases prácticas de laboratorio y/o de informática, tutorías, seminarios y/o exposiciones de trabajos. Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.	6 20	100
Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes	18	100
Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias	3	100
Evaluación	3	100
AF5: Estudio y trabajo autónomo del estudiante. Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
MD1: Lección magistral/expositiva MD2: Resolución de problemas y estudio de casos prácticos MD3: Prácticas de laboratorio y/o informática MD4: Seminarios y talleres MD5: Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales MD7: Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1: Exámenes orales y/o escritos	55.0 50	55.0 70
SE2: Resolución de problemas, tareas de clase y casos prácticos	0	15
SE3: Elaboración de cuaderno del Trabajo experimental: prácticas de laboratorio y/o informática	20.0 10	20.0 20
SE4: Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	25.0 5	25.0 20

NIVEL 2: Técnicas microscópicas de análisis celular	
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2	
CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE	
CASTELLANO	
Sí	
LISTADO DE MENCIONES	
Mención en Biotecnología NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Métodos de preparación de muestras para microscopía óptica y electrónica.</li> <li>- Microscopía de fluorescencia. Microscopía laser confocal y bifotónica multifotónica</li> <li>- Métodos histoquímicos e inmunocitoquímicos.</li> <li>- Autorradiografía.</li> <li>- Hibridación in situ y mapeo molecular.</li> </ul>	



~~Microscopía electrónica analítica.~~  
~~- Avances y desarrollos en nuevas técnicas microscópicas de alta resolución~~

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos: Haber cursado Biología Celular

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF1: Actividades de grupo amplio: Clases de teoría, tutorías grupales, pruebas de evaluación, entre otros. <del>Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos</del>	<del>25</del> 30	100
AF2: Actividades de grupo reducido: Clases prácticas de laboratorio y/o informática, seminarios y/o exposiciones de trabajos, casos prácticos, entre otros. <del>Clases prácticas de laboratorio y/o de informática. Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.</del>	<del>20</del> 30	100
<del>Seminario y/o exposición de trabajos. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes</del>	8	100
<del>Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias</del>	4	100
Evaluación	3	100
AF5: Estudio y trabajo autónomo del estudiante. <del>Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</del>	90	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

MD1: Lección magistral/expositiva  
 MD2: Resolución de problemas y estudio de casos prácticos  
 MD3: Prácticas de laboratorio y/o informática  
 MD4: Seminarios y talleres  
 MD5: Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales  
 MD7: Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1: Exámenes orales y/o escritos	<del>60.0</del> 40.0	60.0
SE2: Resolución de problemas y casos prácticos	10.0	<del>10.0</del> 40.0
SE3: Realización de trabajo experimental (prácticas de laboratorio y/o informática)	20.0	<del>20.0</del> 40.0
SE5: Memoria y presentación elaboradas	20.0	40.0
SE4: Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres	10.0	<del>10.0</del> 20.0



## ~~6.1. Profesorado necesario y disponible para llevar a cabo el plan de estudios propuesto.~~

### 5. Personal académico y de apoyo a la docencia (ESG 1.5)

#### 5.1. Descripción de los perfiles de profesorado y otros recursos Humanos

##### ~~Personal académico: personal docente e investigador~~

El plan actual de estudios del Grado Licenciado en Bioquímica de la Universidad de Granada ~~fue aprobado por la Universidad de Granada por Resolución del Rectorado de 15 de enero de 2001 (BOE nº 33 de 7 de febrero de 2001).~~ fue autorizado y verificado con fecha BOE 01/10/2010, modificado en BOE 16/03/2015. Ha tenido dos resoluciones favorables para la renovación de la acreditación, BOE 15/12/2016 y BOE 27/07/202, y una modificación no sustancial con fecha BOE 30/10/2023. ~~Es una titulación de sólo 2º Ciclo, de dos años de duración y una carga global de 140 créditos.~~ En la docencia de esta titulación intervienen 13 Departamentos: Biología Celular Bioquímica y Biología Molecular I, Bioquímica y Biología Molecular II, Bioquímica y Biología Molecular III e Inmunología, Física Aplicada, Fisiología Vegetal, Genética, Microbiología, Parasitología, Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica y Química Orgánica.

~~El personal académico de la Universidad de Granada sobre el que recae principalmente la docencia de los estudios de grado la licenciatura de Bioquímica~~

El personal académico de la Universidad de Granada responsable de la docencia de los estudios del Título de Bioquímica tiene un perfil de profesor/a con amplia experiencia docente, estable y con dedicación a tiempo completo. El 59.4 % de la docencia la imparte personal docente funcionario (21.8 % Catedráticos/as y 37.6 % Profesores/as Titulares) y el 60,4 % del profesorado del Grado tiene una vinculación permanente con la Universidad y el 84,16 % es PDI doctor. La mayoría del profesorado tiene una amplia experiencia investigadora, con una media de 2,3 sexenios reconocidos por profesor; no obstante, esta media de sexenios por docente sube a 3,4 sexenios reconocidos si se consideran únicamente los docentes que pueden solicitarlos por su categoría (Profesorado Funcionario y Contratado Doctor). La amplia experiencia docente del profesorado que imparte docencia en el Grado también se refleja en un 49.5 % de los casos de más de 15 años.

~~Posee un número importante de quinquenios docentes (media de tramos docentes = 5,23) y sexenios investigadores (media de tramos de investigación = 3,36). Del análisis de los datos anteriores se desprende que dicho profesorado se adecua, dada su amplia experiencia docente, investigadora y de gestión al Grado de Bioquímica de la Universidad de Granada. que se propone.~~

~~A continuación se muestra desglosado el perfil específico del personal académico implicado en el plan de estudios de Licenciado en Bioquímica y el porcentaje de la carga lectiva total que recae sobre las distintas Áreas:~~

~~.....  
**CU:** Catedrático de Universidad  
**TU:** Titular de Universidad  
**CEU:** Catedráticos de Escuela Universitaria  
**PCD:** Profesores Contratados Doctores  
**PC:** Profesores Contratados  
.....~~

~~**-Biología Celular** (8,65 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):~~

<del>CU</del>	<del>TU</del>	<del>CEU</del>	<del>PCD</del>	<del>PC</del>
<del>±</del>	<del>±</del>			<del>±</del>

~~-----  
-----  
-----  
-----~~  
~~Número total del personal académico a tiempo completo: Todos  
Experiencia docente (media de tramos docentes) = 6  
Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 2,5  
Experiencia docente e investigadora del **PC** = 2 tramos autonómicos~~

~~**-Bioquímica y Biología Molecular I** (29,33 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):~~

<del>CU</del>	<del>TU</del>	<del>CEU</del>	<del>PCD</del>	<del>PC</del>



<b>4</b>	<b>6</b>		<b>1</b>	<b>3</b>
----------	----------	--	----------	----------

- Número total del personal académico a tiempo completo: Todos
- Experiencia docente (media de tramos docentes) = 5,4
- Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 3,6
- Experiencia docente e investigadora del **PCD y PC** = 3 tramos autonómicos
- **PCD**, 0 tramos **PC**

— **Bioquímica y Biología Molecular II** (4,81 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):

<b>CU</b>	<b>TU</b>	<b>CEU</b>	<b>PCD</b>	<b>PC</b>
<b>1</b>	<b>2</b>			

- Número total del personal académico a tiempo completo: Todos
- Experiencia docente (media de tramos docentes) = 4,2
- Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 2,5

— **Bioquímica y Biología Molecular III e Inmunología** (9,13 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):

<b>CU</b>	<b>TU</b>	<b>CEU</b>	<b>PCD</b>	<b>PC</b>
	<b>3</b>			<b>2</b>

- Número total del personal académico a tiempo completo: Todos
- Experiencia docente (media de tramos docentes) = 3,5
- Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 2,3
- Experiencia docente e investigadora del **PC** = 4 tramos autonómicos

— **Física Aplicada** (3,85 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):

<b>CU</b>	<b>TU</b>	<b>CEU</b>	<b>PCD</b>	<b>PC</b>
	<b>2</b>			

- Número total del personal académico a tiempo completo: Todos
- Experiencia docente (media de tramos docentes) = 1,95
- Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 1,35

— **Fisiología Vegetal** (4,81 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):

<b>CU</b>	<b>TU</b>	<b>CEU</b>	<b>PCD</b>	<b>PC</b>
<b>1</b>			<b>2</b>	

- Número total del personal académico a tiempo completo: Todos
- Experiencia docente (media de tramos docentes) = 5,3
- Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 3,6
- Experiencia docente e investigadora del **PCD** = 4 tramos autonómicos

— **Genética** (10,82 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):

<b>CU</b>	<b>TU</b>	<b>CEU</b>	<b>PCD</b>	<b>PC</b>
<b>1</b>	<b>2</b>			<b>1</b>

- Número total del personal académico a tiempo completo: Todos
- Experiencia docente (media de tramos docentes) = 4,5
- Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 3,0
- Experiencia docente e investigadora del **PC** = 1 año de antigüedad

— **Microbiología** (5,77 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):

<b>CU</b>	<b>TU</b>	<b>CEU</b>	<b>PCD</b>	<b>PC</b>
-----------	-----------	------------	------------	-----------



<b>1</b>				
----------	--	--	--	--

- ~~———— Número total del personal académico a tiempo completo: Todos~~
- ~~———— Experiencia docente (media de tramos docentes) = 6~~
- ~~———— Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 4~~

~~—Parasitología (2,88 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):~~

<b>CU</b>	<b>TU</b>	<b>CEU</b>	<b>PCD</b>	<b>PC</b>
	<b>2</b>			

- ~~———— Número total del personal académico a tiempo completo: Todos~~
- ~~———— Experiencia docente (media de tramos docentes) = 3,5~~
- ~~———— Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 2,2~~

~~—Química Analítica (4,81 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):~~

<b>CU</b>	<b>TU</b>	<b>CEU</b>	<b>PCD</b>	<b>PC</b>
	<b>1</b>			

- ~~———— Número total del personal académico a tiempo completo: Todos~~
- ~~———— Experiencia docente (media de tramos docentes) = 3,9~~
- ~~———— Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 2,1~~

~~—Química Física (6,97 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):~~

<b>CU</b>	<b>TU</b>	<b>CEU</b>	<b>PCD</b>	<b>PC</b>
<b>1</b>				

- ~~———— Número total del personal académico a tiempo completo: Todos~~
- ~~———— Experiencia docente (media de tramos docentes) = 4,2~~
- ~~———— Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 1,4~~

~~—Química Inorgánica (2,88 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):~~

<b>CU</b>	<b>TU</b>	<b>CEU</b>	<b>PCD</b>	<b>PC</b>
<b>1</b>				

- ~~———— Número total del personal académico a tiempo completo: Todos~~
- ~~———— Experiencia docente (media de tramos docentes) = 4,1~~
- ~~———— Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 2,6~~

~~—Química Orgánica (5,23 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):~~

<b>CU</b>	<b>TU</b>	<b>CEU</b>	<b>PCD</b>	<b>PC</b>
<b>1</b>			<b>1</b>	

- ~~———— Número total del personal académico a tiempo completo: Todos~~
- ~~———— Experiencia docente (media de tramos docentes) = 4,5~~
- ~~———— Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 2,9~~
- ~~———— Experiencia docente e investigadora del PCD = 2 tramos autonómico~~

El profesorado con docencia en [el Grado](#) ~~la licenciatura~~ de Bioquímica ha desarrollado y completado un amplio número de proyectos de innovación docente. Estos proyectos de innovación han redundado en la calidad de la docencia impartida. A partir de la situación actual de los Departamentos, todo el personal académico que actualmente imparte en [la titulación de](#) ~~el título de Licenciado en~~ Bioquímica se encuentra disponible para impartir docencia en el Grado de Bioquímica [de la Universidad de Granada](#) ~~que se propone modificar.~~

Con respecto a la experiencia investigadora actual de los profesores implicados en el Grado de Bioquímica, es de destacar que ~~las tablas anteriores ofrecen datos relativos al número de sexenios~~



El número medio de sexenios por profesor implicado en la docencia del título es de 3,4. Los profesores implicados en la docencia del Grado de Bioquímica intervienen a su vez parte en un gran número de proyectos de investigación financiados en convocatorias abiertas y públicas (tanto autonómicas, como nacionales o internacionales) de investigación, **siendo en muchos casos los investigadores principales de dichos proyectos.** ~~y muchos de estos proyectos están liderados por los profesores de los Departamentos implicados en el Grado de Bioquímica en la Universidad de Granada.~~

Las líneas de investigación también revelan la actualidad de los temas en que se investiga y, consecuentemente, los temas en que los alumnos podrán iniciarse en su investigación con el trabajo de Fin de Grado previsto en el plan de estudios. Todo ello se puede resumir en que el Grado de Bioquímica cuenta con profesorado suficiente con dilatada experiencia docente y con una alta cualificación investigadora.

De lo expuesto en este apartado, se deduce claramente que el profesorado actual se adecua perfectamente y de manera completa al plan de estudios propuesto en función de su experiencia docente e investigadora y de su plena integración en las tareas académicas y de administración derivadas de éste. La larga experiencia en años, indica el elevado nivel de preparación por el profesorado para el desempeño de las actividades propias del plan de estudios. Por esta razón, desde el punto de vista de los recursos humanos, la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada está en condiciones de afrontar la implantación del futuro Grado en Bioquímica.

**En la actualidad y con la modificación de 2025, la información aportada a continuación se elabora en base al profesorado implicado actualmente en la docencia del título de Grado**

**Tabla 5.1.1. Resumen del profesorado asignado al título**

<b>Categoría</b>	<b>Profesores</b>	<b>ECTS</b>	<b>Doctores/as</b>	<b>Sexenio</b>	<b>Quinquenio</b>
<b>CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD</b>	<b>22</b>	<b>112,11</b>	<b>22</b>	<b>110</b>	<b>125</b>
<b>CONTRATADO DE INVESTIGACION POSTDOCTORAL</b>	<b>3</b>	<b>7,2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>CONTRATOS PREDOCTORALES LEY 14/2011 FPU</b>	<b>2</b>	<b>6,45</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>CONTRATOS PREDOCTORALES FORMACION DOCTORES LEY 14/2011 FPI</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>DOCENTE INVITADO</b>	<b>8</b>	<b>12,05</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PERSONAL INVESTIGADOR PREDOCTORAL EN FORMACION</b>	<b>3</b>	<b>6,38</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PROFESOR AYUDANTE DOCTOR (LOSU)</b>	<b>1</b>	<b>2,7</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PROFESOR CONTRATADO DOCTOR INDEFINIDO</b>	<b>2</b>	<b>13,21</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>PROFESOR EMERITO</b>	<b>2</b>	<b>4,5</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>14</b>
<b>PROFESOR PERMANENTE LABORAL</b>	<b>6</b>	<b>32,3</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>PROFESOR SUSTITUTO INTERINO</b>	<b>1</b>	<b>12,5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD</b>	<b>31</b>	<b>186,14</b>	<b>31</b>	<b>90</b>	<b>126</b>
<b>PROGRAMA DE INVESTIGADORES EMERGENTES</b>	<b>1</b>	<b>1,4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PROGRAMA DE REINCORPORACION DEL PLAN PROPIO</b>	<b>1</b>	<b>5,2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PROGRAMA INVESTIGACION JUAN DE LA CIERVA</b>	<b>3</b>	<b>8,3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PROGRAMA INVESTIGACION RAMON Y CAJAL</b>	<b>3</b>	<b>14,55</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>91</b>	<b>431,99</b>	<b>77</b>	<b>219</b>	<b>272</b>



**Tabla 5.1.2 Detalle del profesorado asignado al título por área de conocimiento**

ÁREA	Número Profesorado	Número Doctores	Categorías	Asignaturas	ECTS impartidos	ECTS disponibles
ANÁLISIS MATEMÁTICO	1	1	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD: 1	MATEMÁTICA GENERAL	6,6	24
BIOLOGÍA CELULAR	7	7	CONTRATADO DE INVESTIGACIÓN POSTDOCTORAL: 1; PROFESOR PERMANENTE LABORAL: 1; PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD: 3; PROGRAMA DE INVESTIGADORES EMERGENTES: 1; PROGRAMA INVESTIGACIÓN RAMÓN Y CAJAL: 1	BIOLOGÍA CELULAR, ORGANOGRAFÍA, TÉCNICAS MICROSCÓPICAS DE ANÁLISIS CELULAR	31,4	126
BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR I	17	14	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD: 2; CONTRATADO DE INVESTIGACIÓN POSTDOCTORAL: 1; CONTRATOS PREDOCTORALES LEY 14/2011 FPU: 1; DOCENTE INVITADO: 1; PERSONAL INVESTIGADOR PREDOCTORAL EN FORMACIÓN: 1; PROFESOR CONTRATADO DOCTOR INDEFINIDO: 1; PROFESOR PERMANENTE LABORAL: 2; PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD: 7; PROGRAMA DE REINCORPORACIÓN DEL PLAN PROPIO: 1	BIOLOGÍA MOLECULAR DE SISTEMAS, BIOQUÍMICA EXPERIMENTAL I, BIOQUÍMICA EXPERIMENTAL II, BIOQUÍMICA Y SOCIEDAD, BIOSÍNTESIS DE MACROMOLECULAS, ENZIMOLOGÍA Y SUS APLICACIONES, FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA, GENÉTICA MOLECULAR E INGENIERÍA GENÉTICA, INGENIERÍA DE PROTEÍNAS, MÉTODOS INSTRUMENTALES CUANTITATIVOS, REGULACIÓN DEL METABOLISMO	111,97	322
BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR II	8	8	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD: 4; PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD: 3; PROGRAMA INVESTIGACIÓN RAMÓN Y CAJAL: 1	BIOLOGÍA MOLECULAR APLICADA A LA ALIMENTACIÓN, BIOQUÍMICA CLÍNICA Y PATOLOGÍA MOLECULAR, INGENIERÍA GENÉTICA APLICADA AL DISEÑO DE FÁRMACOS	25,2	178
BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR III	3	2	PERSONAL INVESTIGADOR PREDOCTORAL EN FORMACIÓN: 1; PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD: 2	NEUROQUÍMICA	7,25	54



CIENCIAS DE LA COMPUTACION E INTELIGENCIA ARTIFICIAL	<u>2</u>	<u>2</u>	CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD: 1; PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD: 1	INFORMATICA APLICADA A LA BIOQUIMICA	<u>9,5</u>	<u>48</u>
ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA	<u>2</u>	<u>2</u>	PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD: 2	ESTADISTICA	<u>6</u>	<u>48</u>
FARMACOLOGIA	<u>3</u>	<u>3</u>	CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD: 1; DOCENTE INVITADO: 1; PROGRAMA INVESTIGACION JUAN DE LA CIERVA: 1	FARMACOLOGIA MOLECULAR	<u>10,6</u>	<u>34</u>
FISICA APLICADA	<u>1</u>	<u>1</u>	PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD: 1	BIOFISICA	<u>6,1</u>	<u>24</u>
FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA	<u>2</u>	<u>1</u>	PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD: 1; PROGRAMA INVESTIGACION JUAN DE LA CIERVA: 1	FISICA	<u>7,7</u>	<u>34</u>
FISIOLOGIA	<u>2</u>	<u>2</u>	CONTRATADO DE INVESTIGACION POSTDOCTORAL: 1; PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD: 1	FISIOLOGIA HUMANA	<u>8,7</u>	<u>34</u>
FISIOLOGIA VEGETAL	<u>3</u>	<u>3</u>	PROFESOR EMERITO: 1; PROFESOR PERMANENTE LABORAL: 1; PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD: 1	BIOTECNOLOGIA VEGETAL, FISIOLOGIA MOLECULAR DE PLANTAS	<u>14,7</u>	<u>54</u>
GENETICA	<u>7</u>	<u>7</u>	CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD: 3; PROFESOR SUSTITUTO INTERINO: 1; PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD: 2; PROGRAMA INVESTIGACION JUAN DE LA CIERVA: 1	BIOCOMPUTACION, FUNDAMENTOS DE GENETICA, GENETICA MOLECULAR E INGENIERIA GENETICA, GENOMICA	<u>34,07</u>	<u>148</u>
INMUNOLOGIA	<u>10</u>	<u>4</u>	DOCENTE INVITADO: 6; PERSONAL INVESTIGADOR PREDOCTORAL EN FORMACION: 1; PROFESOR CONTRATADO DOCTOR INDEFINIDO: 1; PROFESOR PERMANENTE LABORAL: 1; PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD: 1	INMUNOLOGIA, INMUNOLOGIA CLINICA	<u>21,25</u>	<u>72</u>
MICROBIOLOGIA	<u>5</u>	<u>4</u>	CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD: 2; CONTRATOS PREDOCTORALES LEY 14/2011 FPU: 1; PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD: 2	MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL, FUNDAMENTOS DE MICROBIOLOGIA, VIROLOGIA	<u>23,4</u>	<u>102</u>



<u>PARASITOLOGIA</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD: 1;</u> <u>PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD: 1</u>	<u>PARASITOLOGIA BIOQUIMICA Y</u> <u>MOLECULAR, FUNDAMENTOS DE</u> <u>PARASITOLOGIA CLINICA</u>	<u>16,4</u>	<u>48</u>
<u>QUIMICA ANALITICA</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD: 1;</u> <u>CONTRATOS PREDOCTORALES FORMACION</u> <u>DOCTORES LEY 14/2011 FPI: 1</u>	<u>METODOLOGIAS BIOANALITICAS</u> <u>AVANZADAS</u>	<u>11,4</u>	<u>30</u>
<u>QUIMICA FISICA</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD: 1;</u> <u>PROGRAMA INVESTIGACION RAMON Y</u> <u>CAJAL: 1</u>	<u>ESTRUCTURA DE</u> <u>MACROMOLECULAS, QUIMICA</u> <u>FISICA</u>	<u>20,8</u>	<u>34</u>
<u>QUIMICA INORGANICA</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD: 1;</u> <u>CONTRATOS PREDOCTORALES FORMACION</u> <u>DOCTORES LEY 14/2011 FPI: 1; PROFESOR</u> <u>TITULAR DE UNIVERSIDAD: 1</u>	<u>BIOINORGANICA, QUIMICA</u> <u>GENERAL</u>	<u>25,5</u>	<u>54</u>
<u>QUIMICA ORGANICA</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD: 2;</u> <u>PROFESOR AYUDANTE DOCTOR (LOSU): 1;</u> <u>PROFESOR PERMANENTE LABORAL: 1</u>	<u>QUIMICA BIORGANICA, QUIMICA</u> <u>ORGANICA</u>	<u>20,1</u>	<u>90</u>
<u>TOXICOLOGIA</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD: 1;</u> <u>PROFESOR EMERITO: 1; PROFESOR TITULAR</u> <u>DE UNIVERSIDAD: 1</u>	<u>TOXICOLOGIA MOLECULAR</u>	<u>6</u>	<u>54</u>
<u>ZOOLOGIA</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD: 1;</u> <u>PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD: 1</u>	<u>BIOTECNOLOGIA ANIMAL</u>	<u>7,35</u>	<u>48</u>



**Tabla 5.1.3 Detalle del profesorado asignado al título por asignatura**

GRADUADO/A EN BIOQUIMICA															
Universidad	Identificador del profesor/a	Denominación asignatura	Nº ECTS asignatura	Modalidad de enseñanza	Ámbito de conocimiento del Profesorado	Nivel de idioma	Categoría	Doctor (S/N)	Experiencia Docente	Experiencia investigadora (sexenios)	Experiencia profesional (años)	Dedicación al Título		Dedicación a otros títulos	
												Dedicación (TC ó TP)	Tiempo (horas/semana)	Denominación de título/s	Tiempo total de dedicación a otro/s título/s (horas/semana)
UGR		BIOQUIMICA EXPERIMENTAL II	0,3	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I		DOCENTE INVITADO	S	2	0	2	TP	0,1	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	1,7
UGR		ORGANOGRAFIA	7,4	Presencial	BIOLOGIA CELULAR		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	S	13	3	13	TC	2,5	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	1,5
														MASTER	0,7
UGR		QUIMICA FISICA	10	Presencial	QUIMICA FISICA		PROGRAMA INVESTIGACION RAMON Y CAJAL	S	9	0	9	TC	3,3		
UGR		TECNICAS MICROSCOPICAS DE ANALISIS CELULAR	5	Presencial	BIOLOGIA CELULAR		CONTRATADO DE INVESTIGACION POSTDOCTORAL	S	5	0	5	TC	1,7	GRADUADO/A EN CIENCIAS AMBIENTALES	1,3
														MASTER	0,3
UGR		BIOQUIMICA Y MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL	3	Presencial	MICROBIOLOGIA		CONTRATOS PREDOCTORALES LEY 14/2011 FPU	N	2	0	2	TC	1	GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	1
UGR		TOXICOLOGIA MOLECULAR	1,5	Presencial	TOXICOLOGIA		PROFESOR EMERITO	S	41	6	41	TC	0,5	GRADUADO/A EN FARMACIA	0,2
														GRADUADO/A EN NUTRICION HUMANA Y DIETETICA	1
UGR		ESTADISTICA	5,4	Presencial	ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	S	36	0	36	TC	1,8	GRADUADO/A EN ENFERMERIA	1,7
														GRADUADO/A EN INGENIERIA CIVIL (PLAN 2023)	0,3
UGR		FISIOLOGIA MOLECULAR DE PLANTAS	8,7	Presencial	FISIOLOGIA VEGETAL		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	S	22	4	22	TC	2,9	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	0,1
														MASTER	1,3
UGR		BIOTECNOLOGIA VEGETAL	3	Presencial	FISIOLOGIA VEGETAL		PROFESOR EMERITO	S	46	7	46	TC	1	MASTER	1



Universidad	Identificador del profesor/a	Denominación asignatura	Nº ECTS asignatura	Modalidad de enseñanza	Ámbito de conocimiento del Profesorado	Nivel de idioma	Categoría	Doctor (S/N)	Experiencia Docente	Experiencia investigadora (sexenios)	Experiencia profesional (años)	Dedicación al Título		Dedicación a otros títulos	
												Dedicación (TC ó TP)	Tiempo (horas/semana)	Denominación de título/s	Tiempo total de dedicación a otro/s título/s (horas/semana)
UGR		BIOTECNOLOGIA ANIMAL	1,35	Presencial	ZOOLOGIA		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	41	3	41	TC	0,4	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	2
														GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	2
														MASTER	0,8
UGR		INMUNOLOGIA	5,5	Presencial	INMUNOLOGIA		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	21	6	21	TC	3,3	GRADUADO/A EN MEDICINA	0,3
		INMUNOLOGIA CLINICA	4,5	Presencial											MASTER
UGR		INMUNOLOGIA CLINICA	1	Presencial	INMUNOLOGIA		DOCENTE INVITADO	5	8	0	8	TP	0,3		
UGR		REGULACION DEL METABOLISMO	2,8	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	41	1	41	TC	0,9	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	3,2
														GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	0,7
UGR		QUIMICA GENERAL	10,1	Presencial	QUIMICA INORGANICA		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	41	5	41	TC	3,4	GRADUADO/A EN QUIMICA	0,3
														MASTER	0,8
UGR		INGENIERIA GENETICA APLICADA AL DISEÑO DE FARMACOS	4,2	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR II		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	5	31	6	31	TC	1,4	GRADUADO/A EN FARMACIA	1,5
														MASTER	1,5
UGR		INGENIERIA GENETICA APLICADA AL DISEÑO DE FARMACOS	4,2	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR II		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	5	28	6	28	TC	1,4	GRADUADO/A EN FARMACIA	1,5
														MASTER	1,8
UGR		TOXICOLOGIA MOLECULAR	0,5	Presencial	TOXICOLOGIA		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	5	34	6	34	TC	0,2	GRADUADO/A EN CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS	
														GRADUADO/A EN FARMACIA	2
														GRADUADO/A EN MEDICINA	0,3
														GRADUADO/A EN NUTRICION HUMANA Y DIETETICA	0,5
														MASTER	1



Universidad	Identificador del profesor/a	Denominación asignatura	Nº ECTS asignatura	Modalidad de enseñanza	Ámbito de conocimiento del Profesorado	Nivel de idioma	Categoría	Doctor (S/N)	Experiencia Docente	Experiencia investigadora (sexenios)	Experiencia profesional (años)	Dedicación al Título		Dedicación a otros títulos	
												Dedicación (TC ó TP)	Tiempo (horas/semana)	Denominación de título/s	Tiempo total de dedicación a otro/s título/s (horas/semana)
UGR		PARASITOLOGIA CLINICA	8,2	Presencial	PARASITOLOGIA		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	5	31	6	31	TC	2,7	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	1,3
UGR		FUNDAMENTOS DE BIOQUIMICA	0,99	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	5	26	5	26	TC	2,3	GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	1,3
		REGULACION DEL METABOLISMO	5,8	Presencial											
UGR		BIOLOGIA MOLECULAR APLICADA A LA ALIMENTACION	1,25	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR II		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	5	26	6	26	TC	0,4	GRADUADO/A EN FARMACIA	0,8
														GRADUADO/A EN NUTRICION HUMANA Y DIETETICA	0,8
														MASTER	1,7
UGR		QUIMICA BIORGANICA	6	Presencial	QUIMICA ORGANICA		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	5	26	5	26	TC	2	GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	0,2
														GRADUADO/A EN QUIMICA	3,3
														MASTER	0,7
UGR		FISICA	6	Presencial	FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	22	3	22	TC	2	MASTER	1
UGR		ESTADISTICA	0,6	Presencial	ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	32	1	32	TC	0,2	GRADUADO/A EN ENFERMERIA	5
														GRADUADO/A EN INGENIERIA CIVIL (PLAN 2023)	0,3
														GRADUADO/A EN INGENIERIA DE TECNOLOGIAS DE TELECOMUNICACION	2,5
UGR		MATEMATICA GENERAL	6,6	Presencial	ANALISIS MATEMATICO		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	5	32	4	32	TC	2,2	GRADUADO/A EN MATEMATICAS	2,5
														MASTER	0,7
UGR		ENZIMOLOGIA Y SUS APLICACIONES	8,05	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	19	5	19	TC	2,7	MASTER	1
UGR		BIOLOGIA MOLECULAR DE SISTEMAS	3	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	17	3	17	TC	3,8	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	0,8
		BIOQUIMICA Y SOCIEDAD	8,5	Presencial										MASTER	0,2



Universidad	Identificador del profesor/a	Denominación asignatura	Nº ECTS asignatura	Modalidad de enseñanza	Ámbito de conocimiento del Profesorado	Nivel de idioma	Categoría	Doctor (S/N)	Experiencia Docente	Experiencia investigadora (sexenios)	Experiencia profesional (años)	Dedicación al Título		Dedicación a otros títulos	
												Dedicación (TC ó TP)	Tiempo (horas/semana)	Denominación de título/s	Tiempo total de dedicación a otro/s título/s (horas/semana)
UGR		GENOMICA	1	Presencial	GENETICA		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	5	44	6	44	TC	0,3	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	1,3
														MASTER	1,8
UGR		BIOTECNOLOGIA ANIMAL	6	Presencial	ZOOLOGIA		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	5	26	4	26	TC	2	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	1,3
														GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	1,5
														MASTER	0,5
UGR		BIOLOGIA MOLECULAR APLICADA A LA ALIMENTACION	1,8	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR II		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	5	22	5	22	TC	0,6	GRADUADO/A EN CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS	0,5
														GRADUADO/A EN FARMACIA	0,2
														GRADUADO/A EN NUTRICION HUMANA Y DIETETICA	0,3
														MASTER	2
UGR		FUNDAMENTOS DE MICROBIOLOGIA	4	Presencial	MICROBIOLOGIA		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	5	27	7	27	TC	1,3	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	1,5
														MASTER	0,7
UGR		PARASITOLOGIA BIOQUIMICA Y MOLECULAR	8,2	Presencial	PARASITOLOGIA		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	5	2	5	TC	2,7	GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	0,7
														GRADUADO/A EN FARMACIA	1,2
UGR		ESTRUCTURA DE MACROMOLECULAS	10,8	Presencial	QUIMICA FISICA		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	5	32	5	32	TC	3,6	MASTER	1,5
UGR		METODOLOGIAS BIOANALITICAS AVANZADAS	8,4	Presencial	QUIMICA ANALITICA		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	5	18	3	18	TC	2,8	MASTER	1,7



Universidad	Identificador del profesor/a	Denominación asignatura	Nº ECTS asignatura	Modalidad de enseñanza	Ámbito de conocimiento del Profesorado	Nivel de idioma	Categoría	Doctor (S/N)	Experiencia Docente	Experiencia investigadora (sexenios)	Experiencia profesional (años)	Dedicación al Título		Dedicación a otros títulos	
												Dedicación (TC ó TP)	Tiempo (horas/semana)	Denominación de título/s	Tiempo total de dedicación a otro/s título/s (horas/semana)
UGR		INMUNOLOGIA CLINICA	1	Presencial	INMUNOLOGIA		PROFESOR CONTRATADO DOCTOR INDEFINIDO	5	8	2	8	TC	0,3	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	0,3
														GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	0,8
														GRADUADO/A EN FARMACIA	1,9
														GRADUADO/A EN MEDICINA	0,3
														MASTER	1
UGR		GENETICA MOLECULAR E INGENIERIA GENETICA GENOMICA	2,27	Presencial	GENETICA		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	5	27	5	27	TC	1	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	1,1
														MASTER	2,2
UGR		BIOLOGIA CELULAR	4,6	Presencial	BIOLOGIA CELULAR		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	19	3	19	TC	1,5	GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	2,1
														MASTER	0,3
UGR		TECNICAS MICROSCOPICAS DE ANALISIS CELULAR	3,4	Presencial	BIOLOGIA CELULAR		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	9	1	9	TC	1,1	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	2,9
														GRADUADO/A EN CIENCIAS AMBIENTALES	1,7
														MASTER	1
UGR		QUIMICA ORGANICA	8,7	Presencial	QUIMICA ORGANICA		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	5	37	6	37	TC	2,9	GRADUADO/A EN INGENIERIA QUIMICA	0,5
														GRADUADO/A EN QUIMICA	0,3
														MASTER	0,7
UGR		TOXICOLOGIA MOLECULAR	4	Presencial	TOXICOLOGIA		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	27	4	27	TC	1,3	GRADUADO/A EN CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS	0,5
														GRADUADO/A EN FARMACIA	0,3
														GRADUADO/A EN NUTRICION HUMANA Y DIETETICA	1,8
														MASTER	0,3



Universidad	Identificador del profesor/a	Denominación asignatura	Nº ECTS asignatura	Modalidad de enseñanza	Ámbito de conocimiento del Profesorado	Nivel de idioma	Categoría	Doctor (S/N)	Experiencia Docente	Experiencia investigadora (sexenios)	Experiencia profesional (años)	Dedicación al Título		Dedicación a otros títulos	
												Dedicación (TC ó TP)	Tiempo (horas/semana)	Denominación de título/s	Tiempo total de dedicación a otro/s título/s (horas/semana)
UGR		FUNDAMENTOS DE GENETICA	12,5	Presencial	GENETICA		PROFESOR SUSTITUTO INTERINO	5	26	0	26	TP	4,2		
UGR		NEUROQUIMICA	3,75	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR III		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	7	4	7	TC	1,2	GRADUADO/A EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FISICA Y DEL DEPORTE	2,7
														MASTER	0,8
UGR		VIROLOGIA	5,2	Presencial	MICROBIOLOGIA		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	17	3	17	TC	1,7	GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	1,5
														MASTER	1
UGR		BIOQUIMICA Y MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL	5,2	Presencial	MICROBIOLOGIA		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	5	21	4	21	TC	1,7	GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	1,5
														MASTER	0,8
UGR		BIOLOGIA MOLECULAR DE SISTEMAS	3	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	17	4	17	TC	2	GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	1
		INGENIERIA DE PROTEINAS	3	Presencial										MASTER	0,7
UGR		INMUNOLOGIA	1	Presencial	INMUNOLOGIA		DOCENTE INVITADO	N	3	0	3	TP	0,3	GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	0,4
UGR		ORGANOGRAFIA	1,4	Presencial	BIOLOGIA CELULAR		PROGRAMA DE INVESTIGADORES EMERGENTES	5	4	0	4	TC	0,5	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	2,7
UGR		BIOLOGIA MOLECULAR DE SISTEMAS	3	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I		PROFESOR PERMANENTE LABORAL	5	6	0	6	TC	2	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	1,6
		INGENIERIA DE PROTEINAS	3	Presencial										GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	1
														MASTER	0,3
UGR		FUNDAMENTOS DE MICROBIOLOGIA	6	Presencial	MICROBIOLOGIA		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	11	2	11	TC	2	GRADUADO/A EN CIENCIAS AMBIENTALES	4
														MASTER	0,7



Universidad	Identificador del profesor/a	Denominación asignatura	Nº ECTS asignatura	Modalidad de enseñanza	Ámbito de conocimiento del Profesorado	Nivel de idioma	Categoría	Doctor (S/N)	Experiencia Docente	Experiencia investigadora (sexenios)	Experiencia profesional (años)	Dedicación al Título		Dedicación a otros títulos	
												Dedicación (TC ó TP)	Tiempo (horas/semana)	Denominación de título/s	Tiempo total de dedicación a otro/s título/s (horas/semana)
UGR		BIOLOGIA MOLECULAR APLICADA A LA ALIMENTACION	1,8	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR II		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	18	3	18	TC	0,6	GRADUADO/A EN FARMACIA	0,4
														GRADUADO/A EN NUTRICION HUMANA Y DIETETICA	1,8
														MASTER	1,8
UGR		BIOTECNOLOGIA VEGETAL	3	Presencial	FISIOLOGIA VEGETAL		PROFESOR PERMANENTE LABORAL	5	3	0	3	TC	1	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	0,5
														GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	1,7
														GRADUADO/A EN CIENCIAS AMBIENTALES	3,3
														MASTER	0,3
UGR		NEUROQUIMICA	1,25	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR III		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	8	3	8	TC	0,4	GRADUADO/A EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FISICA Y DEL DEPORTE	2
														GRADUADO/A EN MEDICINA	1,8
UGR		BIOLOGIA CELULAR	2,8	Presencial	BIOLOGIA CELULAR		PROFESOR PERMANENTE LABORAL	5	4	0	4	TC	2,3	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	2,8
		TECNICAS MICROSCOPICAS DE ANALISIS CELULAR	4	Presencial										MASTER	0,3
UGR		BIOINORGANICA	11,4	Presencial	QUIMICA INORGANICA		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	5	29	6	29	TC	3,8	MASTER	0,5
UGR		BIOSINTESIS DE MACROMOLECULAS	10,3	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	8	3	8	TC	4,7	MASTER	
		METODOS INSTRUMENTALES CUANTITATIVOS	3,7	Presencial											
UGR		FISIOLOGIA MOLECULAR DE ANIMALES	8	Presencial	FISIOLOGIA		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	19	2	19	TC	2,7	GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	0,8
														GRADUADO/A EN FARMACIA	0,5
														GRADUADO/A EN NUTRICION HUMANA Y DIETETICA	2,4
														MASTER	0,3



Universidad	Identificador del profesor/a	Denominación asignatura	Nº ECTS asignatura	Modalidad de enseñanza	Ámbito de conocimiento del Profesorado	Nivel de idioma	Categoría	Doctor (S/N)	Experiencia Docente	Experiencia investigadora (sexenios)	Experiencia profesional (años)	Dedicación al Título		Dedicación a otros títulos	
												Dedicación (TC ó TP)	Tiempo (horas/semana)	Denominación de título/s	Tiempo total de dedicación a otro/s título/s (horas/semana)
UGR		GENETICA MOLECULAR E INGENIERIA GENETICA	4	Presencial	GENETICA		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	17	3	17	TC	1,7	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	1,5
		GENOMICA	1	Presencial										MASTER	1,9
UGR		QUIMICA GENERAL	4	Presencial	QUIMICA INORGANICA		CONTRATOS PREDOCTORALES FORMACION DOCTORES LEY 14/2011 FPI	N	1	0	1	TC	1,3	GRADUADO/A EN OPTICA Y OPTOMETRIA	0,7
UGR		QUIMICA ORGANICA	2,7	Presencial	QUIMICA ORGANICA		PROFESOR PERMANENTE LABORAL	5	5	1	5	TC	0,9	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	0,7
														GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	0,7
														GRADUADO/A EN INGENIERIA QUIMICA	1,2
														GRADUADO/A EN QUIMICA	2,7
														MASTER	1,5
UGR		METODOS INSTRUMENTALES CUANTITATIVOS	5,2	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I		PROGRAMA DE REINCORPORACION DEL PLAN PROPIO	5	5	0	5	TC	1,7	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	1,6
UGR		GENOMICA	5,6	Presencial	GENETICA		PROGRAMA INVESTIGACION JUAN DE LA CIERVA	5	4	0	4	TC	1,9	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	0,3
														MASTER	0,7
UGR		BIOSINTESIS DE MACROMOLECULAS	0,5	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	5	13	4	13	TC	0,2	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	0,7
														GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	2
														MASTER	0,3
UGR		BIOQUIMICA EXPERIMENTAL II	4,25	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I		PROFESOR CONTRATADO DOCTOR INDEFINIDO	5	17	3	17	TC	4,1		
		FUNDAMENTOS DE BIOQUIMICA	7,96	Presencial											
UGR		BIOQUIMICA EXPERIMENTAL I	5,74	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	15	3	15	TC	4		
		GENETICA MOLECULAR E INGENIERIA GENETICA	6,27	Presencial											
UGR		GENOMICA	1	Presencial	GENETICA		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	16	4	16	TC	0,3	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	3
														MASTER	1



Universidad	Identificador del profesor/a	Denominación asignatura	Nº ECTS asignatura	Modalidad de enseñanza	Ámbito de conocimiento del Profesorado	Nivel de idioma	Categoría	Doctor (S/N)	Experiencia Docente	Experiencia investigadora (sexenios)	Experiencia profesional (años)	Dedicación al Título		Dedicación a otros títulos	
												Dedicación (TC ó TP)	Tiempo (horas/semana)	Denominación de título/s	Tiempo total de dedicación a otro/s título/s (horas/semana)
UGR		BIOQUIMICA EXPERIMENTAL II	8,25	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I		PROFESOR PERMANENTE LABORAL	S	6	0	6	TC	4,3	MASTER	0,3
		FUNDAMENTOS DE BIOQUIMICA	1,55	Presencial											
		METODOS INSTRUMENTALES CUANTITATIVOS	3	Presencial											
UGR		INFORMATICA APLICADA A LA BIOQUIMICA	2,5	Presencial	CIENCIAS DE LA COMPUTACION E INTELIGENCIA ARTIFICIAL		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	S	18	3	18	TC	0,8	GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	3
														MASTER	1,3
UGR		BIOFISICA	6,1	Presencial	FISICA APLICADA		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	S	16	3	16	TC	2	GRADUADO/A EN CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS	1
														MASTER	1,3
UGR		METODOS INSTRUMENTALES CUANTITATIVOS	1,5	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I		CONTRATADO DE INVESTIGACION POSTDOCTORAL	N	3	0	3	TC	0,5	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	0,8
														GRADUADO/A EN QUIMICA	2
UGR		INFORMATICA APLICADA A LA BIOQUIMICA	7	Presencial	CIENCIAS DE LA COMPUTACION E INTELIGENCIA ARTIFICIAL		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	S	14	2	14	TC	2,3	GRADUADO/A EN INGENIERIA INFORMATICA	2
														MASTER	1,3
UGR		BIOQUIMICA EXPERIMENTAL I	6,73	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	S	16	2	16	TC	2,2	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	1,2
														MASTER	0,7
UGR		INMUNOLOGIA CLINICA	1	Presencial	INMUNOLOGIA		DOCENTE INVITADO	N	5	0	5	TP	0,3	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	0,3
														GRADUADO/A EN FARMACIA	1,3
														MASTER	0,7
UGR		FARMACOLOGIA MOLECULAR	1	Presencial	FARMACOLOGIA		PROGRAMA INVESTIGACION JUAN DE LA CIERVA	S	7	0	7	TC	0,3	GRADUADO/A EN ENFERMERIA	0,7
														GRADUADO/A EN OPTICA Y OPTOMETRIA	1,3
														MASTER	0,7



Universidad	Identificador del profesor/a	Denominación asignatura	Nº ECTS asignatura	Modalidad de enseñanza	Ámbito de conocimiento del Profesorado	Nivel de idioma	Categoría	Doctor (S/N)	Experiencia Docente	Experiencia investigadora (sexenios)	Experiencia profesional (años)	Dedicación al Título		Dedicación a otros títulos	
												Dedicación (TC ó TP)	Tiempo (horas/semana)	Denominación de título/s	Tiempo total de dedicación a otro/s título/s (horas/semana)
UGR		FARMACOLOGIA MOLECULAR	5,1	Presencial	FARMACOLOGIA		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	5	15	4	15	TC	1,7	GRADUADO/A EN FARMACIA	0,7
														MASTER	1,2
UGR		FISIOLOGIA MOLECULAR DE ANIMALES	0,7	Presencial	FISIOLOGIA		CONTRATADO DE INVESTIGACION POSTDOCTORAL	5	6	0	6	TC	0,2	GRADUADO/A EN CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS	0,5
														GRADUADO/A EN FARMACIA	2,4
														GRADUADO/A EN NUTRICION HUMANA Y DIETETICA	0,2
UGR		BIOQUIMICA CLINICA Y PATOLOGIA MOLECULAR	9,05	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR II		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	5	11	2	11	TC	3	GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	1,3
														MASTER	1,5
UGR		NEUROQUIMICA	2,25	Presencial	INMUNOLOGIA		DOCENTE INVITADO	N	0	0	0	TP	0,8	GRADUADO/A EN MEDICINA	1,2
UGR		ENZIMOLOGIA Y SUS APLICACIONES	3,45	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I		CONTRATOS PREDOCTORALES LEY 14/2011 FPU	N	2	0	2	TC	1,2	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	0,8
UGR		BIOQUIMICA CLINICA Y PATOLOGIA MOLECULAR	1,75	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR II		PROGRAMA INVESTIGACION RAMON Y CAJAL	5	5	0	5	TC	0,6	GRADUADO/A EN FARMACIA	2
														GRADUADO/A EN NUTRICION HUMANA Y DIETETICA	0,8
UGR		NEUROQUIMICA	2,25	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR III		PERSONAL INVESTIGADOR PREDOCTORAL EN FORMACION	N	4	0	4	TC	0,8	GRADUADO/A EN MEDICINA	1,2
UGR		INMUNOLOGIA	1	Presencial	INMUNOLOGIA		DOCENTE INVITADO	N	2	0	2	TP	0,3	GRADUADO/A EN ODONTOLOGIA	0,3
														MASTER	0,3
UGR		QUIMICA ORGANICA	2,7	Presencial	QUIMICA ORGANICA		PROFESOR AYUDANTE DOCTOR (LOSU)	5	3	0	3	TC	0,9	GRADUADO/A EN QUIMICA	3,2
UGR		INMUNOLOGIA	2	Presencial	INMUNOLOGIA		PERSONAL INVESTIGADOR PREDOCTORAL EN FORMACION	N	3	0	3	TC	0,7	GRADUADO/A EN FARMACIA	0,7
UGR		METODOLOGIAS BIOANALITICAS AVANZADAS	3	Presencial	QUIMICA ANALITICA		CONTRATOS PREDOCTORALES FORMACION DOCTORES LEY 14/2011 FPI	N	1	0	1	TC	1	GRADUADO/A EN INGENIERIA QUIMICA	1



Universidad	Identificador del profesor/a	Denominación asignatura	Nº ECTS asignatura	Modalidad de enseñanza	Ámbito de conocimiento del Profesorado	Nivel de idioma	Categoría	Doctor (S/N)	Experiencia Docente	Experiencia investigadora (sexenios)	Experiencia profesional (años)	Dedicación al Título		Dedicación a otros títulos	
												Dedicación (TC ó TP)	Tiempo (horas/semana)	Denominación de título/s	Tiempo total de dedicación a otro/s título/s (horas/semana)
UGR		BIOQUIMICA EXPERIMENTAL I	2,13	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I		PERSONAL INVESTIGADOR PREDOCTORAL EN FORMACION	N	3	0	3	TC	0,7	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	0,8
UGR		BIOLOGIA CELULAR	2,8	Presencial	BIOLOGIA CELULAR		PROGRAMA INVESTIGACION RAMON Y CAJAL	S	1	0	1	TC	0,9	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	1
														GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	0,8
														MASTER	0,7
UGR		INMUNOLOGIA CLINICA	1	Presencial	INMUNOLOGIA		DOCENTE INVITADO	N	6	0	6	TC	0,3	GRADUADO/A EN BIOTECNOLOGIA	0,2
														GRADUADO/A EN FARMACIA	0,3
UGR		BIOLOGIA MOLECULAR APLICADA A LA ALIMENTACION	1,15	Presencial	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR II		PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	S	8	3	8	TC	0,4	GRADUADO/A EN CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS	0,5
														GRADUADO/A EN FARMACIA	1,5
														GRADUADO/A EN NUTRICION HUMANA Y DIETETICA	0,5
														MASTER	1,3
UGR		BIOCOMPUTACION	6	Presencial	GENETICA		CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	S	16	4	16	TC	2	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	0,5
														MASTER	1,7
UGR		INMUNOLOGIA CLINICA	1	Presencial	INMUNOLOGIA		PROFESOR PERMANENTE LABORAL	S	5	0	5	TC	0,3	GRADUADO/A EN BIOLOGIA	0,3
														GRADUADO/A EN FARMACIA	2,1
														GRADUADO/A EN ODONTOLOGIA	1
														MASTER	0,7
UGR		FARMACOLOGIA MOLECULAR	4,5	Presencial	FARMACOLOGIA		DOCENTE INVITADO	S	2	0	2	TP	1,5	GRADUADO/A EN ENFERMERIA	0,5
UGR		FISICA	1,7	Presencial	FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA		PROGRAMA INVESTIGACION JUAN DE LA CIERVA	N	2	0	2	TC	0,6	GRADUADO/A EN FISICA	2

Núm. Total prof. diferentes

91

% de Doctores sobre el total de profesorado

84,62%



### 5.1.6 Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.

La Universidad de Granada, en tanto que es un organismo público, cumple los requisitos de contratación del profesorado y del personal de apoyo atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad, recogidos en La Ley Orgánica 3/2007 de 22 de marzo para la igualdad entre hombres y mujeres y en la Ley Orgánica 51/2003 de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

### 5.1.7 Tutela de prácticas

Personal académico o profesional responsable de las tutorías de las prácticas

Tomando en consideración lo establecido en art. 10 del Real Decreto 592/2014, de 11 de julio, por el que se regulan las prácticas externas de los y las estudiantes universitarios, se indica a continuación la información relativa a la tutorización de prácticas externas.

Tabla 5.1.7.1. Personal académico responsable de las tutorías de las prácticas

Identificador Tutor/Tutora	Universidad / Entidad	Área de Conocimiento	Categoría académica / profesional	Dedicación al título (horas)	Tutor/a académico/a de la universidad /Tutor/a de la entidad colaboradora
Tutor/a #1	Universidad de Granada	Bioquímica y Biología Molecular I	Profesora Contratada Doctora Indefinida	20	Tutora de la Universidad
Tutor/a #2	Universidad de Granada	Bioquímica y Biología Molecular I	Profesora Titular de Universidad	20	Tutora de la Universidad
Tutor/a #3	Universidad de Granada	Química Analítica	Catedrática de Universidad	20	Tutora de la Universidad



## **6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios (ESG 1.6)**

### **7.1 6.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles**

#### **Servicios materiales de la Facultad de Ciencias**

La Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada es un edificio situado en el centro de la ciudad de Granada, por lo que resulta de fácil acceso desde toda la ciudad. Dispone de ascensores y rampas elevadoras hasta todos los niveles, así como baños para discapacitados en las diferentes secciones, cumpliendo así los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003.

El actual **Grado Licenciatura** de Bioquímica está integrado en la Facultad de Ciencias, por lo que ésta asume todos los servicios y gastos originados en su mantenimiento y gestión. Esto explica que, en relación con la utilización y distribución de aulas, salas de conferencias y auditorios, los estudios de Bioquímica dependan de la distribución espacial y temporal que le asigna la Facultad. Hasta el momento no se han presentado problemas de disponibilidad de espacios para impartir clases teóricas, realizar seminarios, y conferencias. Por otra parte, todas estas instalaciones de la Facultad poseen un adecuado equipamiento relativo a nuevas tecnologías, muy necesarias para garantizar un adecuado desarrollo de la docencia. Las aulas de la Facultad de Ciencias disponen de retroproyectors, proyectores de diapositivas, cañones de proyección y ordenadores con acceso a Internet. Asimismo existen aulas especiales para acceso informático. Con la implantación del Grado, no creemos que haya problemas de infraestructuras para la docencia teórica a pesar de que en la actualidad se imparten dos cursos y con el Grado serán cuatro, ya que las licenciaturas que actualmente se imparten son de cinco años y en los nuevos Grados serán de cuatro. Concretamente, para la docencia teórica, la Facultad cuenta con:

- 10 Aulas de más de 100 plazas
- 8 Aulas de 100 plazas
- 25 Aulas de 75-100 plazas
- 19 Aulas de 50-75 plazas
- 4 Aulas de menos de 50 plazas.

A este número debemos añadir los seminarios disponibles en los departamentos que imparten docencia en la Licenciatura.

Este amplio número de aulas dedicadas a la docencia teórica se completa con 10 salas de ordenadores con un total de 188 puestos para el trabajo de los alumnos, dichos ordenadores disponen tanto del sistema operativo Windows XP como de LINUS y ambos con un amplio número de programas específicos para impartir docencia en aquellas materias que así lo requieran.

Existen otros espacios para usos comunes de las diferentes titulaciones que se imparten en la Facultad de Ciencia. Entre estas dependencias, existe una sala de medios audiovisuales dotada con ordenadores, cañones de proyección, vídeos y lectores de DVD donde se pueden impartir proyecciones, seminarios, charlas, coloquios y otras actividades tuteladas. La Facultad también tiene a su disposición un Aula Magna, donde se desarrollan todo tipo de actividades culturales (por ejemplo, cine club universitario, teatro, música, etc.), así como actividades académicas o de divulgación, y un Salón de Grados, para reuniones o presentación de charlas científicas o divulgativas.

Para la docencia en la Licenciatura, los departamentos implicados en ella son los que financian las actividades necesarias. Los recursos económicos los obtiene cada departamento del presupuesto que le asigna la Universidad y de ayudas extraordinarias que la Universidad y algunos organismos autonómicos conceden para proyectos de investigación, de innovación docente, ayudas para infraestructuras de prácticas, etc.

La Facultad de Ciencias cuenta también con una biblioteca de acceso libre al personal universitario para la realización de actividades de autoformación del estudiante (actividades



académicamente dirigidas, estudio personal, etc.). Dicha dependencia está dotada de una extensa base bibliográfica que incluye libros de las diferentes titulaciones que se imparten en este centro. Además de este amplio fondo bibliográfico, la biblioteca cuenta también con una amplia hemeroteca que contiene las revistas de mayor impacto en las diferentes especialidades así como un amplísimo fondo de revistas especializadas con conexión libre online gracias a una serie de acuerdos bilaterales con las distintas editoriales.

La Universidad de Granada cuenta con un Centro de Instrumentación Científica (CIC), provisto de un sofisticado instrumental para diferentes técnicas de análisis (Espectrometría de masas, Análisis elemental, Resonancia Magnética Nuclear, Espectroscopía UV/Visible, Espectroscopía Infrarrojo, Difracción de RX, Absorción Atómica, Resonancia de Spin electrónico, magnetómetro, Análisis Termogravimétrico y Calorimetría diferencial de barrido, datación de C14, Fluorescencia de rayos X, cultivos celulares, Masas de alta resolución, etc.) Este centro, recientemente se ha **provisto** ~~previsto~~ con una nueva sala de conferencias para impartir seminarios y/o conferencias.

Para la docencia práctica, además de los espacios comunes dentro de la Facultad de Ciencias, los diferentes ~~D~~departamentos implicados en la ~~D~~ocencia de la ~~T~~itulación cuentan con los laboratorios específicos. Teniendo en cuenta que son muchos y diversos los departamentos que imparten docencia en la actual Licenciatura de Bioquímica, debemos comentar que algunos laboratorios han sufrido una reciente remodelación, lo que permite contar con todos con ~~todos~~ los medios de seguridad necesarios, además de instalaciones generales en cada puesto de trabajo (agua de refrigeración, aire a presión y vacío). Existen campanas de gases (cámara de flujo) en todos los laboratorios provistos de los mismos servicios, además de líneas de diferentes gases (Ar, H<sub>2</sub>, etc.). Sin embargo en otros departamentos puede haber alguna carencia y están a la espera de una remodelación aprobada. Además todos los departamentos poseen espacios para el instrumental científico específico, dotados de sistemas de seguridad y del instrumental de los grupos de investigación que puede ser utilizado para algunas prácticas específicas

## **~~7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios:~~**

~~De la información recogida en el apartado anterior se desprende que la Universidad de Granada garantiza la adecuación de los medios materiales y los servicios necesarios para la puesta en marcha del nuevo Grado en Bioquímica en la Facultad de Ciencias.~~

~~Actualmente la Titulación de Bioquímica cuenta con los medios materiales necesarios para su impartición; se trata de medios que en el actual título de Licenciado en Bioquímica, se lleva ofreciendo durante quince años.~~

~~Respecto los mecanismos para garantizar la revisión de los medios materiales y servicios, y en concreto a las prácticas de laboratorio, en la actualidad la Universidad de Granada cuenta con un programa específico de dotación para infraestructura práctica (en el curso 2009-2010 va por el decimoseptimo programa). Es de esperar que con la entrada de los nuevos planes de estudios, al menos, sigamos contando con la aportación económica para la dotación de nuevas prácticas, mantenimiento de los laboratorios y la creación de nuevos laboratorios.~~

## **6.2.- Gestión de las Prácticas Externas**

Desde la Coordinación del Título y desde el Decanato de la Facultad de Ciencias se trabaja para fomentar nuevos convenios con empresas o instituciones en las que los estudiantes del Grado en Bioquímica puedan realizar prácticas externas relacionadas con sus competencias, dando publicidad de dichos convenios entre los estudiantes en la página web del Grado y de la Facultad, actualizando dicha información cada curso académico.

Dado que actualmente dichas prácticas externas no están incluidas en la memoria, no se proporciona un listado de convenios con empresas o instituciones. Sin embargo, a continuación, se incluye un enlace a las cartas de interés de diversas empresas e instituciones que desean suscribir dichos convenios.



**Tabla 6.2.1. Información sobre Prácticas externas**

Nº de créditos de prácticas optativas (de especialidad, mención o itinerario):	<u>6</u>	Nº total de plazas ofertadas (desglosar en su caso, las plazas si se ofertan las prácticas en varios idiomas):	<u>10</u>
--	----------	--	-----------

<b>Convenios</b>			
<b>Denominación de la entidad</b>	<b>Nº de Plazas ofertadas para el título</b>	<b>Convenio</b>	<b>Nº personas tutoras en la entidad colaboradora diferentes</b>
<a href="#">DOMCA SAU</a>	<u>1</u>	<a href="#">ENLACE</a>	<u>0</u>
<a href="#">Instituto de Parasitología y Biomedicina López Neyra-CSIC</a>	<u>1</u>	<a href="#">ENLACE</a>	<u>0</u>
<a href="#">Alborán Soluciones Químicas</a>	<u>1</u>	<a href="#">ENLACE</a>	<u>0</u>
<a href="#">Herogra Especiales S.L.</a>	<u>1</u>	<a href="#">ENLACE</a>	<u>0</u>
<a href="#">InnoPlant-Tecnología e Investigación Agrícola SL</a>	<u>1</u>	<a href="#">ENLACE</a>	<u>0</u>
<a href="#">Laboratorios SCADA</a>	<u>1</u>	<a href="#">ENLACE</a>	<u>0</u>
<a href="#">Estación Experimental del Zaidín</a>	<u>1</u>	<a href="#">ENLACE</a>	<u>0</u>
<a href="#">Genyo</a>	<u>2</u>	<a href="#">ENLACE</a>	<u>0</u>
<a href="#">Laboratorio central de sanidad animal</a>	<u>1</u>	<a href="#">ENLACE</a>	<u>0</u>



## 6 5.2 Otros recursos humanos

### Personal de apoyo: personal de administración y servicios

Respecto al **personal de apoyo** con el que contará el Grado de Bioquímica se estima que contará con el que actualmente cuenta el vigente plan de estudios, esto es:

La responsabilidad en la gestión administrativa y de los servicios de apoyo a la Comunidad Universitaria de la Facultad de Ciencias, es asumida, por delegación del Gerente de la Universidad, por un Administrador a quien corresponde la jefatura de personal en el ámbito del Personal de Administración y Servicios adscrito a la Facultad. Este personal de administración y servicios está adscrito a la Facultad de Ciencias y cumple con las obligaciones y responsabilidades que tienen asignadas como apoyo a la gestión administrativa de la Facultad y los departamentos con docencia en el Título.

Actualmente la estructura organizativa de la Facultad en lo que se refiere a este sector es la siguiente:

#### Secretaría

- 1 Jefe de Servicios o Administrador
- 1 Responsable de Asuntos Generales
- 1 Responsable de Asuntos Económicos
- 8 Responsables de Gestión
- 2 Responsables del Negociado de Información
- 1 Responsable del Negociado de Aulas
- 1 Administrativo puesto base
- 1 Responsable del Gestión de Relaciones Internacionales
- 1 Responsable de Ofimática
- 1 Responsable del Negociado de Registro
- 15 Administrativos de Departamento implicados en la docencia en Bioquímica
- 16 Técnicos de Laboratorio adscritos a los departamentos implicados en la docencia en Bioquímica.
- 1 Jefe de Sección de la Unidad Departamental
- 1 Responsable de Gestión en la Unidad Departamental
- 2 Puestos base en la Unidad Departamental

#### Conserjería

- 2 Coordinadores Servicio Conserjería
- 5 Auxiliares de Conserjería
- 2 Técnicos especialistas en medio audiovisuales
- 2 Técnico del aula de informática

#### Biblioteca

- 1 Jefe de Servicios
- 2 Jefes de Sección
- 1 Facultativo de Biblioteca
- 11 Técnicos Especialistas de Bibliotecas.

Todos los departamentos implicados en la docencia, cuentan al menos con 1 administrativo por Dpto. (en algunos casos 2, como ocurre en Parasitología y también en Química Física) y un técnico de laboratorio (en algunos 2 o más, como ocurre en Bioquímica y Biología Molecular III e Inmunología y Química Física).

De lo expuesto en este apartado se deduce claramente que el personal de apoyo garantiza el adecuado funcionamiento del Centro en el que se implantará el Grado propuesto. Por esta razón, desde el punto de vista de los recursos humanos, la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada está en condiciones de afrontar la implantación del futuro Grado en Bioquímica.

- **Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.**

La Universidad de Granada, en tanto que es un organismo público, cumple los requisitos de contratación del profesorado y del personal de apoyo atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad, recogidos en La Ley Orgánica 3/2007 de 22 de marzo para la igualdad entre hombres y mujeres y en la Ley Orgánica 51/2003 de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.



## **10.1 7.1 Cronograma de implantación de la titulación**

El plan de estudios se implantará a partir del curso académico 2010/2011, escalonadamente y conforme al siguiente calendario.

<b>Cronograma de implantación del Grado en Bioquímica</b>	
<b>Curso Académico</b>	<b>Curso</b>
<b>2010/2011</b>	<b>1º</b>
<b>2011/2012</b>	<b>2º</b>
<b>2012/2013</b>	<b>3º</b>
<b>2013/2014</b>	<b>4º</b>

El curso académico 2010/2011 fue será el último en el que se ofertarán plazas de nuevo ingreso en primer curso de la Licenciatura en Bioquímica. El plan actual se fue irá extinguiendo gradualmente, garantizando la docencia a los alumnos del actual plan de Licenciatura de acuerdo con la siguiente tabla:

<b>Cronograma de extinción en la docencia de la Licenciatura en Bioquímica</b>	
<b>Último año de docencia</b>	<b>Curso</b>
<b>2010/2011</b>	<b>1º (4º)</b>
<b>2011/2012</b>	<b>2º (5º)</b>
<b>2012/2013</b>	<b>Sólo exámenes</b>
<b>2013/2014</b>	<b>Sólo exámenes</b>

El cronograma de implantación del título de Grado ~~que proponemo~~ y su coexistencia con la actual licenciatura ~~fue sería~~ el siguiente:

### **CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN**

<b>Curso</b>	<b>Licenciatura</b>	<b>Grado</b>	<b>Total cursos simultáneos</b>
<b>2010/2011</b>	<b>1º (4º) y 2º (5º)</b>	<b>1º</b>	<b>3</b>
<b>2011/2012</b>	<b>2º (5º)</b>	<b>1º y 2º</b>	<b>3</b>
<b>2012/2013</b>	<b>Sólo exámenes</b>	<b>1º, 2º y 3º</b>	<b>3</b>
<b>2013/2014</b>	<b>Sólo exámenes</b>	<b>1º, 2º, 3º y 4º</b>	<b>4</b>

### **CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN MODIFICACIÓN 2025**

La modificación que se propone se implantará, una vez obtenido el informe favorable de la Agencia para la Calidad Científica y Universitaria de Andalucía (ACCUA), en el curso 2025-2026 siempre que se reciba con anterioridad al cierre de la ordenación académica del curso para el que se autoriza la modificación.

Todos los cambios de semestre de las asignaturas afectadas se pondrán en marcha desde el inicio de la implantación de la modificación del plan de estudios. Las asignaturas básicas/obligatorias que cambian de semestre, lo hacen dentro del mismo curso.

Aunque las asignaturas optativas cambien de curso, no hay asignaturas en extinción y hay una asignatura de nueva implantación. Al igual que ha ocurrido durante estos años, los estudiantes podrán elegir libremente las asignaturas optativas, independientemente del curso en el que estén matriculados y su asignación se realiza de manera a los criterios establecidos en la Universidad de Granada. La implantación del plan de estudios modificado no alterará este sistema de elección.

Por último, para garantizar los derechos de los estudiantes que puedan verse afectados por el cambio de temporalidad, el centro adoptará las medidas necesarias, entre las que se incluye la creación de un nuevo grupo de docencia, solo para el curso 2025/2026, sin que ello pueda implicar un incremento de las necesidades docentes del área o de las áreas de conocimiento implicadas.



A continuación se muestran las asignaturas afectadas y su semestre de impartición:

<u>Curso académico</u>	<u>Planificación</u>
2025/26	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Química Orgánica (S2)</u></li><li>• <u>Fundamentos de Genética (S2)</u></li><li>• <u>Estadística (S1)</u></li><li>• <u>Física (S1)</u></li><li>• <u>Neuroquímica (S5)</u></li><li>• <u>Biocomputación (S6)</u></li><li>• <u>Química Bioorgánica (S7)</u></li><li>• <u>Bioteología Vegetal (S8)</u></li><li>• <u>Ingeniería de proteínas (S6)</u></li><li>• <u>Técnicas de Bioconjugación (S6)</u></li><li>• <u>Biocomputación (ofertada en inglés) (S6)</u></li><li>• <u>Prácticas externas (Nueva asignatura) (S8)</u></li></ul>





**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

**Facultad de Ciencias**  
Decanato

**ENCARNACIÓN RUIZ AGUDO, CATEDRÁTICA DE UNIVERSIDAD DEL  
DEPARTAMENTO DE MINERALOGÍA Y PETROLOGÍA Y SECRETARIA DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA,**

**CERTIFICA,**

Que en la sesión ordinaria de Junta de Centro de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada celebrada el día 23 de enero de 2025, se ha aprobado la solicitud de modificación sustancial del plan de estudios del título de Grado en Bioquímica, acordada previamente en reunión de la Comisión Académica del Centro del 17 de enero de 2025.

Y para que así conste y surta los efectos oportunos, firma la presente en Granada a veintitrés de enero de dos mil veinticinco.

**Encarnación Ruiz Agudo**  
**Secretaria de la Facultad de Ciencias**