

## ACTA DE LA SESIÓN EXTRAORDINARIA DE JUNTA DE FACULTAD CELEBRADA EL DÍA 19 DE MARZO DE 2013

### ASISTENTES:

**Presidente:** Margarita Martínez Trancón

### Miembros Junta de Facultad:

Antonio González Mateos, Teresa Antequera Rojas, Mario J. Santillana Barragán, Juan Manuel Alonso Rodríguez, José Manuel Vivo Rodríguez, Rafael Blasco Plá, Ginés M<sup>a</sup> Salido Ruiz, M<sup>a</sup> Inmaculada Mateos Montero, Carlos Javier Pérez Sánchez, Araceli Rabasco Mangas, José Augusto García-Agúndez Pérez Coca, David Reina Esojo, Elena Bermúdez Polo, Antonio Javier Masot Gómez-Landero, M<sup>a</sup> Rosario Pascual Pascual, M<sup>a</sup> Cruz Gil Anaya, Mar Rodríguez Jovita, Juan Antonio Rosado Dionisio, José Antonio Tapia García, M<sup>a</sup> Jesús Andrade Gracia, M<sup>a</sup> Guadalupe Silvero Enríquez, Manuel Gómez Blázquez

**Secretario en funciones:** Antonio González Mateos

**Excusan su asistencia:** Antonio Baeza Espasa, Francisco Soler Rodríguez, Juan Blanco Ciudad, Sebastián J. Hidalgo de Trucios.

**Porcentaje de asistencia:** 66,7%

**Invitados:** Santiago Andrés Díaz

En Cáceres, siendo las doce horas del día diecinueve de marzo de dos mil trece, se reúne en sesión extraordinaria la Junta de Facultad de Veterinaria bajo la presidencia de Dña. Margarita Martínez Trancón, y con la asistencia de los miembros arriba citados, para tratar los temas indicados en el siguiente orden del día:

- 1.- Informe de la Sra. Decana y equipo.
- 2.- Aprobación, si procede, de la memoria económica anual del Centro del año 2012 y propuesta de distribución del presupuesto asignado al Centro para el año 2013.
- 3.- Estudio y aprobación, si procede de la propuesta del Plan de estudios para el Grado en Bioquímica.
- 4.- Asuntos de trámite.
- 5.- Ruegos y preguntas.

Abre la sesión la Sra. Decana y comienzan a desarrollarse los puntos del orden del día:

### **Punto 1. Informe de la Sra. Decana y equipo.**

Inicia este punto la Sra. Decana comunicando que la Prof<sup>a</sup>. Frontera Carrión está de baja por lo que asumirá las funciones de Secretario Académico el Sr. Vicedecano de Ordenación Académica.

A continuación informa de los siguientes temas:

- Los miembros del grupo Tecnología y Calidad de los Alimentos, del grupo de Higiene y Seguridad Alimentaria y el Director del SIPA han informado de próximas obras a realizar en la zona que ocupan del edificio Departamentos. Esta obra se financia con una subvención nominativa del Gobierno de Extremadura
- Se está elaborando la normativa de funcionamiento de las comisiones de la Facultad y se está trabajando en la renovación de sus miembros; este último aspecto se retrasado

ya que el Vicerrectorado de Calidad ha modificado recientemente la normativa relativa a las comisiones de la UEx, y habrá que tener en cuenta dicha normativa con vistas a elaborar la del Centro.

- Desde cafetería se ha solicitado permiso para instalar un toldo en la zona utilizada como terraza,
- Se ha enviado a las Unidades los gastos correspondientes al uso que han hecho de nitrógeno líquido, coches, fotocopias, etc.

El Sr. Vicedecano de Ordenación Académica informa de los siguientes temas:

- Se han celebrado las Jornadas de Puertas Abiertas de la UEx del 5 al 7 de marzo en Cáceres y del 12 al 14 de marzo en Badajoz. En su edición en Cáceres ha participado la Facultad de Veterinaria.
- Recuerda que está aprobado el Curso de Formación para Usuarios de Animales en la Experimentación en Ciencias Biomédicas. Categoría B: Capacitación para la realización de los Procedimientos, que se impartirá del 6 al 17 de mayo.

## **Punto 2. - Aprobación, si procede, de la memoria económica anual del Centro del año 2012 y propuesta de distribución del presupuesto asignado al Centro para el año 2013.**

En este punto la Sra. Decana da la palabra a la Vicedecana de Infraestructura, que pasa a exponer un resumen de los gastos efectuados por la Facultad

En relación a la partida de nitrógeno, la Vicedecana indica que de éste gasto se hace cargo la Facultad pero que se recupera en 2013, ya que cada unidad paga el gasto que ha realizado. Señala además que aunque se refleja un saldo disponible, sin embargo no es real, ya que siguen llegando facturas con fecha 2012. Igualmente indica, que desde la Facultad se ha gestionado el dinero que llega de la Junta de Extremadura para las prácticas externas. Finaliza el informe apuntando que las facturas están a disposición de los miembros de la Junta.

Se abre un turno de intervenciones, pidiendo la palabra el Prof. Martín Pérez y el Prof. Salido Ruiz

El Prof. Martín Pérez, indica que en el concepto relativo a cargos internos además de poner Nitrógeno, fax, copias, deben aparecer las aportaciones de las unidades a la granja etc...

A esta aclaración la Vicedecana contesta que este concepto de aportación de las unidades a la granja aparecerá en el ejercicio económico del próximo año.

El Prof. Salido Ruiz interviene, indicando que si en los gastos aparece la ayuda a prácticas externas, también debería aparecer un ingreso por el mismo valor. Por otra parte hace referencia a los gastos de teléfono, preguntando si se refieren al teléfono de toda la facultad o de administración.

La Vicedecana, responde que hay un párrafo en el que se indica que desde la facultad se gestiona y se reparte esa ayuda, y que es un dinero que llega a la Facultad específicamente para eso, por ello no ha creído necesario incluirlo como ingreso. En relación a los gastos de teléfono explica, que sólo una pequeña parte de este gasto se recupera, ya que a las unidades sólo se les imputa como gasto aquellas líneas que no están asignadas a personal docente, o bien aquellas líneas que sobrepasan un gasto de 120€.

La Sra. Decana interviene indicando que ha habido una disminución apreciable del gasto telefónico y que por lo tanto se recuperará muy poco. También explica que la Universidad en los ejercicios anteriores detraía inicialmente una cantidad inicial del presupuesto del Centro, siendo siempre más elevada que el gasto que se realizaba, y después ingresaba lo que no se gastaba, sin embargo este año van detrayendo cantidades menores que al final coinciden con el gasto efectuado.

En un nuevo turno de intervenciones pide la palabra el Prof. Martín Pérez y propone que igual que los gastos se especifican por conceptos se haga un desglose en el que aparezcan todos los conceptos de los ingresos.

La Sra. Decana contesta que se tendrá en cuenta esta recomendación para el año 2013.

A continuación la Sra. Decana explica cómo se ha realizado la previsión de gastos para el año 2013.

Señala en primer lugar que el presupuesto para la facultad es el mismo que el de 2012, aunque ha subido el IVA y esto repercute en todos los gastos. También explica que el 85% del presupuesto se ha gastado conceptos energéticos (luz, gas natural, gasoil), por lo que si se sigue manteniendo esta proporción de gasto no tendremos para otros conceptos. Por ello se ha reducido al mínimo posible el resto de partidas, indicando que de todas formas, hay gastos inevitables. Indica que las necesidades de mantenimiento del edificio son cada vez mayores y hace referencia al problema de las termitas y de las filtraciones de agua que hay en el Hospital Clínico Veterinario. Se intentarán abordar parcialmente, las reparaciones de estos conceptos, aunque se ha solicitado ayuda económica para abordar estos problemas. Se han reducido al mínimo los gastos relacionados con administración, cuota EAEVE, protocolo o vehículos). Así y todo queda un 8% menos para energía de lo que se ha gastado en 2012. Por ello, hace un llamamiento a un consumo responsable sobretodo en el apartado de energía, ya que en la previsión que se ha hecho este apartado representa una cantidad bastante importante. En relación a este gasto, la Sra. Decana indica que se ha solicitado a la Unidad Técnica de obras y mantenimiento (UTOM) que nos envíen un informe con las unidades de gasto que se están pagando desde la Facultad, porque posiblemente se estén incluyendo en nuestra factura la energía de otros edificios como los servicios LARUEX, SIPA posiblemente animalario, etc.... Así mismo propone que si se sigue con este ritmo de gasto, habrá que plantear la posibilidad de pasar parte del gasto a las distintas unidades de forma que se cada una aporte una cantidad proporcional al gasto que realiza (teniendo en cuenta los equipos que cada unidad tiene).

Terminado el informe del presupuesto y en relación con estas cuestiones que se han expuesto, la Prof<sup>a</sup>. Bermúdez Polo señala que la calefacción podría apagarse por las tardes, ya que hace excesivo calor en la zona de Higiene.. También hace referencia a que la puerta de salida, que se encuentra enfrente de los servicios de la planta baja la mayoría de las veces está abierta, con la pérdida de calor que esto supone. El Prof. Salido, le responde sobre el mal uso de esa puerta.

La Sra. Decana contesta diciendo que le transmitirá al personal de conserjería que esa puerta permanezca cerrada, o bien poner un muelle, aunque parece que ya se había puesto uno pero no ha dado resultado. Y en cuanto a la calefacción puesto que se enciende y apaga en toda la facultad a la vez, señala que hay dependencias donde hace excesivo calor, mientras que a otras no llega.

Finalizadas las intervenciones, se somete a votación las propuestas de la Memoria Económica del centro del año 2012 y del presupuesto para 2013, aprobándose por unanimidad. (Anexos I y II)

### **Punto 3.- Estudio y aprobación, si procede de la propuesta del Plan de estudios para el Grado en Bioquímica.**

La Sra. Decana, informa de la propuesta que se ha elaborado por parte de la Comisión del Plan de Estudios de Bioquímica, indicando que el grado en Bioquímica una vez aprobado formaría parte de un PCEO (plan conjunto de estudios oficiales) junto con Biotecnología. Explica resumidamente la estructura del PCEO y del trabajo realizado por la Comisión del Plan estudios de Bioquímica, indicando que toda la información recopilada debe incluirse en la ficha Verifica. Agradece, la labor de la Prof. M<sup>a</sup> Jesús Lorenzo que ha subido a la

aplicación informática toda la documentación de la ficha verifica. También señala que la Comisión ha venido trabajando de forma intensa para elaborar el Plan de estudios que hoy se presenta a la Junta de Facultad. Así mismo, refiere, qué sobre el último verifica disponible en la documentación, ya se han detectado y corregido algunos errores.

Se abre un turno de intervenciones en el que participan el Prof. Alonso Rodríguez, el Vicedecano de Ordenación Académica y el Prof. Salido Ruiz para corregir algunos errores o indicar modificaciones al documento presentado, las cuales se incorporan a la propuesta.

Finalmente se somete a votación y se aprueba por unanimidad la propuesta del Plan de estudios para el Grado en Bioquímica (Anexo III).

#### **Punto 4.- Asuntos de trámite.**

Se aprueban por asentimiento los siguientes asuntos de trámite:

##### **-Inscripción de Trabajo de Grado.**

Título: “Alteraciones en el perfil de lipoproteínas en perros con enfermedades neoplásicas”.

Solicitante: Cristina Bigeriego Alcón. Licenciada en Veterinaria.

Directores: Dres. D. Rafael Barrera Chacón y D<sup>a</sup>. Esther Durán Flórez.

Departamento: Medicina Animal.

##### **-Inscripción de Trabajo de Grado.**

Título: “Estudio epidemiológico de fiebre Q en especies de interés cinegético”.

Solicitante: Beatriz Romero Martín. Licenciada en Veterinaria.

Directores: Dr. D. Joaquín Rey Pérez.

Departamento: Sanidad Animal.

#### **Punto 5. - Ruegos y preguntas.**

El Prof Reina Esojo solicita, que los representantes en Junta de Facultad tengan una lista de distribución del PDI, para así poder enviar a este colectivo toda la información necesaria antes de la celebración de las Juntas de Facultad.

En relación a la asistencia/inasistencia tanto a Comisiones como a Junta de Facultad, pide que se solicite a instancias superiores que no se considere la inasistencia a las reuniones cuando se tengan obligaciones que coincidan en el tiempo.

La Sra. Decana responde que existe una lista de distribución de información y comunicaciones para el PDI y otra para el PAS. Se solicitará información sobre el uso de las mismas por los representantes en Junta de Facultad.

En cuanto a la asistencia a las reuniones de las comisiones, responde que se puede insistir en que se tenga en cuenta la ausencia cuando es justificada, pero que habría que ver cómo se acredita la inasistencia. Informa además que, para los diferentes informes, se ha tenido en cuenta la asistencia al 70% de las reuniones.

Finaliza su intervención rogando a los representantes en Junta de Facultad que utilicen los cauces oportunos para informar a sus representados de cuanto se trate en la Junta de Facultad, así como en aquellas reuniones a las que asisten.

La Sra. Decana levanta la sesión, siendo las 13:02h del día 19 de marzo de 2013.

VºBº  
LA DECANA

EL SECRETARIO ACADÉMICO

Margarita Martínez Trancón

Antonio González Mateos

## GFACULTAD DE VETERINARIA

Avda. Universidad s/n  
E-10071-Cáceres (Spain)  
Teléfono: +34 927 257106  
Fax: +34 927 257110  
E Mail: decanove@unex.es  
<http://veterinaria.unex.es>

### MEMORIA ECONÓMICA 2012

Dando cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 3.h y 3.i del Reglamento de régimen interno de la Junta de Facultad, se debe presentar ante dicha Junta, la rendición de cuentas al finalizar el ejercicio económico y elaborar la Memoria económica del Centro al terminar el año natural correspondiente, en nuestro caso el año 2012.

Los principios que regulan la contabilidad y controlan los gastos que se realizan en nuestra Facultad emanan del programa contable "SOROLLA" de la Universidad. En síntesis, el control contable se inicia con la conformidad por parte del Decano ante un gasto realizado, que el/la Administrador/a del Centro contabiliza en el capítulo correspondiente del programa antes mencionado; con posterioridad se siguen los controles del Rectorado a través de su personal y de la Intervención que al final es quien autoriza el pago.

En el año 2012 la Universidad adjudicó en sus presupuestos a esta Facultad la cantidad de 213.444,12 €. A esta cuantía se debe añadir el remanente del año 2011 que ascendió a 8237,60 € y 13.769,56 € correspondientes al abono realizado por distintas Unidades a cargo de gastos de nitrógeno, fax, copias y/o vehículos realizados en 2012. Otros abonos de deudas pendientes ascienden a 2589,84€, suponiendo un total de 238091,2€.

Desde la facultad también se ha gestionado y repartido la ayuda de la Junta de Extremadura: Convenio Prácticas de Estudios de 10.869,81€ que en su totalidad se ha destinado a sufragar los gastos ocasionados durante la realización de las prácticas externas de los alumnos.

A las partidas anteriores se le suman otros abonos (modificaciones de crédito) hasta tener un crédito disponible de 266.366,01

#### Gastos del Presupuesto ordinario

Del crédito total se han ido descontando los siguientes gastos:

**ENERGÍA: 180.719,98€**, Estos Gastos se desglosan en:

- Luz y aire acondicionado: **81.366,25€**

-.En el apartado correspondiente a gas natural **49.335,47€**.

-En el apartado de gasoil se ha abonado a la “Compañía Española de Petróleos S.A. una cantidad que asciende **50.018,26€**



- **MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE EDIFICIOS: 14756,05€**  
Este apartado incluye gastos de material de fontanería, electricidad y reparaciones, gastos de saneamiento (control de plagas), mantenimiento de ascensores, asistencia técnica de extintores, recogida de basuras en Granja y productos de higiene y limpieza. En esta partida se incluye material inventariable por valor de 1818,81€.
- **GASTOS DE TELÉFONO: 10454,64€.**
- **FUNCIONAMIENTO ADMINISTRATIVO DEL CENTRO: 8059,02€**  
Incluye material de oficina, Diverso material de papelería, imprenta, repuestos para material audiovisual y material informático no inventariable, Mantenimiento de fotocopiadoras y copias, gastos de correos, etc.
- **Gastos correspondientes a los actos celebrados con motivo de S. Francisco de Asís: 1162,86€** (togas y regalos para el conferenciante y las personas que colaboraron para las exposiciones, etc..).
- **Los gastos correspondientes al vehículo de administración ascienden a 4276,89€** que incluyen pagos de reparación, gasolina, seguros e impuestos.
- **Los gastos correspondientes a la cuota anual de la EAEVE, revisita, y gastos de los miembros de la Comisión** ascienden a **4985,85€.**
- **En granja** (piensos, mantenimiento, arreglo ratona, jaulas) **se han invertido 4548,06€.**
- Otros servicios que presta la Facultad (Nitrógeno líquido) han supuesto un total de **8866,39€** Este gasto se recupera a través de cargos internos de las unidades que utilizan este servicio.

El balance económico para la Facultad en el año 2012 se recoge en la tabla adjunta.



<b>BALANCE 2012</b>			
		<b>Presupuesto Ordinario (€)</b>	<b>Mantenimiento Infraestruc. (€)</b>
<b>Ingresos</b>	Presupuestos Universidad 2012	213444,12	
	Remanente año 2011	8237,60	
	Remanentes años anteriores		15208
	Cargos internos Unidades (nitrógeno fax, copias)	13769,56	
	Recuperación deudas pendientes	2589,84	
	Modificaciones de crédito	28324,89	
	<b>Total saldo disponible</b>	<b>266366,01</b>	
<b>Gastos</b>		<b>249.284,55</b>	5194,46
<b>Saldo *</b>		17081,01	10013,74
<b>Desglose Gastos Presupuesto Ordinario</b>			
	<b>Suministros energéticos (180719,98)</b>	Electricidad	81366,25
		Gas natural	49335,47
		Combustible	50018,26
	<b>Mantenimiento edificios (14756,05€)</b>	Electric,fontanería y otros gastos	6794,53
		Control Plagas	2415,54
		Manten. Ascensores	1053,76
		Inventariable	1818,81
		Asisten tec. Extintores	641,64
		Productos higiene y limpieza	2031,77
	<b>Funcionamiento administrativo (8059,02€)</b>	Papelería, imprenta, mat informático no inventariable	3132,66
		Mantenimiento fotocopiadoras y gastos copias	4449,98
		Otros (Correos, etc)	476,38
	<b>Protocolo</b>		1162,86
	<b>Vehículo administ. (gasoleo, taller, impuestos y seguros)</b>		4276,89
	<b>Cuota+ Gastos EAEVE</b>		4985,85
	<b>Granja</b>		4548,06
	<b>Nitrógeno</b>		8866,39
	<b>Gastos varios (mesa electoral, dietas)</b>		585
	<b>Ayuda a prácticas externas</b>		10869,81
	<b>Teléfono</b>		10454,64
	<b>TOTAL</b>		<b>249.284,55</b>



### Gastos del capítulo Mantenimiento de infraestructuras



- En este capítulo se han incluido los gastos de la obra para la creación de zona de aislamiento, y pequeñas obras y pinturas en infectocontagiosos de pequeños animales y caballos, contrato de mantenimiento ascensores, trabajos de climatización y revisión de extintores que supones un coste de **5194,46€**

\* Este dinero aparece como disponible al cierre del ejercicio económico de 2012. Aunque se gasta en 2013, será para el pago de facturas generadas en 2012 y se presentará su justificación en la próxima memoria económica.

**Cuantía asignada por la UEx a la Facultad de Veterinaria en el presupuesto 2013: 213.344,12€**

**DISTRIBUCIÓN PREVISTA DE GASTOS PARA EL AÑO 2013**

<b>CONCEPTO</b>	<b>Gasto Previsto(€)</b>
<b>Suministros energéticos</b>	167500.00
<b>Mantenimiento edificios</b>	15000.00
<b>Funcionamiento administrativo</b>	8000.00
<b>Protocolo</b>	1000.00
<b>Vehículo administ.</b>	3000.00
<b>Cuota EAEVE</b>	2000.00
<b>Granja</b>	3500.00
<b>Imprevistos</b>	2300.00
<b>Teléfono</b>	11000.00
<b>TOTAL</b>	213300.00



**TÍTULO: Grado en BIOQUÍMICA**

**UNIVERSIDAD: Universidad de Extremadura**

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. Datos básicos

Nivel	Grado			
Denominación	Bioquímica			
Menciones	SÍ		NO	X
1				
2				
3				
n				
Las menciones deberán contar con contenidos suficientes y coherentes que justifiquen su pertinencia. Su concreción y explicación desde la perspectiva general del título se establecerá en el Apartado 5.1 Planificación de las Enseñanzas y en la descripción de las materias específicas.				
<b>Rama de conocimiento</b>	Artes y Humanidades / Ciencias / Ciencias de la Salud / Ciencias Sociales y Jurídicas / Ingeniería y Arquitectura			
<b>ISCED 1 (obligatorio)</b>	Ciencias			
<b>ISCED 2 (opcional)</b>	Ciencias de la Salud			
<b>Habilita para profesión regulada</b>	<b>No</b>	X	<b>Profesión regulada</b>	
	<b>Sí</b>		(denominación)	
<b>Título Conjunto</b>	<b>No</b>	X	<b>Nacional</b>	<b>Internacional</b>
<b>Descripción del Convenio</b>				
<b>Convenio</b>				
<b>Universidades participantes</b>	Universidad de Extremadura			
<b>Universidad solicitante</b>	Universidad de Extremadura			

### 1.2. Distribución de créditos en el título

<b>Créditos totales</b>	240
<b>Nº de créditos de formación básica</b>	60
<b>Nº de créditos en prácticas externas</b>	-
<b>Nº de créditos optativos</b>	30
<b>Nº de créditos obligatorios</b>	144
<b>Nº de créditos Trabajo Fin de Grado</b>	6

### 1.3. Centros en los que se imparte

<b>Denominación</b>	Facultad de Veterinaria			
<b>Tipos de enseñanzas que se imparten en el Centro</b>				
Presencial	X	Semipresencial		A distancia
<b>Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas</b>				
Primer año de implantación	40		Segundo año de implantación	40
Tercer año de implantación	40		Cuarto año de implantación	40
<b>Número de ECTS de matrícula por estudiante y período lectivo</b>				
	<b>Tiempo completo</b>		<b>Tiempo parcial</b>	
	<b>ECTS mín.</b>	<b>ECTS máx.</b>	<b>ECTS mín.</b>	<b>ECTS máx.</b>
<b>Primer curso</b>	60	72	30	54
<b>Resto de cursos</b>	6	78	6	54
<b>Normas de permanencia:</b>				
<a href="http://doe.juntaex.es/pdfs/doe/2010/1300/10060087.pdf">http://doe.juntaex.es/pdfs/doe/2010/1300/10060087.pdf</a>				
<b>Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo</b>				
Español, Inglés				

### 1.4. Aclaraciones

(Si fuese necesario explicar algún apartado anterior. Documento específico "1.4")
---

## 2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

### 2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

#### 2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

##### 2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

###### 2.1.1 Introducción

Para entender cómo funcionan los seres vivos es necesario conocer su composición a nivel molecular, esto es la estructura química de las moléculas que constituyen sus células, tejidos y órganos y la función que desempeñan dichas moléculas en el ser vivo. El estudio de los constituyentes de los seres vivos es el objetivo de la Bioquímica como ciencia básica.

La complejidad de formas, estructuras, organización y función de los seres vivos alcanza una uniformidad de principios y mecanismos en el nivel molecular que permite una mayor comprensión y la mejora en los procesos de intervención humana en muchos aspectos, desde la alimentación y la salud hasta el medio ambiente. Por ello cada vez más se abre paso el uso de términos como Ciencias Moleculares de la Vida o Biociencias Moleculares que se fundamentan sobre la Bioquímica y Biología Molecular. Las Biociencias Moleculares y sus aplicaciones constituyen ciencias que, como las ciencias de la información, pueden ser aplicadas a un gran número de objetivos tanto públicos como privados. Así la preparación de profesionales con un amplio conocimiento de las bases moleculares de los seres vivos y el empleo de metodologías adecuadas resulta imprescindible en los hospitales, laboratorios de análisis clínicos, farmacéuticos, agroalimentarios, centros de investigación, e industrias del sector biotecnológico de diversos sectores de actividad.

###### 2.1.2 Interés académico

Desde un punto de vista académico, la Bioquímica ha dejado de ser una disciplina más de la Biología o la Química para pasar a ser una ciencia básica en sí misma, a partir de la cual se derivan conocimientos y habilidades de aplicación en muchos campos científicos.

Por ello, en el año 1991 se crea el título universitario oficial de Licenciado/a en Bioquímica cuyas directrices generales se establecen en el Real Decreto 1382/1991, de 30 de agosto (BOE de 28 de septiembre de 1991). Sus directrices indican que la enseñanza de la Bioquímica irá encaminada a proporcionar 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. En sus inicios, la titulación de Bioquímica se organizó como una enseñanza de segundo ciclo a la que se podía acceder a través del primer ciclo de las licenciaturas de Farmacia, Veterinaria, Biología, Química y Medicina, tal como establece la Orden de 22 de diciembre de 1992 (BOE de 13 de enero de 1993). Debido a su estructura, el nivel de conocimiento de los estudiantes que accedían a la titulación era muy heterogéneo por lo que la implantación del Grado en Bioquímica ha conseguido unificar los conocimientos de los estudiantes que realizan la titulación y consolidar la titulación.

El Grado en Bioquímica que se presenta sustituye a la actual Licenciatura en Bioquímica (de sólo 2º ciclo) que lleva funcionando en la Universidad de Extremadura desde el año 1999. El plan de estudios está organizado de tal forma que durante los primeros cuatro semestres se sentarán las bases de los conocimientos obligatorios más genéricos de química y biología, dejando un cierto grado de especialización en los últimos cuatro semestres (incluyendo el proyecto de fin de grado). El grado en Bioquímica propuesto permite la formación de titulados en Bioquímica con un perfil Biosanitario y Biotecnológico. El primero, referido a la aplicación de la Bioquímica y Biología Molecular al estudio de los estados de salud y enfermedad humana y animal, está justificado por la necesidad de Bioquímicos en centros de I+D+I de la región (Universidad, Hospitales, Centro de Cirugía de Mínima Invasión). En hospitales también podrán desempeñar puestos relacionados con la actividad asistencial, tales como análisis clínicos. El perfil Biotecnológico está justificado por la existencia de industrias en la región fundamentalmente del sector alimentario. Asimismo, esta base de conocimiento va a permitir al egresado tener acceso a la oferta de másteres oficiales ofrecidos por la Universidad de Extremadura, y por otras Universidades nacionales o extranjeras, en los cuáles podrá profundizar los conocimientos que le resulten más necesarios para el desarrollo de su actividad profesional o científica.

### **2.1.3 Interés científico**

La Bioquímica y la Biología Molecular se encuentran entre las áreas más dinámicas, vigorosas y productivas del panorama científico contemporáneo, y tienen un fuerte impacto social y económico. Desde los grandes avances en el conocimiento del metabolismo de los años 30 y 50 del siglo pasado, pasando sobre todo por la revolución molecular que se desencadenó en los años 80 y hasta la actual época post-genómica, la necesidad de científicos bien formados en todos los aspectos de la Bioquímica ha sido una constante en las sociedades científicamente más desarrolladas. El plan de estudios de la presente propuesta permite alcanzar este objetivo, ya que se garantiza una formación teórico-práctica de una base suficientemente amplia de conocimientos (en bioquímica, desde luego, pero también en química orgánica, en genética, en biología celular, en fisiología o en microbiología) como para asegurar que todos los titulados tengan una visión suficientemente amplia de los ámbitos en los que un bioquímico puede ejercer su saber científico. Junto a ello, el diseño de la segunda parte del programa permite avanzar en aquellos conceptos más específicos de la formación de un buen bioquímico, independientemente del campo en que decida desarrollar su carrera profesional y científica.

Cabe destacar que la importancia que la investigación en Bioquímica y Biología Molecular tiene en el ámbito internacional se hace patente por la priorización que el Séptimo Programa Marco de la Comunidad Europea hace de estas áreas de investigación que se encuadran dentro de las líneas prioritarias de 1. Salud, con una inversión de 6.100 M€, y 2. Alimentación, Agricultura y Pesca, y Biotecnología, con una inversión de 1.935 M€. En España, la investigación Biomédica y Biotecnológica también constituyen áreas prioritarias en el VI Plan Nacional de Investigación científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, que se incluyen dentro de sus Acciones estratégicas de Salud y de Biotecnología. Finalmente, en Extremadura la importancia que tiene estas áreas de investigación aparece recogida en el IV Plan Regional de I+D+I de Extremadura, ya que son líneas prioritarias de actuación en las Áreas Estratégicas de Agroalimentación y Ciencias de la Salud.

### **2.1.4 Interés profesional**

La gran importancia que ha adquirido la Bioquímica durante los últimos años y su implicación en aspectos importantes para la vida humana y animal, como los



estados de salud-enfermedad, la alimentación o el medio ambiente, han propiciado que exista un título específico de Bioquímica y que se haya dado el nombre a una profesión. La profesión de Bioquímico es una profesión reconocida a nivel europeo y está regulada según el Real Decreto 1837/08 de 8 de noviembre de 2008. Tanto el perfil como las competencias profesionales están reconocidas de manera oficial en el Real Decreto 1163/2002 de 8 de noviembre, la Orden 274 /2004 de 5 de febrero y Orden 3252/2006 de 2 de octubre.

Teniendo en cuenta los datos de la actividad laboral de los bioquímicos en la actualidad, las competencias profesionales de los actuales Licenciados en Bioquímica (<http://www.micinn.es/univ/ccuniv/html/set/espanol/bioquimi.html>), así como las grandes tendencias en la previsible evolución de las Biociencias Moleculares en el futuro, en el “[Libro Blanco de los Títulos de Grado en Bioquímica y Biotecnología](#)” se consideran tres perfiles profesionales, definidos como grandes áreas de proyección profesional: la investigación y docencia, la biosanitaria y de biomedicina molecular, y la biotecnología industrial.

Dentro de este marco, los estudios del Grado en Bioquímica por la Universidad de Extremadura están enfocados, de manera preferente, a los perfiles de investigación y docencia y biosanitarios.

#### **2.1.4.1 Investigación y Docencia**

Este campo profesional abarca dos ámbitos bien diferenciados: uno es el de la investigación y docencia universitaria, y otro es el de la docencia en enseñanza secundaria. La investigación y docencia superior es uno de los perfiles genéricos fundamentales para los Graduados en Bioquímica. El marco laboral de dicha actividad profesional incluye a las Universidades, centros públicos de investigación científica y tecnológica, centros privados de investigación, y departamentos de I+D+i de empresas del sector biotecnológico, farmacéutico y de campos afines. Así pues, los futuros Graduados en Bioquímica tendrán la formación general requerida para cursar con éxito los estudios de Postgrado que les puedan iniciar en las labores de investigación y docencia universitaria.

La docencia en Enseñanza Secundaria es una proyección profesional real para los Graduados en Bioquímica. La formación científica de los futuros Graduados de Bioquímica también les capacitará, una vez que adquieran la formación didáctica complementaria en el Postgrado, para la docencia dentro del área de Ciencias en la

Enseñanza Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.

#### **2.1.4.2 Bioquímica y Biomedicina Molecular**

Este perfil profesional se refiere a la aplicación de las Biociencias Moleculares al estudio de la salud y la enfermedad. Incluyen el estudio molecular de los mecanismos de la enfermedad, y los abordajes moleculares para el escrutinio, diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades humanas utilizando los conocimientos derivados de las Ciencias Moleculares de la Vida y sus Aplicaciones.

Dentro de este perfil profesional caben distinguir, al menos, dos grandes ámbitos de actuación: uno más orientado a **la actividad biomédica y bioanalítica** y otro más dirigido a la **Biotechnología sanitaria**.

El ámbito orientado a **la actividad biomédica y bioanalítica** está fundamentalmente centrado en las aplicaciones de las tecnologías Bioquímicas a la medicina clínica. El marco laboral de dicha actividad profesional incluye a los hospitales, laboratorios de análisis clínicos y farmacéuticos, centros de investigaciones sanitarias, e industrias del sector biotecnológico sanitario, biofarmacéutico y de campos afines. Dentro de este ámbito se incluye la preparación de los egresados para el acceso, a través de las correspondientes pruebas selectivas para residentes, a la formación clínica especializada en las áreas de Análisis Clínicos, Bioquímica Clínica, Inmunología, Microbiología y Parasitología, y Radiofarmacia (Facultativos Especialistas Hospitalarios) de acuerdo con el REAL DECRETO 1163/2002 de 8 de noviembre (por el que se crean y regulan las especialidades sanitarias para químicos, biólogos y bioquímicos; <http://www.boe.es/boe/dias/2002-11-15/pdfs/A40134-40139.pdf> ) y la ORDEN PRE/274/2004 de 5 de febrero (por la que se regulan las vías transitorias de acceso a los títulos de Químico, Biólogo y Bioquímico Especialista; <http://www.boe.es/boe/dias/2004-02-13/pdfs/A06665-06670.pdf> ).

El otro ámbito es **la Biotechnología sanitaria**. Esta actividad profesional se dirige al descubrimiento y desarrollo de nuevos productos y servicios: escrutinio, diagnóstico, pronóstico, preventivos y terapéuticos a partir de los conocimientos derivados de las Biociencias Moleculares y sus Aplicaciones Biotecnológicas. Este campo incluye, entre otros aspectos, las labores de identificación y validación de nuevas dianas diagnósticas, vacunales y terapéuticas mediante la utilización de las metodologías "*ómicas*" de la Biología Molecular de Sistemas (genómicas,

transcriptómicas, proteómicas, metabolómicas, etc). El marco laboral de dichas actividades incluye de modo preferente a las industrias del sector biotecnológico sanitario, biofarmacéutico y de campos afines, así como a centros de investigaciones sanitarias, biomédicas y biotecnológicas.

### **2.1.5 Reconocimiento nacional e internacional del Grado en Bioquímica**

En España hay 15 Universidades públicas que imparten el grado de Bioquímica.

A nivel internacional, el Título de Grado en Bioquímica es equivalente a numerosos Títulos de Grado (“Bachelor”) en Bioquímica y/o Biología Molecular existentes en la práctica totalidad de los estados desarrollados, tanto del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) como fuera del mismo (el caso de USA, Canadá, Australia, y numerosos estados latinoamericanos, entre otros muchos).

El “[Libro Blanco de los Títulos de Grado en Bioquímica y Biotecnología](#)”, (proyecto elaborado en 2005, patrocinado por la ANECA, en cuya elaboración participó la Universidad de Extremadura, y se puede consultar en: [http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco\\_bioquimica\\_def.pdf](http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_bioquimica_def.pdf)) contiene un estudio comparado de 223 titulaciones de Grado del ámbito de las Bociencias Moleculares y la Biotecnología procedentes de 91 universidades de 13 países del EEES, y demuestra la sólida implantación de las Titulaciones de Grado en Bioquímica y/o Biología Molecular en Europa.

El Grado en Bioquímica está presente en la totalidad de los 13 países estudiados, aunque a veces su denominación es variable. Se encuentran Grados con un “núcleo” similar y diferentes enfoques de especialización, dando lugar a denominaciones del tipo de Grado en “Bioquímica y Biología Molecular”, “Biología Molecular y Celular”, “Biología Molecular”, “Bioquímica y Biofísica”, “Bioquímica Aplicada”, “Bioquímica y Biotecnología”, “Bioquímica y Farmacología”, “Bioquímica Médica”, “Bioquímica y Biomedicina Molecular”, “Biomedicina Molecular” o “Medicina Molecular”, entre muchas otras. El Reino Unido es el país que tiene una mayor variedad en la oferta desde el punto de vista nominal. De hecho, muchas universidades británicas ofertan varios Grados en Bioquímica a la vez, con distintas orientaciones.

### **2.1.6 Inserción laboral de los Graduados en Bioquímica**

Entrever la proyección profesional de los futuros graduados en bioquímica requiere integrar distintas fuentes de información. Es 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 bastante importante 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 "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 habían 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. 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 bioquímicos trabajaba en distintos sectores industriales, como la industria biotecnológica, farmacéutica/sanitaria, agroalimentaria y química. 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).

Dado que estamos ante un nuevo Grado en Bioquímica por una modificación muy significativa de la Licenciatura de segundo ciclo en Bioquímica, resulta muy ilustrador el análisis de la inserción laboral de los/las Graduados/as 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/las bioquímicos/as en el Reino Unido. Así, los datos de 2003 indican que el 33,7 % de los/las graduados/as (*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/las graduados/as con un *Bachelor* en Bioquímica en el Reino Unido es significativamente inferior al de los/las graduados/as con *Bachelors* en el conjunto de las Ciencias Biológicas (6,5%) y al de los/as graduados/as 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/as Doctores/as 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 Master 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/as 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. En conclusión, 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 sanitario.
- Profesional bioquímico de la industria biotecnológica, farmacéutica o de áreas afines.
- Profesional docente en la enseñanza secundaria y superior.
- 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.

### **2.1.7 El grado en Bioquímica en la Universidad de Extremadura**

El Grado en Bioquímica sustituye a la actual Licenciatura en Bioquímica (de sólo 2º ciclo) que lleva funcionando en la Universidad de Extremadura desde el año 1999. Es por ello que, la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Extremadura

(donde actualmente se está impartiendo la licenciatura) cuenta con más de una década de experiencia en la formación de Bioquímicos.

Una de las características que tiene la Licenciatura en Bioquímica de la Universidad de Extremadura es que ha potenciado mucho la formación práctica de los estudiantes. Por otra parte, siempre ha fomentado una conexión entre la docencia y la investigación. De hecho una de las asignaturas del actual plan de estudios es la denominada "Experimental Avanzada" de 9 créditos en la que el alumno desarrolla un proyecto de investigación en un grupo de investigación de la Facultad de Veterinaria. Actualmente, esta asignatura tendría su equivalencia con el actual Trabajo de Fin de Grado.

Recientemente, la Unidad Técnica de Evaluación y Calidad de la Universidad de Extremadura, que actualmente depende del Vicerrectorado de Calidad e Infraestructura, ha realizado un Informe sobre la Evaluación de la Calidad Docente de la UEX ([http://www.unex.es/organizacion/unidades/utec/archivos/ficheros/encuestas-satisfaccion-docencia/satisfaccion-docencia-del-estudiante/informes/informe\\_UEx\\_11\\_12.pdf](http://www.unex.es/organizacion/unidades/utec/archivos/ficheros/encuestas-satisfaccion-docencia/satisfaccion-docencia-del-estudiante/informes/informe_UEx_11_12.pdf)) y publicado el Estudio de Inserción Laboral de los Titulados del curso académico 2008-2009 ([http://www.unex.es/organizacion/unidades/utec/archivos/ficheros/insercion-laboral/2008-09/EIL\\_2008-09.pdf](http://www.unex.es/organizacion/unidades/utec/archivos/ficheros/insercion-laboral/2008-09/EIL_2008-09.pdf)). En estos trabajos se puede encontrar toda la información relativa a la Licenciatura en Bioquímica. En relación con el primer informe cabe destacar que la Licenciatura en Bioquímica obtuvo la máxima puntuación en la valoración de satisfacción con la actuación docente ( $8,8 \pm 0,77$ ), en comparación con la obtenida en otras titulaciones impartidas en la Universidad. Por otra parte, el estudio de inserción laboral indica que el porcentaje de ocupación ha ido disminuyendo con el paso de los años: 2003-2006, 100%; 2007-2008: 75%; 2008-2009, 50%. La misma evolución en la ocupación se ha observado en casi todas las titulaciones por lo que es posible que se deba a la crisis económica que estamos atravesando. Otros datos que aparecen recogidos en estos informes es que la satisfacción general de los estudiantes por la titulación cursada es muy elevada: 8/10. Los estudiantes valoran bien los contenidos teóricos y prácticos recibidos: 7/10, aunque solo ponen un aprobado a las instalaciones y equipos disponibles en las aulas y a la gestión administrativa: 6/10. Estas "deficiencias" se han mejorado en los últimos

años (2010/2013) ya que los alumnos están recibiendo su formación en aulas nuevas que poseen todo el equipamiento requerido para una buena formación. En relación a la gestión administrativa, en la actualidad se cuenta con una persona dedicada, principalmente, a la Licenciatura en Bioquímica. Finalmente, destacar que el 75% de los egresados trabaja en la Comunidad de Extremadura. El 50% de los mismos realiza actividades sanitarias o veterinarias (muy relacionadas con su título) y el 25% se dedica a la enseñanza. En conclusión estos informes ponen de manifiesto el éxito de la titulación de Bioquímica en la Universidad de Extremadura en términos de los indicadores utilizados.

#### **2.1.7.1 Datos y estudios acerca de la demanda potencial del título**

El interés para cursar los estudios de Bioquímica en la Universidad de Extremadura ha sido bajo. Para interpretar correctamente los datos sobre la demanda para la actual Licenciatura en Bioquímica hay que tener en cuenta que el acceso a esta Licenciatura de segundo ciclo estaba restringido a los estudiantes que habían superado completamente un primer ciclo en Biología, Química, Farmacia, Veterinaria, Medicina o Biotecnología. En muchos casos esto suponía un inconveniente para el acceso de algunos estudiantes, a los que les podía quedar alguna asignatura pendiente del primer ciclo. Por otro lado, debido a que se trata de estudios de primer ciclo con una orientación muy definida, los estudiantes carecían de algunos conocimientos básicos, lo cual les suponía una dificultad importante para el seguimiento de algunas materias de la Licenciatura en Bioquímica. Estos inconvenientes son los propios de una titulación de segundo ciclo y se superarán si el estudiante puede matricularse desde su ingreso a la Universidad en los estudios de Bioquímica y adquiere la formación básica necesaria desde el primer momento. Teniendo en cuenta la demanda masiva para la titulación de Bioquímica en todas las universidades españolas donde se ha implantado, la demanda "potencial" para el acceso directo desde el Bachillerato hacia el nuevo Grado en Bioquímica será probablemente superior a la existente en la actualidad hacia la Licenciatura en Bioquímica. En consecuencia, y teniendo en cuenta las características propias del entorno de la Universidad de Extremadura, se propone ofertar 45 plazas para la nueva titulación de Graduado en Bioquímica.

La Facultad de Veterinaria de la Universidad de Extremadura dispone de una plantilla de profesorado e investigadores de calidad con experiencia docente y que



lleva a cabo investigación de excelencia en Bioquímica y Biología Molecular, y también en Biomedicina Molecular y Biotecnología. Esta plantilla asegura una excelente formación de los estudiantes, de acuerdo con el carácter del Grado. La formación en Bioquímica requiere también una sólida formación básica en Biología, Química, Matemáticas y Física. Los Departamentos de Biología, Química(s), Física(s) y de Matemáticas de la Facultad de Veterinaria aportan el profesorado especializado en estas materias, con gran experiencia docente y una excelente trayectoria investigadora.

El nuevo Grado en Bioquímica no sólo daría continuidad a los estudios previos de la Licenciatura en Bioquímica sino que también es consistente con el interés estratégico de la Universidad de Extremadura y de la Junta de Extremadura en la investigación en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular, Biomedicina y Biotecnología.

## **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**

El Título de Grado en Bioquímica que se presenta sustituye a la actual Licenciatura de Bioquímica (Resoluciones de la Universidad de Extremadura de 30 de julio de 1999, BOE 200 de 21 de agosto de 1999 y corrección de errores de 14 de junio de 2000, BOE 161 de 6 de julio de 2000, modificaciones BOE 111 de 5 de mayo de 2005 y BOE 231 de 27 de septiembre de 2005, plan de estudios a extinguir).

Para su elaboración se han considerado los siguientes referentes externos.

- El “Libro Blanco de los Títulos de Grado en Bioquímica y Biotecnología”, (proyecto elaborado en 2005, por la Conferencia de Coordinadores de la Licenciatura de Bioquímica dentro del Programa de Convergencia Europea de la ANECA). Este libro se puede consultar en: [http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco\\_bioquimica\\_def.pdf](http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_bioquimica_def.pdf) ).
- El acuerdo de la Conferencia de Coordinadores de Licenciaturas en Bioquímica alcanzado en su reunión de Sevilla el 19 de Junio de 2008 sobre la estructura básica de los Grados en Bioquímica (o cualquier otra denominación de los Grados que se engloben en el ámbito de la Bioquímica, Biología Molecular y

Biomedicina Molecular y que estén orientados a los perfiles profesionales de investigación y docencia y de Biomedicina Molecular definidos en el “Libro Blanco”) [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)

- Las materias troncales de la actual licenciatura en Bioquímica (estudios de sólo segundo ciclo): de acuerdo con el Real Decreto 1382/1991, de 30 de agosto (BOE n. 233 de 28/9/1991), por el que se establece el título universitario oficial de Licenciado en Bioquímica y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquel (<http://www.boe.es/boe/dias/1991/09/28/pdfs/A31678-31679.pdf>).
- Los planes de estudio de distintos Grados de Bioquímica y de Biotecnología que se están impartiendo en diferentes universidades españolas, de acuerdo a lo descrito en la guía de apoyo para completar la Memoria para la Solicitud de Verificación de Títulos Universitarios Oficiales preparada por la ANECA ([http://www.aneca.es/active/docs/verifica\\_guia\\_gradoymaster\\_080218.pdf](http://www.aneca.es/active/docs/verifica_guia_gradoymaster_080218.pdf)).

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

#### **2.3.1. Procedimientos de consulta internos**

La elaboración de la memoria del nuevo Título de Grado en Bioquímica se ha realizado de acuerdo con el procedimiento de la Facultad de Veterinaria, que establece:

1. La memoria es elaborada por una comisión específica nombrada por el Centro. Esta comisión está formada por representantes de todas las áreas de conocimiento implicadas. Las reuniones de la comisión están abiertas a todo el personal interesado.
2. La propuesta es evaluada y aprobada por la Junta de Centro
3. La propuesta es evaluada y aprobada por la Comisión Académica de la Universidad

4. La propuesta es evaluada y aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad

5. La propuesta es evaluada y aprobada por el Consejo Social de la Universidad

### 2.3.2. Procedimientos de consulta externos

En la propuesta del nuevo Grado en Bioquímica se ha tenido en cuenta las encuestas sobre las competencias profesionales requeridas en el ámbito de las Bioceincias Moleculares que fueron realizadas a docentes, investigadores, empleadores del sector bioquímico-biotecnológico y egresados, todos ellas recogidas en el "[Libro Blanco de los Títulos de Grado en Bioquímica y Biotecnología](#)", (que se puede consultar en: [http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco\\_bioquimica\\_def.pdf](http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_bioquimica_def.pdf) ).

En la fase de elaboración de la propuesta, se organizaron varias reuniones con el equipo decanal de la Facultad de Ciencias. En estas reuniones se debatieron aspectos de interés a tener en cuenta a la hora de incluir en los nuevos planes de estudio elementos que ayuden a los estudiantes a adquirir competencias demandadas por la Junta de Extremadura para desarrollar un buen ejercicio profesional.

## 3. COMPETENCIAS

### 3.1. Competencias básicas y generales

<b>COMPETENCIAS BÁSICAS</b> (Competencias básicas establecidas para Grado en el Anexo I 3.2 del RD 861/2010. Se recogen por defecto)	
CB1	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.
CB2	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.
CB3	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.
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

#### **COMPETENCIAS GENERALES**

CG1	Poseer y comprender los conocimientos en el área de Bioquímica y Biología Molecular a un nivel que, apoyándose en los libros de texto avanzados, incluya también aspectos de vanguardia de relevancia en la disciplina.
CG2	Saber aplicar los conocimientos de Bioquímica y Biología Molecular a la práctica profesional y poseer las competencias y habilidades intelectuales necesarias para dicha práctica, incluyendo capacidad de: gestión de la información, análisis y síntesis, resolución de problemas, organización y planificación y generación de nuevas ideas.
CG3	Ser capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en temas relevantes de índole social, científica o ética en conexión con los avances en Bioquímica y Biología Molecular.
CG4	Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a un público tanto especializado como no especializado.
CG5	Desarrollar aquellas estrategias y habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en el área de Bioquímica y Biología Molecular y otras áreas afines con un alto grado de autonomía.
CG6	Adquirir habilidades en el manejo de programas informáticos incluyendo el acceso a bases de datos bibliográficas, estructurales o de cualquier otro tipo útiles en Bioquímica y Biología Molecular.

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

### **3.2. Competencias transversales**

<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	
CT1	<b>Compromiso ético y preocupación por la deontología profesional.</b>
CT2	Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
CT3	Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico
CT4	Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo (capacidad de análisis, de síntesis, de visiones globales y de aplicación de los conocimientos a la práctica/capacidad de tomar decisiones y adaptación a nuevas situaciones)
CT5	Capacidad comunicativa (capacidad de comprender y de expresarse oralmente y por escrito, dominando el lenguaje especializado/capacidad de buscar, usar e integrar la información)
CT6	Capacidad creativa y emprendedora (capacidad de formular, diseñar y

	gestionar proyectos/capacidad de buscar e integrar nuevos conocimientos y actitudes)
CT7	Trabajo en equipo (capacidad de colaborar con los demás y de contribuir a un proyecto común/capacidad de colaborar en equipos interdisciplinares y en equipos multiculturales)
CT8	Capacidad de desenvolverse con seguridad en un laboratorio
CT9	Utilización del inglés como vehículo de comunicación científica
<p>NOTA: Las competencias transversales corresponden a las definidas en el proyecto TUNING (<a href="http://www.tuning.unideusto.org/">http://www.tuning.unideusto.org/</a>) que se han considerado más relevantes para adquirir y aplicar las competencias específicas y generales del Grado en Bioquímica.</p>	

### 3.3. Competencias específicas

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	
CE1	Adquirir conocimientos básicos de química, física, matemáticas y estadística necesarios para afrontar la comprensión de los procesos biológicos.
CE2	Conocer la estructura y función de células y tejidos.
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 y conocer la estructura y organización del material hereditario, los genomas y el código genético, así como los mecanismos de mantenimiento, expresión y evolución de los genomas.
CE8	Comprender los principales procesos fisiológicos de los organismos pluricelulares, su regulación e integración, así como las bases moleculares de dichos procesos.
CE9	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.
CE10	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.
CE11	Comprender y conocer los fundamentos de la inmunología celular y molecular.
CE12	Conocer los principales problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias, así como las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de las Biociencias en los sectores sanitario y biotecnológico.
CE13	Conocer las técnicas básicas de cultivos celulares, así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares.
CE14	Conocer las técnicas y metodologías del DNA recombinante para diseñar

	estrategias de ingeniería genética.
CE15	Poseer las habilidades "cuantitativas" para la experimentación en Biociencias, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.
CE16	Capacidad para trabajar de forma adecuada utilizando el material biológico y químico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.
CE17	Saber aplicar protocolos experimentales de laboratorio dentro del área de las Biociencias.
CE18	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.
CE19	Saber buscar, obtener, analizar e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos y bibliográficos utilizando herramientas bioinformáticas.
CE20	Adquirir la capacidad para transmitir información dentro del área de las biociencias, incluyendo el dominio de la terminología específica.
CE21	Comprender y conocer de forma integrada la diversidad de los seres vivos, atendiendo a sus diferentes niveles de organización.
CE22	Conocer la diversidad, el metabolismo y las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos procarióticos y eucarióticos y de los virus.
CE23	Comprender y conocer los fundamentos y aplicaciones de la manipulación genética de microorganismos, células superiores, animales y plantas.
CE24	Adquirir el conocimiento de las técnicas analíticas, experimentales e informáticas habituales en biociencias y saber interpretar la información que aportan
CE25	Comprender las bases bioquímicas y moleculares del plegamiento, modificación postraduccional, tráfico intracelular, localización subcelular y recambio de las proteínas celulares.
CE26	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.
CE27	Conocer y entender los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en un amplio rango de patologías humanas, y saber explicar los mecanismos moleculares implicados en estos cambios.
CE28	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.
CE29	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.
CE30	Conocer cómo 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.
CE31	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.

CE32	Comprender los aspectos básicos del diseño de experimentos en el área de la Bioquímica y Biología Molecular, entendiendo las limitaciones de las aproximaciones experimentales
CE33	Adquirir la formación básica para el desarrollo de proyectos de investigación experimental, 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
CE34	Comprender los diversos mecanismos de las reacciones orgánicas y su relación con los procesos biológicos
CE35	Conocer y comprender la selección natural y el proceso evolutivo origen de la biodiversidad.
CE36	Saber determinar experimentalmente las concentraciones de metabolitos y los parámetros cinéticos de las reacciones enzimáticas e interpretar resultados experimentales basados en la catálisis enzimática.
CE37	Analizar la estructura genética de las poblaciones y su dinámica.
CE38	Adquirir habilidad en la redacción y gestión de proyectos de investigación y en la búsqueda de fuentes de financiación
CE39	Comprender las bases bioquímicas y moleculares de la excitabilidad y respuestas neuronales y endocrinas a estímulos específicos, así como las implicaciones de sus alteraciones en el desarrollo de los procesos neurodegenerativos y en comportamientos anómalos.
CE40	Conocer los compuestos de interés para la nutrición en los diferentes grupos fisiológicos de la población.
CE41	Saber obtener nutracéuticos y desarrollar productos alimenticios seguros para las necesidades nutritivas.
CE42	Conocer el papel de los microorganismos en el desarrollo de los procesos infecciosos. Conocer así mismo los principales caracteres epidemiológicos, mecanismos de transmisión, técnicas diagnósticas, medidas profilácticas y tratamientos antimicrobianos de los principales síndromes infecciosos humanos.
CE43	Comprender las bases moleculares y celulares de las enfermedades de base inmunológica.
CE44	Adquirir un conocimiento avanzado de las aplicaciones de la Inmunología al diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades, con especial énfasis en la inmunoterapia.
CE45	Conocer y comprender las diferentes fuentes de enzimas de interés industrial, sus métodos de producción y purificación, los procesos de empleados para su inmovilización y sus aplicaciones en procesos bioquímicos de interés industrial.
CE46	Capacidad para gestionar poblaciones de seres vivos en base a su biodiversidad genética y en función de los objetivos planteados en diferentes situaciones, aplicando las metodologías más adecuadas en cada caso.
CE47	Conocer y comprender los conceptos básicos de la Toxicología y su aplicación en las ciencias sanitarias, ambientales y biotecnológicas.
CE48	Conocer y comprender los mecanismos moleculares de acción de las sustancias tóxicas sobre los seres vivos, así como las bases fisiopatológicas de las distintas acciones tóxicas.
CE49	Conocer y saber aplicar los distintos métodos experimentales usados en los estudios de toxicidad de los compuestos químicos, así como los principios básicos de la evaluación de riesgos toxicológicos.

CE50	Conocer y saber aplicar los conocimientos de las bases farmacológicas generales y específicas de los distintos tipos de fármacos.
CE51	Conocer y saber aplicar los conocimientos de la farmacocinética, farmacodinamia, reacciones adversas e indicaciones terapéuticas de los fármacos.
CE52	Comprender las bases celulares y fisiológicas que conducen a disfunción de las células y los tejidos y cómo el proceso fisiopatológico deriva en los signos y síntomas de una enfermedad
CE53	Entender, seleccionar y defender diseños de investigación y métodos apropiados para avanzar en el conocimiento de mecanismos moleculares y celulares alterados, interpretado, analizando y criticando dichos hallazgos antes de su divulgación

### 3.4. Aclaraciones

--



## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 4.1. Sistema de información previo

La Universidad de Extremadura dispone, dentro del Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC), elaborado por su participación en el Programa AUDIT de la ANECA, de los siguientes procesos y procedimientos relacionados con la captación, acceso y admisión de estudiantes: Proceso de captación de estudiantes (PCE) y Proceso de definición de perfiles y admisión de estudiantes (PPAE). Este último proceso incluye los procedimientos de preinscripción, de pruebas de acceso para mayores de 25 años y de prueba de acceso a la Universidad de Extremadura. En ellos puede encontrarse toda la información relativa a las pruebas de acceso a la Universidad de Extremadura, a la preinscripción y la matriculación en la dirección web <http://www.unex.es/preinscripciones>. De todos estos procesos se proporciona información a través de la página web del Servicio de Acceso y Gestión de Estudios de Grado de la UEx (<http://www.unex.es/alumnado>) y personal y telefónicamente en el Servicio de Información y Atención Administrativa.

#### **Plan de difusión de la titulación a los potenciales estudiantes**

La Universidad de Extremadura dispone de un programa general de difusión de sus estudios enmarcado dentro del Programa D+O (Difusión + Orientación). Este programa se lleva a cabo fundamentalmente a través del Servicio de Orientación y Formación Docente (SOFD), del Servicio de Información y Atención Administrativa (SIAA) y de los profesores difusores y tutores de la titulación.

En el programa se contemplan las siguientes actuaciones:

- Página web para preuniversitarios
- Charlas de profesores difusores en los Institutos y Colegios de Secundaria.
- Elaboración de trípticos informativos.
- Jornadas de difusión simultánea de titulaciones, dirigidas a los estudiantes y a sus familias.
- Jornadas de puertas abiertas en los campus universitarios.
- Participación en ferias y otros eventos con stands publicitarios.
- Jornadas de difusión universitaria en distritos periféricos (Zafra y Plasencia) dirigidas a padres y alumnos.
- Coordinación con los profesores de Secundaria, fundamentalmente para las pruebas de selectividad, y con los Orientadores, elaborando la "Guía de Orientación para alumnos de Bachillerato y Ciclos Formativos de Grado Superior" y organizando el encuentro regional de orientadores y Universidad.
- Acciones particulares de la propia titulación, organizadas por la Facultad de Ciencias.

#### **Plan de acogida de los estudiantes de nuevo ingreso**

- La Universidad de Extremadura organiza, durante el mes de septiembre, cursos de nivelación –cursos cero–, que tienen como objetivo general ayudar a los alumnos a reforzar el nivel de los conocimientos adquiridos en el bachillerato y

proporcionarles herramientas para perfeccionar las técnicas de trabajo intelectual.

- Todos los estudiantes reciben a principio de curso una agenda del estudiante en la que se recoge información sobre el calendario escolar, servicios disponibles, normativa de permanencia, etc.
- En la página web del Centro y en la secretaría, están disponibles los programas de las asignaturas, el calendario de exámenes, etc.
- El Consejo de Estudiantes y el Vicerrectorado de Estudiantes organizan a principios de curso unas Jornadas de Bienvenida en los cuatro campus de la Universidad de Extremadura.
- A través del Plan de Acción Tutorial de la Titulación (PATT) los alumnos reciben la asesoría de un tutor desde el primer día de su ingreso en la Universidad (éste se detallará en el apartado de Sistemas de Apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados).

#### **OTROS SISTEMAS PROPIOS DEL CENTRO.**

La Facultad de Veterinaria organiza, en la primera semana del curso, unas Jornadas de Acogida a los estudiantes de nuevo ingreso. En esta semana se imparten charlas cuyo contenido versa sobre aspectos de gran interés para el nuevo alumno contemplando aspectos más concretos de la facultad en la que van a desarrollar sus estudios. La finalidad de esta actividad es facilitar sus movimientos iniciales en el mundo universitario, tratando de evitar su desinformación o lagunas de conocimiento sobre aspectos de índole académica y administrativa fundamentalmente, así como todo lo relacionado con los Servicios que presta la Facultad y aquellas actividades en las que puede participar el alumno, y que pueden tener su reflejo en el expediente académico.

Además, y como complemento a las Ferias Educativas y Jornadas de Puertas Abiertas en las que participa, la Facultad de Veterinaria recibe visitas de diferentes Centros Educativos que lo solicitan, o a los que se desplaza nuestro profesorado difusor para dar charlas sobre los estudios que se imparten en la Facultad de Veterinaria.

Finalmente, la Facultad de Veterinaria ha elaborado un vídeo divulgativo sobre sus actividades académicas, que está disponible en la web del Centro.

#### **4.2. Requisitos de acceso y criterios de admisión**

¿Cumple los requisitos de acceso según legislación vigente?	SÍ	X
	NO	
<p>Para acceder al Grado en Bioquímica no existen pruebas de acceso especiales; basta cumplir con los requisitos de acceso generales. Así, puede ingresarse por las siguiente vías, marcadas por la legislación vigente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de acceso a la Universidad.</li> <li>• Titulados universitarios o equivalentes.</li> </ul>		

El perfil de ingreso recomendado para el Grado en Bioquímica es el siguiente: Para asegurar la formación en el número de semestres prefijado (10) se recomienda que, antes de comenzar estos estudios de grado, los aspirantes hayan adquirido sólidos conocimientos durante su formación de pregrado en Matemáticas, Física, Química, Biología Animal y Vegetal, Inglés (nivel conversación) e Informática (nivel usuario).

### **Requisitos de acceso**

*Artículo 2 RD 1892/2008. Acceso a los estudios universitarios oficiales de Grado:*

*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) Se encuentren en algunas de las situaciones a que se refieren los números 1 a 7 del artículo siguiente.*

*Artículo 3 RD 1892/2008:*

*1. El procedimiento de acceso a la universidad mediante la superación de una prueba, por parte de quienes se encuentren en posesión del título de Bachiller al que se refieren los artículos 37 y 50.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.*

*2. El procedimiento de acceso a la universidad para estudiantes procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que España haya suscrito Acuerdos Internacionales a este respecto, previsto por el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación, que cumplan los requisitos exigidos en su respectivo país para el acceso a la universidad.*

*3. El procedimiento de acceso a la universidad para estudiantes procedentes de sistemas educativos extranjeros, previa solicitud de homologación, del título de origen al título español de Bachiller.*

*4. El procedimiento de acceso a la universidad para quienes se encuentren en posesión de los títulos de Técnico Superior correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional y Enseñanzas Artísticas o de Técnico Deportivo Superior correspondientes a las Enseñanzas Deportivas a los que se refieren los artículos 44, 53 y 65 de la Ley Orgánica 2/2006, de Educación.*

*5. El procedimiento de acceso a la universidad de las personas mayores de veinticinco años previsto en la disposición adicional vigésima quinta de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.*

*6. El procedimiento de acceso a la universidad mediante la acreditación de experiencia laboral o profesional, previsto en el artículo 42.4 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la anterior.*

*7. El procedimiento de acceso a la universidad de las personas mayores de cuarenta y cinco años, de acuerdo con lo previsto en el artículo 42.4 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la anterior.*

*b) Estén en posesión de un título universitario oficial de Grado o título equivalente.*

*c) Estén 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.*

*d) Hayan cursado estudios universitarios parciales extranjeros o, habiéndolos finalizado, 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.*

### **4.3. Apoyo a estudiantes**

Dentro del SGIC, se han diseñado los procesos de Orientación al Estudiante (POE) y de Gestión de la Orientación Profesional (POP), en los que se indica cómo se lleva a cabo la orientación académica y profesional de los estudiantes matriculados en la Universidad de Extremadura. Dicha orientación es llevada a cabo en primera instancia a través del tutor del PATT y a través de las diferentes Oficinas, creadas, fundamentalmente, para apoyar y orientar al estudiante:

- Oficina de Empresas y Empleo, que gestiona la plataforma de empleo PATHFINDER, las relaciones con las empresas, el "Programa Valor Añadido" fundamentalmente enfocado para la formación de los estudiantes en competencias transversales y el Club de Debate Universitario.
- Oficina de Orientación Laboral, creada en colaboración con el SEXPE (Servicio Extremeño Público de Empleo) que informa sobre las estrategias de búsqueda de empleo, la elaboración de currículum, los yacimientos de empleo, etc.
- Oficina para la Igualdad, que trabaja por el fomento de la igualdad fundamentalmente a través de la formación, mediante la organización de cursos de formación continua y Jornadas Universitarias.
- Oficina de Cooperación al desarrollo.
- Servicio de Atención al Estudiante, que incluye una Unidad de Atención al Estudiante con Discapacidad, con delegados en todos los Centros de la Universidad de Extremadura, una Unidad de Atención Psicopedagógica y una Unidad de Atención Social. Desde este servicio se realizan campañas de sensibilización, además del apoyo a los estudiantes, y se ha impulsado la elaboración del Plan de Accesibilidad de la Universidad de Extremadura, que está en fase de ejecución.

Así mismo, existen diversos programas de atención y orientación al estudiante actualmente en vigor, como son:

#### **Plan de Acción Tutorial de la Titulación (PATT)**

Es un procedimiento de acogida y orientación de los alumnos, elaborado por el Vicerrectorado de Calidad y Formación Continua de la Universidad de Extremadura. Es una acción de mejora que la Universidad de Extremadura incorpora en su Plan de Calidad de la Docencia como consecuencia de las necesidades detectadas en las evaluaciones de los diferentes títulos, para hacer un seguimiento personalizado de los estudiantes y acompañarlos en la toma de decisiones, en su trayectoria universitaria. Podemos considerar la acción tutorial como la argamasa que permite relacionar y unir los diferentes ámbitos de nuestros titulados para conseguir adultos críticos, con criterios propios, con capacidad autoformativa, flexible y de trabajo en equipo.

#### Objetivos del PATT:

- Mejorar las titulaciones, tanto en su contenido como en su organización docente, apoyando la adaptación del alumnado a la nueva estructura y metodología de los estudios universitarios en el EEES.
- Aumentar la oferta formativa extracurricular.
- Favorecer la integración del alumnado en la Universidad.
- Reducir las consecuencias del cambio que sufre el alumnado de nuevo ingreso, con particular atención al alumnado que ingresa en los primeros cursos, extranjero o en condiciones de discapacidad.
- Orientación general, independientemente de las horas de atención de las distintas asignaturas, en la toma de decisiones curricular y vocacional a lo largo de los estudios.
- Informar sobre los servicios, ayudas y recursos de la Universidad de Extremadura, promoviendo actividades y cauces de participación de los alumnos en su entorno social y cultural.
- Detectar los problemas que se presentan al alumnado durante sus estudios.
- Conocer detalladamente el plan de estudios.
- Propiciar redes de coordinación del profesorado de una titulación que contribuya a evaluar y a mejorar la calidad de la oferta educativa a los estudiantes en el marco de cada titulación.
- Favorecer la incorporación al mundo laboral.

#### **PATT DEL CENTRO**

El PATT lleva instaurado en la Facultad de Veterinaria desde el curso 2005/2006.

Tiene como finalidad llevar a cabo una actividad orientadora que ofrezca al alumno un apoyo y un seguimiento directo en la toma de decisiones que ha de realizar a lo largo de sus estudios universitarios, orientándole y apoyándole en su adaptación a la nueva estructura y metodología de los estudios de Veterinaria.

Los objetivos fundamentales son mejorar su rendimiento, ayudarles a ser personas críticas y reflexivas, y orientarles para insertarse en el mercado laboral, sabiendo detectar los puntos en los que es preciso derivar al estudiante a determinados servicios o especialistas.

El PATT trata de ayudar en la formación al estudiante como persona, académica y profesionalmente, con el fin de conseguir adultos críticos, con criterios propios, con capacidad autoformativa, flexible y de trabajo en equipo.

Con este planteamiento el estudiante toma un papel activo y participativo en el proceso de su propia formación, con el objetivo de que se sienta más identificado con él, y que se conciencie de que su permanencia en la universidad, hasta la obtención del título correspondiente, es una etapa más dentro del proceso de aprendizaje a lo largo de toda la vida.

El PATT está diseñado también para que el estudiante participe en el desarrollo de los Derechos Humanos y de los principios democráticos, de igualdad, solidaridad y cultura de la paz en el entorno universitario.

#### 4.4. Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos

<b>Reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas superiores oficiales no universitarias</b>	<b>Mínimo</b>	0
	<b>Máximo</b>	0
<b>Reconocimiento de créditos cursados en Títulos Propios</b>	<b>Mínimo</b>	0
	<b>Máximo</b>	0
Adjuntar Título Propio (pdf 512Kb)		
<b>Reconocimiento de créditos cursados por acreditación de experiencia laboral y profesional</b>	<b>Mínimo</b>	0
	<b>Máximo</b>	0
<p>El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales indica que, con objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes tanto dentro del territorio nacional como fuera de él, las universidades han de elaborar su normativa de reconocimiento y transferencia de créditos de acuerdo con los criterios generales indicados en el Real Decreto.</p> <p>Con posterioridad, el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, estableciendo nuevas posibilidades en materia de reconocimiento y transferencia de créditos por parte de las universidades.</p> <p>Además, el Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario, establece en su artículo 6 el derecho de los estudiantes, en cualquier etapa de su formación universitaria, al reconocimiento de los conocimientos y las competencias o experiencia profesional adquirida con carácter previo. Asimismo, encarga a las universidades el establecimiento de las medidas necesarias para que las enseñanzas no conducentes a la obtención de titulaciones oficiales que cursen o hayan sido cursadas por los estudiantes, les sean reconocidas total o parcialmente, siempre que el título correspondiente haya sido extinguido y sustituido por un título oficial de Grado.</p> <p>Por otra parte, el Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, establece el régimen de reconocimiento de estudios entre las diferentes enseñanzas que constituyen la educación superior.</p> <p>Los estudios susceptibles de este reconocimiento son los siguientes: títulos universitarios de graduado, títulos de graduados en enseñanzas artísticas, títulos de técnico superior en artes plásticas y diseño, títulos de técnicos superior de formación profesional y títulos de técnico deportivo superior.</p> <p>Para dar cumplimiento a estas reformas, la UEx ha modificado la Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad de Extremadura para los estudios de Grado y de Máster, quedando redactada en los términos siguientes:</p> <p><b>CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES</b></p> <p><b>Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.</b></p> <p>Esta normativa tiene por objeto regular los procedimientos de reconocimiento y transferencia de créditos aplicables a los estudiantes de los títulos de Grado y de Máster de la Universidad de Extremadura en sus centros propios y adscritos.</p> <p><b>Artículo 2. Definición.</b></p> <p>1. El reconocimiento de créditos es la aceptación, por parte de la Universidad de Extremadura de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales en la Universidad de Extremadura o en otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial.</p>		

Asimismo, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas oficiales superiores o universitarias, conducentes a otros títulos, a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

La experiencia laboral y profesional acreditada podrá ser también reconocida en forma de créditos, que se computarán a efectos de la obtención de un título oficial, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

2. La transferencia de créditos implica que en los documentos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas anteriormente, en la Universidad de Extremadura u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial, ni hayan sido objeto de reconocimiento en la titulación de destino.

Los créditos transferidos no se computarán en la titulación de destino al efecto de créditos superados de la titulación.

## CAPÍTULO II. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

### ***Artículo 3. Criterios generales.***

1. Para el reconocimiento de créditos en las enseñanzas oficiales de Grado y de Máster, se tendrán en cuenta las competencias y los conocimientos adquiridos en enseñanzas cursadas por el estudiante o bien asociados a una previa experiencia profesional y los previstos en el plan de estudios de destino o que tengan carácter transversal.

2. La unidad básica de reconocimiento será la asignatura, pudiendo solicitarse además el reconocimiento por materias o módulos. Para ello, el estudiante deberá hacer constar en su solicitud las asignaturas, materias o módulos de la titulación de destino para los que soliciten el reconocimiento de créditos.

3. En el caso de estudios interuniversitarios regulados por convenios específicos, el propio convenio recogerá la tabla de reconocimiento de créditos entre el título de origen y el título de destino.

4. Podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos oficiales.

5. Las enseñanzas universitarias no oficiales y la experiencia laboral y profesional acreditada podrán ser reconocidas en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención de un título oficial.

El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

6. Los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al 15 por ciento o, en su caso, ser objeto de reconocimientos en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial.

En la memoria de verificación del nuevo plan de estudio a verificar se hará constar tal circunstancia y se deberá acompañar a la misma, además de lo dispuesto en el Real



Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, el diseño curricular relativo al título propio, en el que conste: número de créditos, planificación de las enseñanzas, objetivos, competencias, criterios de evaluación, criterios de calificación y obtención de la nota media del expediente, proyecto final de Grado o de Máster, etc., a fin de que la Agencia de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) compruebe que el título que se presenta a verificación guarda la suficiente identidad con el título propio anterior y se pronuncie en relación con el reconocimiento de créditos propuesto por la universidad.

En todo caso, las universidades deberán incluir y justificar en la memoria de los planes de estudios que presenten a verificación los criterios de reconocimiento de créditos a que se refiere este apartado.

7. En el caso de títulos oficiales que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas, se reconocerán los créditos establecidos en el plan de estudios para los módulos definidos por la correspondiente Orden Ministerial. En el caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por asignaturas o materias, de acuerdo con lo establecido en los artículos 4 y 5 de esta Normativa.

8. Los créditos reconocidos en el título de destino no podrán ser objeto de nuevo reconocimiento en otro título de Grado o de Máster. En todo caso, habrá de tenerse en cuenta las competencias y conocimientos asociados a las enseñanzas cursadas en el título de origen.

9. No podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de Grado o de Máster.

#### ***Artículo 4. Criterios específicos para enseñanzas oficiales de Grados.***

1. Reconocimiento de créditos de formación básica, cursada en el título de origen:

a) Siempre que el título de destino pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento al menos 36 créditos correspondientes a materias de formación básica. Estos créditos podrán reconocerse por asignaturas de formación básica u obligatorias, de acuerdo con lo establecido en el artículo 3.1 de esta Normativa. De no adecuarse las competencias y contenidos superados con los recogidos en el título de destino, el reconocimiento se hará por créditos optativos.

b) Los créditos obtenidos en materias de formación básica pertenecientes a ramas de conocimiento diferentes a la del título de destino podrán ser reconocidos por créditos de asignaturas de formación básica, obligatorias u optativas, de acuerdo con lo establecido en el artículo 3.1 de esta Normativa.

2. Reconocimiento de créditos de carácter obligatorio, optativo o de prácticas externas, cursados en el título de origen.

Los créditos obtenidos en materias obligatorias, optativas o de prácticas externas podrán ser reconocidos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 3.1 de esta Normativa.

Los créditos de prácticas externas superados en la Universidad de Extremadura o en otra universidad, podrán reconocerse cuando su extensión sea igual o superior a la exigida en el título de destino y cuando su tipo y naturaleza sean similares a las exigidas en el Plan de Estudios.

3. Reconocimiento de créditos por la participación en actividades universitarias



culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

Los estudiantes podrán obtener reconocimiento de seis créditos optativos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. Este reconocimiento se regula en la Normativa específica de la Universidad de Extremadura.

***Artículo 5. Criterios específicos para enseñanzas oficiales de Máster Universitario.***

1. Quienes, estando en posesión de un título oficial de licenciado, arquitecto o ingeniero, accedan a las enseñanzas que conduzcan a la obtención de un título oficial de Máster pueden obtener reconocimiento de créditos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 3.1 de esta Normativa.

2. Entre enseñanzas oficiales de Máster se podrán reconocer créditos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 3.1 de esta Normativa.

3. Se podrán reconocer créditos obtenidos en enseñanzas oficiales de Doctorado, regulados por normas anteriores al Real Decreto 56/2005, de 21 de enero, por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de Posgrado y al Real Decreto 1.393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, en enseñanzas de Máster universitario, de acuerdo con lo establecido en el artículo 3.1 de esta Normativa.

4. En ningún caso podrán ser reconocidos créditos de estudios de Grado en los títulos de Máster.

***Artículo 6. Criterios para enseñanzas universitarias oficiales reguladas con anterioridad al Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.***

1. Los estudiantes que hayan realizado estudios oficiales, hayan conducido o no a la obtención de un título oficial, conforme a sistemas universitarios anteriores al Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, podrán solicitar el reconocimiento de créditos en enseñanzas de Grado o de Máster.

Si el plan de estudios de Grado contempla un Curso de Adaptación, los estudiantes que estén en posesión del título oficial extinguido por el nuevo Grado, podrán incorporarse al mismo, acogiéndose a los criterios que se hayan establecido en el Curso de Adaptación correspondiente.

2. En el caso de extinción de un título diseñado conforme a sistemas universitarios anteriores por implantación de un nuevo título de Grado o de Máster, se aplicarán los siguientes criterios:

a) Si el estudiante procede de un título de la Universidad de Extremadura, se le reconocerán las asignaturas establecidas en las tablas de reconocimiento recogidas en las memorias de verificación del título de destino. En el caso de asignaturas no recogidas en las tablas de reconocimiento de las memorias verificadas, la Comisión de Calidad del Centro procederá a realizar los reconocimientos pertinentes, de acuerdo con lo establecido en el artículo 3.1 de esta Normativa, cuyos créditos no difieran en más de un 25 por ciento.

b) En el caso de estudiantes que procedan de títulos extinguidos de otras universidades, la Comisión de Calidad del Centro realizará los reconocimientos pertinentes, de acuerdo con lo establecido en el artículo 3.1 de esta Normativa, cuyos

créditos no difieran en más de un 25 por ciento.

c) Las asignaturas optativas de un plan de estudios extinguido o en extinción, que no tengan equivalencia en el Grado que lo sustituye, podrán reconocerse en el expediente como tales optativas, de forma genérica, hasta completar, si es el caso, el total de créditos optativos necesario para obtener el título de Grado. Si el número de estos créditos excede del necesario para obtener el título, se adaptarán las asignaturas optativas de origen más favorables para el expediente del estudiante.

**Artículo 7. Criterios en programas de movilidad.**

1. Los estudiantes que participen en programas de movilidad nacional o internacional se regirán por la normativa que determine el Vicerrectorado competente en materia de relaciones internacionales.

Estos estudiantes, cursando un periodo de estudios en otras universidades o instituciones de educación superior, obtendrán el reconocimiento de los créditos superados que se derive del acuerdo académico definitivo fijado específicamente a tal efecto por los centros responsables de las enseñanzas. En estos acuerdos el reconocimiento se hará en función de las competencias y conocimientos adquiridos.

2. La Comisión de Programas de Movilidad de cada Centro supervisará los acuerdos académicos de reconocimiento de créditos establecidos entre la universidad de origen, la universidad de destino y el estudiante, de acuerdo con la Normativa Reguladora de los Programas de Movilidad de la Universidad de Extremadura.

**Artículo 8. Criterios de reconocimientos de créditos por estudios universitarios oficiales extranjeros.**

1. Serán susceptibles de reconocimiento las asignaturas aprobadas en un Plan de Estudios conducente a la obtención de un título oficial extranjero de educación superior, cuando las competencias adquiridas, su contenido y su carga lectiva sean equivalentes a los de una o más asignaturas incluidas en un Plan de Estudios conducente a la obtención de un título oficial de Grado o de Máster. Este reconocimiento podrá solicitarse en los siguientes supuestos:

a) Cuando los estudios realizados con arreglo a un sistema extranjero no hayan concluido con la obtención del correspondiente título.

b) Cuando los estudios hayan concluido con la obtención de un título extranjero y el interesado no haya solicitado la homologación del mismo por un título universitario oficial español.

c) Cuando habiéndose solicitado la homologación del título extranjero, ésta haya sido denegada, siempre que la denegación no se haya fundado en alguna de las causas recogidas en el artículo 5 del Real Decreto 285/2004, de 20 de febrero, por el que se regulan las condiciones de homologación y convalidación de títulos y estudios extranjeros de educación superior.

d) Cuando los estudios hayan concluido con la obtención de un título extranjero y se haya conseguido su homologación o la homologación de su Grado académico, se podrán reconocer créditos por las asignaturas cursadas si se aplican a un título distinto del homologado.

2. A efectos de poder realizar los cálculos para la nota media del expediente, los créditos reconocidos tendrán la equivalencia en puntos correspondiente a la calificación en el centro extranjero de procedencia. A estos efectos, la Comisión de Programas de Movilidad del Centro establecerá las correspondientes equivalencias

entre las calificaciones numéricas o cualitativas obtenidas en el centro extranjero y las calificaciones previstas en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

### CAPÍTULO III. PROCEDIMIENTO DE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

#### **Artículo 9. Procedimiento.**

1. Para el reconocimiento de créditos cursados, se seguirá el siguiente procedimiento:

a) La solicitud de reconocimiento se dirigirá al Decano o Director del Centro, junto con la matrícula, en el plazo establecido para esta última.

b) Junto con la solicitud de reconocimiento el estudiante acompañará la siguiente documentación:

— Certificación Académica Personal, con asignaturas aprobadas y calificaciones obtenidas, acreditativa de los estudios realizados.

— Plan docente o Programa de cada asignatura de la que se solicite reconocimiento de créditos, con indicación preferente de las competencias adquiridas, los contenidos desarrollados, las actividades realizadas y su extensión en créditos ECTS (Sistema Europeo de Transferencia de Créditos), autenticados por el Centro o Universidad correspondiente.

— Fotocopia del Plan de Estudios cursado autenticado por el Centro o Universidad de origen.

c) En el supuesto de que los estudios universitarios oficiales hayan sido cursados en el extranjero pero dentro del Espacio Europeo de Educación Superior, los originales de la documentación deberán presentarse junto con una copia traducida por traductor jurado o por cualquier representación diplomática o consular del Estado español en el país de origen. Si los estudios se han cursado fuera del Espacio Europeo de Educación Superior, además de la copia traducida, los originales deberán presentarse debidamente legalizados.

2. Si el reconocimiento de créditos solicitado por el estudiante está incluido en los cuadros de reconocimientos oficiales, la Comisión de Calidad del Centro accederá a la petición.

3. Si el reconocimiento de créditos no está incluido en los cuadros de reconocimientos oficiales, pero existen precedentes positivos entre la titulación de origen y la de destino en los cursos anteriores, la Comisión de Garantía de Calidad de los Centros podrá resolver sin necesidad de solicitar informe a los Departamentos implicados, haciéndolo constar.

Deberán ser aprobados por la Junta de Centro y se remitirá copia de la resolución al Vicerrectorado competente en la materia, a efectos de su inclusión en el cuadro de reconocimientos automáticos.

4. Si el reconocimiento de créditos solicitado no está incluido en los cuadros de reconocimientos oficiales ni existen precedentes, la solicitud, junto con la documentación requerida, será remitida a los Directores de los Departamentos responsables de la docencia de las asignaturas objeto de reconocimiento. Los Departamentos, a través del procedimiento que éstos establezcan y a la vista de la documentación aportada por el estudiante, informarán sobre la posible equivalencia

en competencias adquiridas y contenidos desarrollados entre los créditos cursados y los créditos objeto de reconocimiento en el plazo de diez días. Se seguirá el mismo procedimiento que en el apartado 3 anterior, debiendo ser aprobados por la Junta de Centro, remitiéndose copia de la resolución al Vicerrectorado competente en la materia, para su inclusión en el cuadro de reconocimientos automáticos.

Este informe, acompañado de la documentación que fue remitida al Departamento, será devuelto a la Comisión de Calidad del Centro, la cual resolverá la solicitud del estudiante.

#### ***Artículo 10. Resolución.***

La resolución de la solicitud de reconocimiento de créditos ha de contemplar los siguientes aspectos:

- a) Los módulos, materias o asignaturas que procede reconocer del título de destino, con indicación de los módulos, materias o asignaturas originarios superados por el estudiante o de la experiencia laboral o profesional acreditada.
- b) Los módulos, materias o asignaturas que no procede reconocer, con motivación explícita de las causas de su denegación.

#### ***Artículo 11. Régimen de los procedimientos y recursos.***

1. El plazo máximo para dictar y notificar la resolución que corresponda sobre las solicitudes de reconocimiento presentadas será de tres meses.
2. Contra la resolución de la Comisión de Calidad del Centro que resuelva la petición de reconocimiento, se podrá interponer recurso de alzada al Rector en el plazo de un mes desde su notificación, según se establece en los artículos 114 y 115 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

#### ***Artículo 12. Inscripción de los créditos reconocidos en el expediente del estudiante.***

1. Los módulos, materias o asignaturas superados por el estudiante mediante reconocimiento figurarán en su expediente académico como reconocidos, consignándose las asignaturas origen de este reconocimiento, con su denominación, tipología, número de créditos y la calificación obtenida en el expediente de origen, indicando la universidad en la que se cursó.

Las asignaturas que hayan sido reconocidas por experiencia laboral o profesional figurarán en el expediente del estudiante con la calificación de "Apto", no computándose a efectos de la nota media del expediente. Esta información se reflejará en el Suplemento Europeo al Título.

2. El expediente de los estudiantes que hayan participado en programas de movilidad recogerá la información indicada en el apartado anterior.

3. Cada una de las asignaturas reconocidas se computará a efectos del cálculo de la nota media del expediente académico con las calificaciones de las asignaturas que hayan dado origen al reconocimiento. En caso necesario, la Comisión de Calidad del Centro realizará la media ponderada, a la vista de las calificaciones obtenidas por el interesado en el conjunto de asignaturas que originan el reconocimiento. Si alguna asignatura de origen es reconocida pero no tiene calificación, figurará con la calificación de "Apto" y no se computará a efectos del cálculo de la nota media del expediente.

#### CAPÍTULO IV. TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

##### ***Artículo 13. Efecto.***

1. En los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas de Grado o de Máster seguidas por cada estudiante se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la Universidad de Extremadura u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial ni hayan sido objeto de reconocimiento.
2. Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, los superados, reconocidos y transferidos para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título.
3. Los créditos transferidos no se computarán en la titulación de destino al efecto de créditos superados de la titulación.

##### ***Artículo 14. Objeto.***

Se realizará en aquellos casos en los que los estudiantes provengan de traslado de titulación, de la Universidad de Extremadura u otra universidad, o cuando inicie una nueva titulación distinta de los estudios universitarios incompletos que acreditara.

##### ***Artículo 15. Procedimiento.***

1. La transferencia de créditos se realizará, de oficio, al matricularse un estudiante por traslado de expediente, recogiendo en el mismo todos los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales, cursadas en la Universidad de Extremadura u otra universidad, y que no hayan conducido a la obtención de un título oficial ni hayan sido objeto de reconocimiento.

Los créditos transferidos no se computarán en el título de destino al efecto de créditos superados del título.

2. La acreditación documental de los créditos a transferir en el expediente deberá efectuarse mediante certificación académica oficial, emitida por las autoridades académicas y administrativas del Centro de procedencia. En los casos de traslado de expediente en los que, además de la información contenida en el mismo, el estudiante manifieste que tiene otros estudios universitarios oficiales, deberá aportar la correspondiente documentación acreditativa.

##### ***Disposición adicional única. Desarrollo normativo.***

Se faculta al Vicerrectorado con competencias en materia de docencia para que dicte las resoluciones pertinentes en desarrollo y aplicación de esta normativa. Asimismo, se faculta al Vicerrector con competencias en materia de docencia para promover la actualización, modificación o creación de cuadros de reconocimientos automáticos entre títulos de la Universidad de Extremadura, propuestos por las Comisiones de Calidad —de Centro o de Título—, que han de ser aprobados por Consejo de Gobierno, previo informe de la Comisión de Planificación Académica.

Se faculta al Vicerrectorado con competencias en materia de estudiantes, a efectos de precisar y concretar para cada curso académico, tanto el detalle de las actividades culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación susceptibles de reconocimiento de créditos optativos como el número máximo de créditos a reconocer y los requisitos para obtener dicho reconocimiento.

##### ***Disposición transitoria única. Convalidaciones de titulaciones anteriores al***

**Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.**

En tanto sigan vigentes los Planes anteriores a los Títulos establecidos al amparo del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, se mantendrán vigentes en ellos los procesos de convalidación, tal como los regula la actual Normativa de convalidaciones y adaptaciones aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Extremadura el 23 de noviembre de 2005.

Asimismo, a estos estudios se les aplicará la Normativa permanente de reconocimientos de créditos de libre elección por otras actividades vigente en la Universidad de Extremadura.

**Disposición derogatoria única. Derogación normativa.**

La presente deroga la normativa de reconocimiento y transferencia de créditos, aprobada en Consejo de Gobierno de la Universidad de Extremadura de 17 de octubre de 2008.

**Disposición final única. Entrada en vigor.**

Esta normativa, aprobada en Consejo de Gobierno de la Universidad de Extremadura de 22 de febrero de 2012, entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de Extremadura.

(<http://doe.juntaex.es/pdfs/doe/2012/590o/12060408.pdf>)

#### 4.5. Curso de Adaptación para Titulados

Curso de Adaptación para Titulados	Sí	
	No	X
<b>Número de créditos</b>		
<p>En aquellos supuestos en que la universidad pretenda ofertar un diseño curricular concreto (curso puente o de adaptación) para el acceso a las enseñanzas de Grado por parte de titulados de la anterior ordenación, se deberán concretar todos los aspectos relativos a tal diseño curricular, así como los relativos a los criterios y condiciones de acceso al mismo.</p> <p style="text-align: center;"><b>A) DESCRIPCIÓN DEL CURSO DE ADAPTACIÓN</b></p> <p><b>- Modalidad de las enseñanzas en la que se impartirá el curso</b> Presencial, semipresencial o a distancia.</p> <p><b>- Número de plazas ofertadas para el curso</b> El número de plazas ofertado para estos cursos ha de ser tenido en cuenta a la hora de valorar la suficiencia y adecuación de los Recursos Humanos y Materiales disponibles (en el caso de que se oferte bajo varias modalidades se debe señalar el número de estudiantes para cada modalidad).</p> <p><b>- Normativa de permanencia</b> Se debe mencionar de manera explícita si la normativa de permanencia para los estudiantes de estos cursos es la misma que para el resto de estudiantes. En el caso de que el régimen de permanencia de los estudiantes del curso de adaptación sea diferente del de la normativa genérica de la Universidad se deberá indicar en este</p>		

apartado.

En el caso de que la modalidad de implantación del Grado sea presencial y el curso de adaptación contemple la opción de ser cursado bajo la modalidad semipresencial o a distancia, se deberá señalar si la normativa de permanencia de la Universidad contempla un régimen de permanencia diferenciado para las distintas modalidades en las que se oferte el curso de adaptación. En este caso las características específicas de la normativa de permanencia para estas modalidades han de incluirse en este apartado.

**- Créditos totales del curso de adaptación**

Se han de incluir los créditos totales que configurarán dicho curso con independencia de que se puedan reconocer parte de los mismos por diferentes aspectos.

**- Centro donde se impartirá el curso**

En el caso de que el Grado se imparta en varios centros se deberá indicar en este apartado cuáles de los mismos ofertarán el curso de adaptación y el número de estudiantes para cada uno de ellos.

**B) JUSTIFICACIÓN DEL CURSO DE ADAPTACIÓN**

En el caso de Títulos con un gran componente práctico/experimental y el curso se pretenda impartir bajo la modalidad semipresencial o a distancia, se deberá justificar la idoneidad de la modalidad elegida para la adquisición de las competencias más relacionadas con el carácter práctico/experimental.

**C) ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES**

**- Perfil de ingreso**

Se deberá aportar información sobre las condiciones, perfil de ingreso y los criterios de selección de estudiantes para estos cursos.

**- Admisión de estudiantes**

El acceso a las enseñanzas universitarias es un acto reglado y el RD 1892/2008, de 14 de noviembre que lo regula dispone en su artículo 4.1, definiéndolo como principio rector del acceso a la Universidad española, que se realizará desde cualquiera de los supuestos a los que se refiere el presente real decreto "desde el pleno respeto a los derechos fundamentales y a los principios de igualdad, mérito y capacidad".

La Universidad podrá establecer unos criterios de admisión entre los que se pueda dar prioridad a aquellos estudiantes con una formación previa más acorde con el diseño del curso de adaptación propuesto.

Se ha de indicar el órgano de admisión de estudiantes, su composición e indicar los criterios de valoración de méritos.

**- Transferencia y Reconocimiento de Créditos**

En el caso de que se amplíen los supuestos de reconocimiento de créditos derivados de la publicación del Real Decreto 861/2010 se debe de adaptar la normativa de reconocimiento de créditos para contemplar estos aspectos. Esta normativa modificada deberá señalarse en el apartado 4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos.

Se debe indicar si estos cambios incluyen al Grado y al curso de adaptación, o solamente alguno de los mismos.



Se debe describir el procedimiento utilizado por la Universidad para realizar el reconocimiento de créditos en el curso de adaptación, incluyendo al menos el órgano responsable y los criterios de reconocimiento.

Dicha normativa debería indicar, en su caso, las reglas básicas para el reconocimiento de créditos procedentes, en su caso de:

- Enseñanzas universitarias no oficiales.
- Experiencia profesional o laboral acreditada siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho Título. En este sentido el número de créditos a reconocer por este aspecto debe ser proporcional y continuado en función de la duración e intensidad de esta experiencia.
- Otras enseñanzas superiores oficiales.

#### **D) COMPETENCIAS Y PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS**

La planificación de las enseñanzas de estos cursos de adaptación debe basarse en un análisis comparativo, detallado y justificado entre las competencias que se adquieren en el nuevo Grado, respecto a los contenidos formativos de las antiguas enseñanzas.

Será necesario por tanto, aportar una tabla comparativa entre las características del Título desde el que se puede acceder al Grado y el nuevo Grado para justificar la selección de las materias que realizará el diplomado, ingeniero técnico o arquitecto técnico para la obtención del Grado.

En el caso de que el curso de adaptación se amplíe a estudiantes de otras universidades, éste análisis comparativo se ha realizar, al menos, comparando las asignaturas troncales de la antigua diplomatura, ingeniería técnica, arquitectura técnica con el nuevo Grado.

En el caso de que se proceda al reconocimiento de créditos por experiencia profesional o enseñanzas universitarias no oficiales, dicho reconocimiento de créditos debe estar debidamente justificado teniendo en cuenta las competencias a alcanzar en el Grado y teniendo en cuenta la configuración del curso de adaptación.

Si bien dependiendo de la experiencia previa del estudiante se podrían reconocer créditos por diferentes materias, deben señalarse que materias, en principio, deberían realizarse obligatoriamente por los estudiantes que realicen este curso de adaptación.

Se debe aportar la planificación temporal del curso puente o de adaptación.

El Real Decreto 861/2010 en su redactado establece que en ningún caso puede ser objeto de reconocimiento el Trabajo de Fin de Grado. En este sentido, las propuestas de cursos de adaptación aprobadas antes de la publicación del Real Decreto 861/2010 que no contemplaban la realización de dicho trabajo, podrán ofrecer el curso sin el Trabajo durante el curso académico 2010-2011, si bien tendrán que solicitar la correspondiente solicitud de modificación de plan de estudios al Ministerio de Educación para la introducción de dicho trabajo, si bien la evaluación por parte de las agencias de evaluación tendrá un trámite especial.

El Trabajo de Fin de Grado en los cursos de adaptación deberá tener la misma duración que en el Grado. En el caso, de que el Título esté regulado por alguna Orden Ministerial, el Trabajo Fin de Grado deberá respetar el número mínimo de créditos marcado en dicha Orden. Se deben indicar las asignaturas que debe cursar el estudiante en el curso de adaptación indicando al menos para cada una de ellas:

<b>Denominación</b>	
---------------------	--



<b>ECTS</b>				
<b>Unidad temporal</b>				
<b>Lenguas en las que se imparte</b>				
<b>Competencias de la asignatura</b> (indicar las siglas de las competencias –básicas, generales, transversales o específicas– indicadas en el apartado 3 que se trabajan en la asignatura)				
COMPETENCIAS BÁSICAS:				
COMPETENCIAS GENERALES:				
COMPETENCIAS TRANSVERSALES:				
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:				
<b>Resultados de aprendizaje de la asignatura</b>				
<p>Concreción de las competencias en resultados de aprendizaje. Los resultados de aprendizaje expresan los efectos que cabe asociar a la realización por parte de los estudiantes de las actividades formativas previstas en un módulo, materia o asignatura: conocimientos que demuestran en un examen, informes, proyectos, lecturas críticas de un documento que han elaborado, planos, resoluciones de problemas o de casos, cuadernos de laboratorio, mediciones, etc. Éstos orientan la evaluación del aprendizaje a permitir medir u observar las realizaciones de los estudiantes.</p>				
<b>Contenidos de la asignatura</b>				
Breve descripción de los contenidos de la asignatura.				
<b>Observaciones de la asignatura</b>				
Puede realizarse cualquier aclaración al resto de apartados.				
<b>Actividades formativas de la materia y su relación con las competencias:</b>				
<b>Actividad formativa</b>	<b>ECTS</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad (%)</b>	<b>Metodología e/a:</b>
<p>Actividad formativa: Indicar las actividades formativas (presenciales y no presenciales) que se trabajan en la asignatura de las indicadas en el apartado 5.2 (basta con indicar el número, salvo que sean distintas).</p> <p>ECTS: número de créditos destinados a cada actividad formativa.</p> <p>Horas: número de horas dedicados a cada actividad formativa.</p> <p>Presencialidad: porcentaje de presencialidad dedicado a cada actividad formativa en relación al número total de créditos de la asignatura.</p> <p>Metodología: indicar el número de la metodología docente, recogida en el apartado 5.3, de cada actividad formativa.</p>				
<b>Sistemas de evaluación y calificación</b>				
Número	Ponderación mínima		Ponderación máxima	
1				
2				
3				

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento; actualmente, el que aparece en el RD 1125/2003, artículo 5º. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

En el caso de que se oferten asignaturas bajo distintas modalidades (presencial, semipresencial, a distancia) se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- se deben diferenciar las actividades formativas específicas para cada modalidad, indicando la dedicación programada para el estudiante, y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas, de tal manera que se asegure la adquisición de las competencias y los resultados de aprendizaje del estudiante.
- en el caso de asignaturas con una gran componente práctico/experimental que se impartan en gran parte o en su totalidad bajo modalidades no presenciales, se deberá justificar la idoneidad de la modalidad elegida para la adquisición de las competencias más relacionadas con dicho carácter práctico/experimental.
- dentro del apartado "sistema de evaluación" se deben especificar para aquellas materias que se impartan por la modalidad no presencial, los mecanismos con que se cuenta para controlar la identidad de los estudiantes.
- se deben describir los materiales que serán utilizados y explicitar los responsables de su elaboración, para las materias que se impartan en gran parte o en su totalidad bajo modalidades no presenciales.

#### **E) PERSONAL ACADÉMICO**

Se debe asegurar un número suficiente de personal docente y de apoyo, para llevar a cabo este curso en relación con el número de plazas ofertadas y con las materias a impartir en el curso de adaptación.

Se ha de tener en cuenta que la universidad estará impartiendo el Grado y el Curso de Adaptación por lo que se deben mostrar evidencias de que se dispone el personal adecuado y suficiente para la impartición de ambos.

En el caso de que el curso de adaptación se oferte en varios centros, esta información ha de ir desagregada para cada uno de los centros.

Si el curso se ofrece bajo la modalidad semipresencial o a distancia se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- se debe justificar que se dispone de profesorado con experiencia en docencia semipresencial o a distancia y la dedicación de éste al Título propuesto.
- se debe indicar la manera de computar la dedicación del profesorado en esta modalidad, con objeto de valorar la adecuación y suficiencia de los recursos humanos necesarios para su correcto desarrollo.

#### **F) RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS**

Se deben garantizar los recursos materiales y servicios suficientes para llevar a cabo este curso dentro del plan de estudios, en relación con el número de plazas ofertadas.

En el caso de que el curso de adaptación se oferte en varios centros, esta información ha de ir desagregada para cada uno de los centros.

En los Títulos con gran componente práctico, se debe aportar descripción de los laboratorios para prácticas y en el caso de Títulos en el ámbito de Ciencias de la Salud aportar los convenios cumplimentados que permitan a los estudiantes acceder a centros donde puedan realizar las correspondientes prácticas clínicas.

Si estos cursos se ofrecen bajo la modalidad semipresencial o a distancia se debe incluir una descripción de los medios materiales y servicios disponibles para el cumplimiento de los objetivos de esta modalidad, tales como centros asociados, equipos informáticos, plataformas virtuales, infraestructura de comunicaciones, etc., que evidencien que pueden dar soporte a este tipo de enseñanzas, en función del número de estudiantes, número de grupos, etc.

### **G) CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN**

Se debe indicar el curso académico en el que se procederá a implantar el curso de adaptación.

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1. Descripción del Plan de Estudios

<b>I. Estructura del Plan de Estudios</b>				
<b>Módulo</b>	<b>Materia</b>	<b>Asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>
1. Química para las Biociencias Moleculares	Química	Química	6	Básico
		Química Orgánica	6	Básico
		Termodinámica y cinética química	6	Obligatorio
		Química Bioorgánica	6	Obligatorio
2. Fundamentos de Biología, Microbiología y Genética	Biología	Biología	6	Básico
	Biología Celular	Biología Celular	6	Básico
	Microbiología	Microbiología	6	Básico
	Genética	Genética	6	Básico
	Histología	Histología	6	Obligatorio
3. Física y Matemáticas aplicadas a las Biociencias Moleculares	Matemáticas	Matemáticas	6	Básico
		Bioestadística	6	Básico
	Física	Física	6	Básico
4. Métodos Instrumentales	Técnicas Instrumentales	Técnicas Instrumentales Básicas	6	Obligatorio
		Técnicas Instrumentales Avanzadas	6	Obligatorio
5. Bioquímica y Biología Molecular	Bioquímica	Bioquímica	6	Básico
		Bioquímica Estructural	6	Obligatorio

		Enzimología	6	Obligatorio
		Regulación del Metabolismo	6	Obligatorio
		Biofísica	6	Obligatorio
	Biología Molecular	Biosíntesis de Macromoléculas	6	Obligatorio
		Genómica y Bioinformática	6	Obligatorio
		Ingeniería Genética	6	Obligatorio
6. Integración Fisiológica, Ciencias Biomédicas y aplicaciones de la Bioquímica y Biología Molecular	Ciencias Biomédicas	Bioquímica Clínica y Patología Molecular	6	Obligatorio
		Toxicología Molecular	6	Obligatorio
		Farmacología	6	Obligatorio
		Nutrición	6	Obligatorio
	Fisiología	Fisiología Animal	6	Obligatorio
	Fisiología Vegetal	Fisiología Vegetal	6	Obligatorio
	Inmunología	Inmunología	6	Obligatorio
	Integración Bioquímica	Neuroquímica	6	Obligatorio
		Endocrinología Molecular	6	Obligatorio
	Procesos Bioquímicos	Bioquímica Industrial	6	Obligatorio
		Biotecnología Microbiana	6	Obligatorio
7. Aspectos sociales y económicos de la Bioquímica	Bioética	Bioética y Experimentación Animal	6	Obligatorio

8. Proyecto fin de grado	Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	6	Obligatorio
9. Optativas	Biodiversidad Genética	Biodiversidad Genética	6	Optativo
	Inmunología Aplicada	Inmunología Aplicada	6	Optativo
	Microbiología Clínica	Microbiología Clínica	6	Optativo
	Parasitología	Parasitología	6	Optativo
	Patogenicidad Microbiana	Patogenicidad Microbiana	6	Optativo
	Virología	Virología	6	Optativo
	Procesos de comunicación y documentación científica	Procesos de comunicación y documentación científica	6	Optativo
	Gestión de la Calidad en Laboratorios de Ensayo	Gestión de la Calidad en Laboratorios de Ensayo	6	Optativo
	Bases Fisiológicas de la Enfermedad	Bases Fisiológicas de la Enfermedad	6	Optativo
	Genoma Humano y Patologías Asociadas	Genoma Humano y Patologías Asociadas	6	Optativo

### **Justificación de la estructura del Plan de Estudios**

#### ***Generalidades***

La propuesta de Grado en Bioquímica que aquí se presenta se basa en la actual licenciatura de Bioquímica, teniendo en cuenta su conversión de licenciatura de segundo ciclo en grado completo y siguiendo buena parte de las recomendaciones del Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología.

El Plan de Estudios está compuesto por un total de 240 créditos, distribuidos en materias de formación Básica (60 ECTS), materias Obligatorias (144 ECTS), materias Optativas (30 ECTS) y el trabajo fin de Grado (6 ECTS).

La asignación de los créditos ECTS a los distintos Módulos Docentes ha sido realizada respetando los mínimos establecidos en el "Libro Blanco de los Títulos de Grado en Bioquímica y Biotecnología", así como los acuerdos posteriores tomados en el seno de la Conferencia de Coordinadores de Licenciaturas en Bioquímica en su reunión de Sevilla el 19 de Junio de 2008.

Los tres primeros Módulos docentes engloban la mayor parte de las materias básicas del Grado en Bioquímica, mientras que el resto comprende las materias obligatorias del mismo.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 12.5 del Real Decreto 1393/2007, el Grado en Bioquímica por la UEx, que se adscribe a la Rama de Ciencias, contiene 60 créditos ECTS de formación básica: 54 créditos ECTS corresponden a materias básicas (Química, Biología, Física y Matemáticas) de la Rama de Ciencias y 6 créditos ECTS corresponden a la materia básica de Bioquímica de la Rama de Ciencias de la Salud.

Se ha considerado esencial la inclusión de la materia básica de Bioquímica (que se impartirá en el primer curso) por varios motivos. Primero, para asegurar un primer contacto de los estudiantes del Grado en Bioquímica con la materia objeto de su elección, aun cuando los contenidos serán notablemente ampliados por las materias obligatorias del Grado en sucesivos cursos. Ello permite además que los estudiantes puedan vislumbrar, ya desde 1º, las perspectivas científicas y profesionales de los estudios que han elegido. Además, ello responde al Acuerdo de la Conferencia de Coordinadores de Licenciaturas en Bioquímica.

#### ***Justificación***

En el primer bloque se recogen los contenidos de Química que deben poseer los futuros Graduados en Bioquímica, partiendo de una Química General y profundizando en los contenidos de diferentes especialidades de la Química, como la Inorgánica, Orgánica, Química-Física y Bioorgánica. Este bloque pretende conseguir el aprendizaje por parte del estudiante de los fundamentos de Química necesarios para estudiar y comprender los procesos biológicos y adiestrarle en las operaciones experimentales básicas en química, trabajando de forma segura y eficaz. A este bloque se le dedica un total de 24 créditos ECTS.

El segundo bloque contiene la introducción a la complejidad de diseño estructural y funcional de los organismos vivos (desde microorganismos a organismos superiores: animales y plantas) y a las propiedades básicas de estos organismos en cuanto a su mantenimiento energético y reproducción. Por lo tanto, en este bloque se estudiarán los conceptos básicos y los fundamentos de Biología, Genética, Microbiología, así como de Biología Celular e Histología. Se considera importante una introducción específica de Microbiología por la relevancia que tienen los microorganismos en el desarrollo metodológico y de aplicaciones en Bioquímica. La carga de dicho bloque es de 30 ECTS.

El tercer bloque, también de conocimientos básicos, se dedica a establecer las bases físicas y matemáticas que necesitarán en cursos superiores, haciendo hincapié en la parte de bioestadística crucial para analizar y entender datos de otras materias. Este bloque está pues compuesto por Física, Matemáticas y Bioestadística y a su estudio se dedican 18 créditos ECTS.

El bloque cuatro establece la base metodológica y de instrumentación que pueden necesitar los estudiantes para desarrollar una actividad profesional en laboratorios o centros de investigación. Este bloque está formado por las asignaturas: Técnicas Instrumentales Básicas y Técnicas Instrumentales Avanzadas. A él se le dedican un total de 12 créditos ECTS.

El quinto bloque de Bioquímica y Biología Molecular constituye uno de los bloques más importantes del Grado puesto que en él se estudian el grueso de las materias y/o asignaturas más puramente bioquímicas. Se estudiarán las macromoléculas, su estructura, sus transformaciones, las moléculas que controlan dichas transformaciones, todos los procesos metabólicos y su regulación, así como la base molecular de la síntesis de macromoléculas y su regulación. Ingeniería Genética y Genómica e Informática. A este bloque, formado por 8 asignaturas, se le dedica un total de 48 ECTS.

El sexto bloque contiene los contenidos y competencias de Fisiología Molecular. También se estudia las funciones que desempeñan las biomoléculas y su implicación en estados de salud, así como la base molecular de muchas enfermedades y los métodos bioquímicos más importantes para su diagnóstico, pronóstico y tratamiento. Este bloque está compuesto por Fisiología, tanto animal como vegetal, Inmunología, Bioquímica Clínica y Patología Molecular, Toxicología Molecular, Farmacología, Neuroquímica, Endocrinología Molecular y Nutrición. La mayoría de estas asignaturas están muy orientadas a proporcionar al estudiante formación esencial para las salidas profesionales biomédicas reconocidas en la actualidad para los bioquímicos. Por otra parte, en este bloque se ha incluido dos asignaturas Bioquímica Industrial y Microbiología Microbiana orientadas a proporcionar al estudiante formación para la salida profesional en el campo de la biotecnología. Once asignaturas forman este bloque y se le dedica un total de 66 ECTS.

En el bloque séptimo se recogen algunos aspectos relevantes de Bioética con 6 ECTS.

Un octavo bloque, de 6 créditos ECTS, está dedicado al Trabajo Fin de Grado que deberían realizar todos los estudiantes.

Por último, un noveno bloque ha recogido la propuesta completa de optatividad. El estudiante deberá cursar un total de 30 créditos ECTS y se proponen un total de 60 créditos ECTS distribuidos en 10 asignaturas de 6 ECTS.

### Secuencia de las asignaturas en el Plan de Estudios

	Curso 1º	Curso 2º	Curso 3º	Curso 4º
<b>Semestre 1º</b>	Biología	Termodinámica y Cinética Química	Inmunología	Bioquímica Industrial
	Física	Biosíntesis de Macromoléculas	Farmacología	Toxicología Molecular
	Química	Microbiología	Ingeniería Genética	Nutrición
	Matemáticas	Bioquímica Estructural	Endocrinología Molecular	Bioquímica Clínica y Patología



				Molecular
	Histología	Fisiología Vegetal	Técnicas Experimentales Avanzadas	Neuroquímica
<b>Semestre 2º</b>	Bioestadística	Biofísica	Genómica y Bioinformática	Bioética y Experimentación Animal
	Bioquímica	Enzimología	Química Bioorgánica	Optativa 3
	Química Orgánica	Genética	Biotecnología Microbiana	Optativa 4
	Biología Celular	Fisiología Animal	Optativa 1	Optativa 5
	Técnicas Instrumentales Básicas	Regulación del Metabolismo	Optativa 2	Trabajo Fin de Grado

#### Distribución del plan de estudios en créditos ECTS.

Tipo de materia	Créditos
Formación básica (sólo Grados)	60
Obligatorias	144
Optativas	30
Prácticas externas (si se incluyen)	0
Trabajo fin de Grado	6
<b>Total</b>	<b>240</b>

#### Coordinación docente del título

La coordinación horizontal y vertical de los distintos módulos, materias y asignaturas del título será responsabilidad de la Comisión de Calidad de la Titulación. Esta Comisión estará compuesta por el coordinador de la titulación, dos estudiantes, hasta 6 profesores de áreas implicadas en la titulación y un representante del PAS. Sus funciones, según el SGIC de la UEx, son las siguientes:

- Impulsar la coordinación entre los profesores y materias del título.
- Velar por la implantación y cumplimiento de los requisitos de calidad del plan de estudios (programa formativo).
- Analizar el cumplimiento de los objetivos de la titulación y revisar los perfiles de ingreso y egreso de los estudiantes.
- Evaluar el desarrollo del programa formativo, analizando la eficacia de las acciones de movilidad y las prácticas diseñadas, de los métodos de enseñanza-aprendizaje utilizados, de la evaluación aplicada a los estudiantes y de los medios humanos y materiales utilizados.

- Analizar los resultados de la evaluación y seguimiento del plan de estudios.
- Proponer acciones de mejora del programa formativo.
- Velar por la implantación de las acciones de mejora de la titulación.
- Elaborar información para los diferentes grupos de interés.

En su funcionamiento, analizará, al menos trimestralmente, el desarrollo del título a fin de detectar disfunciones y proponer a los Centros, Departamentos y profesores las oportunas medidas de mejora. Antes del inicio de cada semestre, la Comisión de Calidad de la Titulación coordinará los diferentes programas de las asignaturas a fin de evitar duplicidades y suplir posibles lagunas formativas. Así mismo, al final del semestre analizará los resultados educativos obtenidos.

## **II. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida**

La Universidad de Extremadura, en su Sistema de Garantía Interno de Calidad, ha diseñado el Proceso de Gestión de la Movilidad de Estudiantes en el que se recoge la sistemática a aplicar en la gestión y revisión de los Programas de Movilidad de los estudiantes, tanto a través del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales de la Universidad de Extremadura ([http://www.unex.es/organizacion/organos-unipersonales/vicerrectorados/vicerelint/index\\_\\_html](http://www.unex.es/organizacion/organos-unipersonales/vicerrectorados/vicerelint/index__html)) como del propio Centro.

### **Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes**

La planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes corresponde al Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y actualmente se rige por la Normativa reguladora de programas de movilidad de la Universidad de Extremadura (Aprobada por la Junta de Gobierno de la Universidad de Extremadura en su sesión del día 28 de julio de 2011 y publicada en DOE nº156, del 12 de agosto de 2011).

La estructura orgánica de la Universidad de Extremadura en materia de movilidad nacional e internacional incluye al Coordinador Institucional, la Comisión de Programas de Movilidad de la Universidad de Extremadura, el Coordinador Académico de Programas de Movilidad del Centro y la Comisión de Programas de Movilidad del Centro, cuyas funciones están definidas en la citada Normativa reguladora de programas de movilidad de la Universidad de Extremadura.

El Secretariado de Relaciones Internacionales es la unidad responsable de la gestión de los programas o convenios de movilidad suscritos por la UEx en el marco de los proyectos y programas que sean materia de su competencia. Son funciones del Secretariado de Relaciones Internacionales:

- a) Promover los Convenios y Acuerdos Bilaterales con instituciones y organismos regionales, nacionales y supranacionales que posibiliten la ejecución de las actividades contempladas en los diferentes Programas y velar por el correcto desarrollo de los mismos.
- b) Organizar la movilidad de estudiantes, docentes y personal de administración y servicios de la UEx.
- c) Planificar, difundir y desarrollar las convocatorias anuales enmarcadas en los Programas de Movilidad que sean materia de su competencia.
- d) Informar a los miembros de la UEx e instituciones socias interesados en participar en los diferentes Programas de Movilidad.

- e) Asesorar técnicamente a los Centros de la UEx en la gestión de Programas de Movilidad.
- f) Ejecutar técnica y financieramente los Programas de Movilidad de acuerdo con las directrices establecidas en los Convenios y Acuerdos Interinstitucionales.
- g) Elaborar los informes técnicos y financieros de acuerdo con las directrices establecidas en los Convenios y Acuerdos Interinstitucionales.
- h) Evaluar el funcionamiento de los Programas de Movilidad en los que participa la UEx y, en su caso, elaborar propuestas que garanticen la calidad de los mismos.
- i) Actuar como unidad administrativa central para la recepción e integración de los participantes en Programas de Movilidad procedentes de instituciones socias.
- j) Promover la celebración de actividades y eventos que mejoren la proyección internacional de la UEx.
- k) Diseñar, coordinar y enmarcar las propuestas de proyectos que, en materia de su competencia, se generen desde la comunidad universitaria, y buscar la financiación para el desarrollo de dichas propuestas.

#### **Programa de movilidad de estudiantes vigentes en la Universidad de Extremadura**

Entre los distintos programas de movilidad a los que actualmente tiene acceso el alumnado, pueden destacarse, entre otros de carácter más específico:

- Programa ERASMUS, con sus dos modalidades de Estudios (para proseguir estudios en Universidades europeas) o Prácticas (para la realización de prácticas en empresas europeas)
- Programa SICUE/Séneca, (Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles).
- Programa AMERICAMPUS, para proseguir estudios en Universidades y Centros Educativos americanos).
- Programas de Becas Internacionales SANTANDER-Universidad de Extremadura (para el desarrollo de estancias educativas en Universidades latinoamericanas).

#### **Convenios de movilidad actuales para la titulación Licenciatura en Bioquímica**

##### ERASMUS

UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR (Portugal)

UNIVERSIDADE DE ÉVORA (Portugal)

UNIVERSIDADE DO ALGARVE (Portugal)

## 5.2. Actividades formativas

Número	Actividad formativa
1	<i>Clases expositivas y participativas</i>
2	<i>Prácticas de laboratorio</i>
3	<i>Prácticas de ordenador</i>
4	<i>Seminarios y resolución de casos prácticos</i>
5	<i>Tutorías programadas</i>
6	<i>Trabajo autónomo del estudiante</i>
7	<i>Seguimiento del Trabajo Fin de grado</i>

## 5.3. Metodologías docentes

Número	Metodología docente
1	<i>Expositiva-participativa. Clases magistrales en pizarra y/o con apoyo de medios audiovisuales en grupo grande.</i>
2	<i>Expositiva-participativa. Trabajos prácticos en laboratorio, salas de ordenadores u otras instalaciones en grupos reducidos.</i>
3	<i>Seguimiento. Discusión y orientación sobre el trabajo de los estudiantes en grupos muy reducidos (asociadas a tutorías programas).</i>
4	<i>Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...</i>

## 5.4. Sistemas de evaluación

Número	Sistema de evaluación
1	<i>Participación con aprovechamiento en las clases presenciales</i>
2	<i>Pruebas prácticas en laboratorio, salas de ordenadores u otras instalaciones</i>
3	<i>Realización de trabajos y su presentación</i>
4	<i>Participación en docencia virtual</i>
5	<i>Prueba individual que puede adoptar diferentes formas (desarrollo, respuesta corta, tipo test, problemas, etc) o ser una combinación de éstas</i>
6	<i>Presentación oral ante un tribunal compuesto por tres profesores competentes en la materia, de un trabajo original</i>
	<i>Nota. Cada prueba puede realizarse al final de clase, como parcial para evaluación continua o para examen final. Además, una actividad de evaluación puede involucrar uno o más sistemas de evaluación.</i>

## 5.5. Módulos

Número	Denominación
1	Química para las Biociencias Moleculares
2	Fundamentos de Biología, Microbiología y Genética
3	Física y Matemáticas aplicadas a las Biociencias Moleculares
4	Métodos Instrumentales
5	Bioquímica y Biología Molecular
6	Integración Fisiológica, Ciencias Biomédicas y aplicaciones de la Bioquímica y Biología Molecular
7	Aspectos sociales y económicos de la Bioquímica
8	Proyecto fin de grado
9	Optativas

### Módulo 1

<b>Denominación: Química para las Biociencias Moleculares</b>
<b>Número de créditos europeos (ECTS): 24</b>
<b>Carácter: Básico y Obligatorio</b>
<b>Unidad Temporal: 1º, 2º, 3º y 6º Semestre</b>
<b>Materias:</b>
1 Química

### Materia 1

<b>Denominación</b>	<b>Química</b>		
<b>Carácter</b>	Básico/Obligatorio	<b>ECTS</b>	24
<b>Si el carácter es básico</b>			
<b>Rama</b>	Ciencias		
<b>Materia</b>	Química		
<b>Unidad temporal</b>	1º, 2º, 3º y 6º Semestre		

<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés
<b>Competencias de la materia</b>	
COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5	
COMPETENCIAS GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6	
COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9	
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1, CE3, CE4, CE5, CE15, CE16, CE17, CE20, CE24, CE31, CE32, CE33, CE34	
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>	
<p><u>Conocimientos a adquirir (saber):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer el Sistema periódico de elementos y la relación entre sus configuraciones electrónicas y determinadas propiedades periódicas de los elementos químicos.</li> <li>• Describir correctamente la naturaleza de la materia y la formación de los diferentes tipos de enlaces químicos.</li> <li>• Describir correctamente los diferentes tipos de enlaces no-covalentes y citar ejemplos de aplicaciones biológicas.</li> <li>• Describir cualitativa y cuantitativamente los cambios en las propiedades coligativas de un disolvente por la adición de un soluto. Incluyendo: presión de vapor, punto de ebullición, punto de congelación y presión osmótica.</li> <li>• Predecir la solubilidad de un compuesto en base a los parámetros entálpicos y entrópicos de una solución y los cambios de solubilidad en función de la temperatura.</li> <li>• Conocer los conceptos básicos de las reacciones en disolución acuosa y valorar los factores que las afectan.</li> <li>• Describir correctamente, con sus reacciones y sus constantes de equilibrio, los principales tampones de importancia biológica y aquellos de uso más frecuente en disoluciones de interés biológico/bioquímico.</li> <li>• Valorar correctamente cuantitativa y cualitativamente los intervalos de tamponamiento de una solución tampón o amortiguadora, sabiendo seleccionar el tampón más adecuado para el rango de pH necesario.</li> <li>• Describir bien las reacciones de oxidación-reducción. Formular semireacciones y sus combinaciones.</li> <li>• Identificar correctamente el ánodo y cátodo y las reacciones de oxido-reducción que ocurren en cada electrodo en una pila galvánica y una célula electrolítica.</li> <li>• Determinar el potencial de una célula y su relación con la energía libre en condiciones estándar y no estándar.</li> <li>• Manejar los conceptos y cálculos de oxidación-reducción y su aplicación a moléculas de relevancia biológica.</li> <li>• Describir bien con palabras y con fórmulas matemáticas la solubilidad, insolubilidad y propiedades ácido-base de diferentes compuestos. Diferenciar bien los conceptos de sedimentación y de precipitación.</li> <li>• Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según los modelos previamente desarrollados.</li> <li>• Conocer bien la nomenclatura, simbología y unidades empleadas en Química Orgánica.</li> <li>• Conocer la estructura, nomenclatura y reactividad de los principales compuestos orgánicos.</li> <li>• Comprender bien el concepto de quiralidad y entender la conformación de las moléculas orgánicas.</li> <li>• Entender los principios básicos de los mecanismos de las reacciones orgánicas.</li> </ul>	

- Comprender bien las bases de la estructura y reactividad de los principales biomoléculas simples.
- Entender la base química de las reacciones de polimerización
- Describir bien las bases de las reacciones de síntesis de péptidos y oligonucleótidos.
- Entender los principios de las reacciones utilizadas en química combinatoria y sus aplicaciones.
- Describir correctamente con palabras y con fórmulas matemáticas las tres leyes de la energética de las reacciones químicas. Termodinámica.
- Predecir correctamente la espontaneidad de una reacción en base a los cambios entrópicos y entálpicos y de la energía libre en condiciones estándar y no estándar.
- Describir bien los factores que afectan a la velocidad de reacción. Catálisis química y Biocatálisis
- Reconocer la estructura y propiedades de las distintas interfases, tanto neutras como electrificadas, así como conocer las leyes que rigen su comportamiento
- Conocer la estructura, propiedades y características de polímeros, tanto naturales como sintéticos.

Competencias a adquirir (saber hacer):

- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico-bioquímico incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos y registro anotado de actividades.
- Expresarse correctamente con términos químicos.
- Formular correctamente cualquier compuesto inorgánico u orgánico de relevancia biológica e identificar sus grupos funcionales y su comportamiento en soluciones acuosas.
- Predecir las propiedades químicas y la reactividad de compuestos inorgánicos y orgánicos relevantes en biología en base a la estructura atómica y/o molecular.
- Realizar bien ajustes estequiométricos de reacciones químicas.
- Aplicar correctamente el concepto de equilibrio químico, valorar los factores que lo afectan y calcular constante de equilibrio.
- Trabajar correctamente con varias unidades de concentración incluyendo molaridad, normalidad, molalidad, fracción molar y % en peso y volumen e interconvertir entre las diferentes unidades.
- Preparar bien disoluciones ajustadas en volumen, concentración y con pH determinados. Determinar el pH en una titulación a mitad del punto de equivalencia, en el punto de equivalencia y después del punto de equivalencia. Explicar cómo y por qué cambia el color de un indicador de pH.
- Familiarizarse con el uso de los principales instrumentos habituales en un laboratorio químico y bioquímico
- Escribir fórmulas químicas de los compuestos orgánicos de relevancia biológica y evaluar las características principales de reactividad asociándolas a sus propiedades estructurales.
- Saber realizar bien los tests para identificación de los grupos funcionales orgánicos fundamentales que caracterizan a las diferentes biomoléculas.
- Aplicar los conceptos de estereoquímica y quiralidad a biomoléculas simples.
- Determinar correctamente órdenes de reacción y constantes cinéticas.
- Pipetear correctamente con precisión desde microlitros a mililitros.
- Pesar correctamente sustancias con precisión desde décimas de miligramo a gramos.

- Relacionar los diversos mecanismos de reacciones orgánicas con procesos biológicos.

#### Contenidos de la materia

Bases químicas de los procesos biológicos, propiedades periódicas, enlace, interacciones no covalentes, estequiometría, disoluciones y sus propiedades, solubilidad, equilibrio químico, velocidad de reacción, equilibrios ácido-base, reacciones de oxidación-reducción.

Estructura y propiedades de los compuestos orgánicos, nomenclatura y formulación, estereoquímica y análisis conformacional, propiedades y reacciones de los principales tipos de grupos funcionales, moléculas orgánicas de interés biológico.

Fundamentos de la Termodinámica y Termoquímica. Equilibrio Químico. Cinética de las reacciones químicas. Catálisis química. Química de los fenómenos de superficie. Adsorción. Introducción general a macromoléculas, polímeros y coloides.

Reconocimiento molecular. Química supramolecular. Mecanismos de las reacciones enzimáticas. Imitadores de Enzimas. Química Orgánica Biomimética. Papel de las pequeñas moléculas orgánicas en los sistemas biológicos y bases de su actividad biológica. Metabolitos secundarios.

#### Observaciones de la materia

Se recomienda poseer conocimientos básicos de Física, Química y Matemáticas

#### Actividades formativas y metodologías de la materia:

Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
1	4,8	120	20	1
2	2,4	60	10	2
4	2,4	60	10	1
6	14,4	360	0	4

#### Sistemas de evaluación y calificación

Número	Ponderación mínima	Ponderación máxima
2	5	20
3	0	15
5	65	95

#### Asignaturas de la materia

1			
Denominación	Química		
Carácter	Básico	ECTS	6
Unidad temporal	1º Semestre		
Lenguas en las que se imparte	Español e Inglés		
2			
Denominación	Química Orgánica		
Carácter	Básico	ECTS	6
Unidad temporal	2º Semestre		
Lenguas en las que se imparte	Español e Inglés		
3			
Denominación	Termodinámica y Cinética Química		
Carácter	Obligatorio	ECTS	6



<b>Unidad temporal</b>	3º Semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés		
<b>4</b>			
<b>Denominación</b>	<b>Química Bioorgánica</b>		
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	6
<b>Unidad temporal</b>	5º Semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés		

## Módulo 2

<b>Denominación: Fundamentos de Biología, Microbiología y Genética</b>
<b>Número de créditos europeos (ECTS): 30</b>
<b>Carácter: Básico</b>
<b>Unidad Temporal: 1º, 2º, 3º, 4º Semestre</b>
<b>Materias:</b>
1 Biología
2 Biología Celular
3 Microbiología
4 Genética
5 Histología

## Materia 1

<b>Denominación</b>	<b>Biología</b>		
<b>Carácter</b>	Básico	<b>ECTS</b>	6
<b>Si el carácter es básico</b>			
<b>Rama</b>	Ciencias		
<b>Materia</b>	Biología		
<b>Unidad temporal</b>	1º Semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés		
<b>Competencias de la materia</b>			
COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5			
COMPETENCIAS GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5			
COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE21, CE35			
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demostrar que conocen y entienden los conceptos básicos de los contenidos impartidos en Biología Vegetal y Animal.</li> <li>2. Entender las claves del proceso evolutivo que ha dado lugar a la Biodiversidad.</li> <li>3. Conocer los criterios que rigen los actuales Sistemas de Clasificación de los seres vivos y mostrar su capacidad para buscar y entender las fuentes de información sobre el tema, así como saber interpretar los diagramas filogenéticos.</li> <li>4. Elaborar un cuaderno de laboratorio que recoja de manera individualizada la memoria de sus actividades prácticas</li> <li>5. Mostrar su capacidad para buscar y manejar las diferentes fuentes de</li> </ol>			

información bibliográfica (incluida la búsqueda y lectura de artículos científicos en inglés)				
6. Mostrar su capacidad para trabajar en equipo, tanto en prácticas de laboratorio como en seminarios o en la elaboración de proyectos.				
7. Elaboración de proyectos a partir de las actividades prácticas y de seminarios				
8. Comprender y aplicar del método científico y elaboración de un artículo a partir de datos experimentales recogidos por los estudiantes u obtenidos en prácticas de laboratorio.				
<b>Contenidos de la materia</b>				
Biología Vegetal y Animal: Morfología, ecología, reproducción, evolución, filogenia y sistemática de los principales grupos de vegetales y animales.				
<b>Observaciones de la materia</b>				
Es recomendable haber cursado las asignaturas de Biología del Bachillerato, así como haber adquirido el nivel de inglés necesario para leer con fluidez textos científicos.				
<b>Actividades formativas y metodologías de la materia:</b>				
<b>Actividad formativa</b>	<b>ECTS</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad (%)</b>	<b>Metodología e/a:</b>
1	1,76	44	29,33%	1
2	0,4	10	6,67%	2
4	0,24	6	4%	2
5	0,06	2,5	1,67%	3
6	3,5	87,5	0%	4
<b>Sistemas de evaluación y calificación</b>				
<b>Número</b>	<b>Ponderación mínima</b>		<b>Ponderación máxima</b>	
1	0%		5%	
2	5%		10%	
3	5%		15%	
5	70%		90%	
<b>Asignaturas de la materia</b>				
<b>Biología</b>				
<b>Denominación</b>	Biología			
<b>Carácter</b>	Básico	<b>ECTS</b>	6	
<b>Unidad temporal</b>	1º semestre			
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés			

## Materia 2

<b>Denominación</b>	<b>Biología Celular</b>			
<b>Carácter</b>	Básico	<b>ECTS</b>	6	
<b>Si el carácter es básico</b>				
<b>Rama</b>	Ciencias			
<b>Materia</b>	Biología			
<b>Unidad temporal</b>	2º Semestre			
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e inglés			

<b>Competencias de la materia</b>				
COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5				
COMPETENCIAS GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG5, CG6				
COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9				
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE2, CE6, CE7, CE10, CE13, CE15, CE16, CE17, CE20, CE24				
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer y saber aplicar correctamente la terminología específica en biología celular y ser capaz de transmitir resultados e información de forma oral y escrita.</li> <li>- Saber utilizar correctamente el microscopio óptico como instrumento para el estudio microscópico de las células.</li> <li>- Conocer las principales técnicas utilizadas en el campo de la biología celular.</li> <li>- Desarrollar la capacidad de reconocer distintos niveles de organización de los seres vivos.</li> <li>- Conocer las características estructurales y ultraestructurales de las células eucarióticas.</li> <li>- Ser capaz de mantener actualizados sus conocimientos y habilidades relacionados con la materia mediante la búsqueda y análisis de información a través de fuentes bibliográficas, así como otros recursos disponibles en la red.</li> <li>- Capacidad para resolver problemas relacionados con la interpretación de los aspectos estructurales y funcionales de las células eucarióticas.</li> <li>- Capacidad para reconocer células y estructuras celulares mediante microscopios e imágenes.</li> </ul>				
<b>Contenidos de la materia</b>				
Concepto general de la célula. Instrumentos y técnicas de estudio de las células. La membrana plasmática. El núcleo y ribosomas. Los compartimentos intracelulares. Las mitocondrias. Los plastos. El citoesqueleto. La pared celular de células vegetales. Ciclo celular, mitosis y meiosis.				
<b>Observaciones de la materia</b>				
Se establece la recomendación de asistencia a las clases teóricas y la obligatoriedad de asistencia a las prácticas.				
<b>Actividades formativas y metodologías de la materia:</b>				
<b>Actividad formativa</b>	<b>ECTS</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad (%)</b>	<b>Metodología e/a:</b>
1	1,8	45	30	1
2	0,6	15	10	2
6	3,6	90	0	4
<b>Sistemas de evaluación y calificación</b>				
<b>Número</b>	<b>Ponderación mínima</b>		<b>Ponderación máxima</b>	
1	0%		30%	
2	0%		30%	
3	0%		30%	
5	60%		100%	
<b>Asignaturas de la materia</b>				
<b>Denominación</b>	Biología Celular			
<b>Carácter</b>	Básico	<b>ECTS</b>	6	

<b>Unidad temporal</b>	2º Semestre
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés

### Materia 3

<b>Denominación</b>	<b>Microbiología</b>		
<b>Carácter</b>	Básico	<b>ECTS</b>	6
<b>Si el carácter es básico</b>			
<b>Rama</b>	Ciencias		
<b>Materia</b>	Microbiología		
<b>Unidad temporal</b>	<b>3º Semestre</b>		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés		
<b>Competencias de la materia</b>			
BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5			
GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6			
TRANSVERSALES: CT1 a CT9			
ESPECÍFICAS: CE 15, CE16, CE17, CE19, CE20, CE21, CE22, CE23, CE24			
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>			
<p>-Familiarizarse con las definiciones y terminologías de las diferente aproximaciones que definen los microorganismos.</p> <p>•Conocer la diversidad microbiana: Archaea, Bacteria, Eucaria y virus. Clasificación y nomenclatura. Estructura.</p> <p>-Conocer los diferentes tipos de metabolismo microbiano. Crecimiento y desarrollo de las poblaciones microbianas. Influencia de factores ambientales. Técnicas para el control del crecimiento microbiano.</p> <p>-Agrupar y describir los microorganismos en base a sus características estructurales, genéticas y metabólicas.</p> <p>-Conocer la presencia y desarrollo de los microorganismos en la naturaleza.</p> <p>-Conocer la presencia y desarrollo de los microorganismos en diferentes actividades humanas.</p> <p>-Conocer los principales mecanismos que los microorganismos emplean para producir enfermedad.</p> <p>-Saber cultivar, aislar e identificar microorganismos a partir de muestras biológicas.</p> <p>-Conocer las fuentes documentales de la microbiología.</p>			
<b>Contenidos de la materia</b>			
<p>-Estructura, bioquímica, fisiología, genética y taxonomía de bacterias y hongos causantes de infecciones o con aplicaciones industriales, biotecnológicas y ecológicas.</p> <p>-Introducción a la Microbiología. Microbiología general y técnica microbiana: Bacteriología General, Micología General .</p> <p>-Patogenicidad de los microorganismos. Estudio fundamental de los microorganismos patógenos de interés: Bacteriología especial, micología especial.</p> <p>-Introducción a la microbiología ambiental, de los alimentos e industrial.</p>			

Observaciones de la materia				
Actividades formativas y metodologías de la materia:				
Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
1	1,68	42	28	1
2	0,6	15	10	2
6	3,72	93	0	4
Sistemas de evaluación y calificación				
Número	Ponderación mínima		Ponderación máxima	
1	5%		10%	
2	10%		30%	
5	60%		100%	
Asignaturas de la materia				
Denominación	MICROBIOLOGÍA			
Carácter	Básico	ECTS	6	
Unidad temporal	3º Semestre			
Lenguas en las que se imparte	Español e inglés			

#### Materia 4

Denominación	Genética		
Carácter	Básico	ECTS	6
Si el carácter es básico			
Rama	Ciencias		
Materia	Biología		
Unidad temporal	Cuarto semestre		
Lenguas en las que se imparte	Español		
Competencias de la materia			
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5			
CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6			
CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9			
CE7, CE8, CE12, CE19, CE20, CE24 y CE37			
Resultados de aprendizaje de la materia			
El estudiante que haya cursado la asignatura podrá:			
1. Relacionar los principios básicos de la herencia de los caracteres biológicos con: el DNA, los cromosomas y cómo se trasmite la información a las células hijas.			
2. Identificar los diferentes patrones de herencia y analizar sus consecuencias en los diferentes ámbitos sociales (biomédico, agrícola, ganadero, etc...)			
3. Analizar los patrones de herencia complejos identificando su origen molecular.			
4. Discutir el enfoque mendeliano de la herencia en relación con la existencia del sexo y con la influencia de determinantes genéticos de localización extranuclear			

5. Conocer las condiciones que caracterizan a las poblaciones y los procesos responsables de su modificación y relacionarlos con cambios en su adaptabilidad en su interacción con el medio.				
6. Identificar las bases genéticas de la diversidad, su carácter adaptativo y su importancia en los procesos evolutivos.				
<b>Contenidos de la materia</b>				
Principios básicos de la herencia. Organización del material genético. Bases citológicas de la herencia. Patrones de herencia simples y complejos. Herencia de los Caracteres cuantitativos. Ligamiento y recombinación. Herencia extranuclear. Variación genética: mapas genéticos. Genética de poblaciones y evolutiva.				
<b>Observaciones de la materia</b>				
<b>Actividades formativas y metodologías de la materia:</b>				
<b>Actividad formativa</b>	<b>ECTS</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad (%)</b>	<b>Metodología e/a:</b>
1	1.48	37	24,67	1
2	0.8	20	13,33	2
4	0.12	3	0,02	1
6	3.6	90	60	4
<b>Sistemas de evaluación y calificación</b>				
<b>Número</b>	<b>Ponderación mínima</b>		<b>Ponderación máxima</b>	
1	5		10	
2	10		20	
3	0		10	
4	5		10	
5	50		80	
<b>Asignaturas de la materia</b>				
<b>Denominación</b>	Genética			
<b>Carácter</b>	Básico	<b>ECTS</b>	6	
<b>Unidad temporal</b>	4º Semestre			
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español			

## Materia 5

<b>Denominación</b>	<b>Histología</b>			
<b>Carácter</b>	Básico	<b>ECTS</b>	6	
<b>Si el carácter es básico</b>				
<b>Rama</b>	Ciencias			
<b>Materia</b>	Biología			
<b>Unidad temporal</b>	1º Semestre			
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e inglés			
<b>Competencias de la materia</b>				

COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5				
COMPETENCIAS GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG5, CG6				
COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9				
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE2, CE13, CE16, CE17, CE20, CE24, CE25, CE28.				
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer y saber aplicar correctamente la terminología específica de histología y ser capaz de transmitir resultados e información de forma oral y escrita.</li> <li>- Saber utilizar correctamente el microscopio óptico como instrumento para el estudio microscópico de los tejidos.</li> <li>- Conocer las principales técnicas de laboratorio utilizadas en el campo de la histología.</li> <li>- Desarrollar la capacidad de reconocer distintos niveles de organización de los seres vivos.</li> <li>- Conocer las características estructurales y ultraestructurales de las células vegetales y animales, así como su integración para la constitución de tejidos e identificar los componentes estructurales de los tejidos.</li> <li>- Ser capaz de mantener actualizados sus conocimientos y habilidades relacionados con la materia mediante la búsqueda y análisis de información a través de fuentes bibliográficas, así como otros recursos disponibles en la red.</li> <li>- Capacidad para resolver problemas relacionados con la interpretación de los aspectos estructurales y funcionales de células y tejidos tanto animales como vegetales.</li> <li>- Capacidad para reconocer células y tejidos de animales y vegetales, mediante microscopios e imágenes.</li> </ul>				
<b>Contenidos de la materia</b>				
Tejidos vegetales: Meristemos, Parénquima, Colénquima, Esclerénquima, Xilema, Floema, Tejidos secretores y Tejidos de revestimiento. Gametos animales. Etapas del desarrollo embrionario animal. Tejidos animales: Tejido epitelial, Tejido glandular, Tejido conjuntivo, Tejido cartilaginoso, Tejidos óseo, Sangre, Tejido muscular y Tejido nervioso.				
<b>Observaciones de la materia</b>				
Es recomendable tener conocimientos previos sobre la estructura básica de la célula eucariota. Se establece la obligatoriedad de la asistencia a las clases teóricas, prácticas y/o tutorías programadas.				
<b>Actividades formativas y metodologías de la materia:</b>				
Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
1	1,8	45	30	1
2	0,6	15	10	2
5	0,08	2	1,33	3
6	3,52	88	0	4
<b>Sistemas de evaluación y calificación</b>				
Número	Ponderación mínima		Ponderación máxima	
1	0%		30%	
2	0%		30%	
3	0%		30%	
5	60%		100%	
<b>Asignaturas de la materia</b>				

<b>Denominación</b>	Histología		
<b>Carácter</b>	Básico	<b>ECTS</b>	6
<b>Unidad temporal</b>	1º semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e inglés		

### Módulo 3

<b>Denominación: Física y Matemáticas aplicadas a las Biociencias Moleculares</b>
<b>Número de créditos europeos (ECTS): 18</b>
<b>Carácter: Básico</b>
<b>Unidad Temporal: 1º, 2º semestre</b>
<b>Materias:</b>
1 Matemáticas
2 Física

### Materia 1

<b>Denominación</b>	<b>Matemáticas</b>		
<b>Carácter</b>	Básica	<b>ECTS</b>	12
<b>Si el carácter es básico</b>			
<b>Rama</b>	Ciencias		
<b>Materia</b>	Matemáticas		
<b>Unidad temporal</b>	<b>1º y 2º Semestre</b>		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés		
<b>Competencias de la materia</b>			
Competencias Básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 Competencias Generales: CG2, CG3, CG4, CG6 Competencias transversales: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT9 Competencias específicas: CE1, CE18, CE24			
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y utilizar las herramientas matemáticas elementales para el estudio de Bioquímica.</li> <li>• Saber resolver algunos problemas matemáticos sencillos que surjan en contextos biológicos e interpretar el sentido biológico, o físico, de la solución del problema, haciendo uso de software específico y genérico.</li> <li>• Conocer y comprender algunos modelos matemáticos básicos utilizados en Bioquímica. Analizar, interpretar y criticar tales modelos, así como la información obtenida a partir de ellos.</li> <li>• Conocer los conceptos y resultados fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral y su interpretación geométrica, física y, en su caso, química o biológica.</li> <li>• Conocer los conceptos elementales de la Teoría de Ecuaciones Diferenciales.</li> <li>• Plantear e interpretar modelos continuos de utilidad en Bioquímica en casos</li> </ul>			



sencillos (crecimiento exponencial, logístico, ...).

- Conocer las técnicas básicas del Álgebra Lineal.
- Saber plantear e interpretar algunos modelos discretos sencillos de dinámica de sistemas en términos matriciales.
- Reconocer situaciones de la Bioquímica en las que se deben utilizar los métodos estadísticos.
- Comprender las bases de la probabilidad y de la estadística.
- Conocer las técnicas básicas de estadística descriptiva e inferencial.
- Resolver problemas reales de la Bioquímica haciendo uso de software específico y genérico.
- Interpretar y valorar los resultados obtenidos al aplicar la metodología estadística a problemas reales de la Bioquímica.
- Utilizar correctamente herramientas informáticas para la búsqueda y gestión de la información.
- Trabajar en equipo de forma eficiente, valorando el trabajo de todas las personas involucradas.
- Presentar adecuadamente la información y los resultados obtenidos de manera oral y escrita, mediante presentaciones multimedia e informes.

#### Contenidos de la materia

Álgebra Lineal. Funciones. Derivación e integración. Optimización. Ecuaciones Diferenciales. Estadística descriptiva. Probabilidad. Estadística Inferencial. Diseño de experimentos.

#### Observaciones de la materia

Se recomienda haber cursado la asignatura Matemáticas II en 2º de Bachillerato y poseer conocimientos básicos de informática a nivel de usuario.

#### Actividades formativas y metodologías de la materia:

Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
1	3,36	84	28	1
3	1,44	36	12	2
6	7,20	180	0	4

#### Sistemas de evaluación y calificación

Número	Ponderación mínima	Ponderación máxima
2	40	80
5	20	60

#### Asignaturas de la materia

1			
Denominación	Matemáticas		
Carácter	Básico	ECTS	6
Unidad temporal	1 <sup>er</sup> Semestre		

<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Castellano e Inglés		
<b>2</b>			
<b>Denominación</b>	Bioestadística		
<b>Carácter</b>	Básico	<b>ECTS</b>	6
<b>Unidad temporal</b>	2º Semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Castellano e Inglés		

## Materia 2

<b>Denominación</b>	<b>Física</b>		
<b>Carácter</b>	Básica	<b>ECTS</b>	6
<b>Si el carácter es básico</b>			
<b>Rama</b>	Ciencias		
<b>Materia</b>	Física		
<b>Unidad temporal</b>	<b>1º Semestre</b>		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés		
<b>Competencias de la materia</b>			
COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5			
COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9			
COMPETENCIAS GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1, CE18			
<b>Resultados del aprendizaje de la materia</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los principales principios y fundamentos Físicos involucrados en las áreas de trabajo de la Bioquímica y la Biotecnología</li> <li>• Poder resolver problemas Físicos sencillos en el contexto biológico y saber interpretar críticamente el sentido físico de la solución obtenida.</li> <li>• Conocer las bases físicas del funcionamiento de diversa instrumentación de uso frecuente en laboratorios de Bioquímica y Biotecnología</li> <li>• Dominar las principales herramientas operacionales para poder describir estos fenómenos u otros similares que puedan darse en su trayectoria profesional.</li> </ul>			
<b>Contenidos</b>			
Mecánica y propiedades de sólidos y fluidos. Electricidad y magnetismo. Acústica y Óptica. Calor y termodinámica. Radiaciones Ionizantes			
<b>Observaciones de la materia</b>			
Se recomienda haber cursado la asignatura Física en segundo de Bachillerato.			
<b>Actividades formativas y metodologías de la materia:</b>			
<b>Actividad formativa</b>	<b>ECTS</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad (%)</b>
1	1,6	40	26,67
2	0,48	12	8
			<b>Metodología e/a:</b>
			1
			2

4	0,32	8	5,33	1
6	3,6	90	0	4
<b>Sistemas de evaluación y calificación</b>				
<b>Número</b>	<b>Ponderación mínima</b>		<b>Ponderación máxima</b>	
2	0		15	
3	10		15	
5	70		85	
<b>Asignaturas de la materia</b>				
<b>Denominación</b>	Física			
<b>Carácter</b>	Básico	<b>ECTS</b>	6	
<b>Unidad temporal</b>	1º semestre			
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Castellano e inglés			

#### Módulo 4

<b>Denominación: Métodos Instrumentales</b>
<b>Número de créditos europeos (ECTS): 12</b>
<b>Carácter: Obligatorio</b>
<b>Unidad Temporal: 1º, 5º semestre</b>
<b>Materias:</b>
1 Técnicas Instrumentales

#### Materia 1

<b>Denominación</b>	<b>Técnicas Instrumentales</b>		
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	12
<b>Si el carácter es básico</b>			
<b>Rama</b>			
<b>Materia</b>			
<b>Unidad temporal</b>	<b>2º, 5º Semestre</b>		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés		
<b>Competencias de la materia</b>			
COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5			
COMPETENCIAS GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6			
COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE13, CE15, CE16, CE17, CE18, CE20, CE24, CE28, CE31, CE32			
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>			
Como resultado de cursar la materia, el alumno deberá:			
1. <u>Adquirir conocimientos</u> sobre criterios de validación de un test analítico cuantitativo. Demostrar buen conocimiento de los criterios de pureza de proteínas y ácidos nucleicos. Demostrar buenos conocimientos de los criterios de validación del estudio cuantitativo y semi-cuantitativo de proteínas por inmunoprecipitación,			

immunoblot, ELISA y radioinmunoensayo. Conocer bien los diferentes tipos y aplicaciones de la centrifugación. Tener un buen conocimiento de las bases de separación cromatográfica en sus diferentes modalidades y aplicaciones (cromatografía convencional, alta resolución con fase móvil líquida y gaseosa). Tener un buen conocimiento de las bases de la separación electroforética de proteínas y ácidos nucleicos. Tener un buen conocimiento de los métodos de inmunización y caracterización de anticuerpos policlonales y monoclonales. Demostrar buen conocimiento de las bases y principales aplicaciones cuantitativas de la fluorescencia y luminiscencia. Demostrar buen conocimiento de las bases y principales aplicaciones cuantitativas de los métodos radioquímicos. Demostrar buen conocimiento de las técnicas más adecuadas a utilizar para el estudio cuantitativo de un supuesto proceso biológico sencillo en el que se produzcan cambios en los niveles de RNAs, proteínas, carbohidratos, lípidos y en el estudio de la replicación del DNA. Además, el alumno deberá saber desarrollar experimentalmente protocolos para determinar experimentalmente la concentración de carbohidratos (ej: glucosa, glucógeno), aminoácidos y proteínas totales, lípidos (ej: ácidos grasos, colesterol) y ácidos nucleicos totales de una muestra biológica. Saber diseñar y ejecutar experimentalmente una separación de aminoácidos, fosfolípidos, nucleótidos, proteínas y ácidos nucleicos mediante diversos tipos de cromatografía y electroforesis, así como su detección demostrando comprensión de las bases químicas de la separación, detección y cuantificación. Saber preparar extractos acelulares a partir de muestras biológicas, incluyendo la rotura celular y el diseño de los procesos de separación por centrifugación. Saber diseñar y ejecutar bien experimentalmente los diferentes pasos de un protocolo de purificación de una proteína con actividad enzimática (siguiendo su actividad) o sin actividad enzimática (por immunoblot o ELISA) determinando el rendimiento de cada paso y la pureza final de la preparación.

2. Saber utilizar el cultivo celular para el estudio de los procesos bioquímicos. Tener un buen conocimiento teórico y práctico de los procesos de transferencia de DNA a células animales en cultivo. Saber diseñar y ejecutar los protocolos necesarios para la purificación a homogeneidad de los distintos tipos de ácidos nucleicos, especialmente el DNA genómico y el RNA. Saber llevar a cabo los métodos de identificación de secuencias basados en separación electroforética, transferencia y detección mediante sondas moleculares o anticuerpos específicos. Saber realizar la síntesis de cDNA. Saber diseñar técnicas de PCR, incluyendo la q-PCR, aplicándolo al diagnóstico molecular y a los estudios de expresión génica.

#### **Contenidos de la materia**

1. Técnicas cualitativas y cuantitativas de determinación, separación y aislamiento de moléculas de interés biológico. Técnicas espectrofotométricas y espectrométricas. Técnicas electroquímicas. Técnicas de fraccionamiento, aislamiento y purificación. Técnicas isotópicas. Técnicas inmunológicas.
2. Cultivo de células animales. Transferencia de DNA a células animales. Purificación de DNA y RNA. Marcaje de sondas e hibridación molecular. Síntesis de cDNA y rtPCR. qPCR en diagnóstico molecular y en estudios de expresión génica.

#### **Observaciones de la materia**

#### **Actividades formativas y metodologías de la materia:**

Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
1	2,68	67	22,33	1
2	1,60	40	13,33	2

4	0,52	13	0,043	1
6	7,2	180	0	4
<b>Sistemas de evaluación y calificación</b>				
<b>Número</b>	<b>Ponderación mínima</b>		<b>Ponderación máxima</b>	
2	15		30	
3	5		20	
5	50		80	
<b>Asignaturas de la materia</b>				
<b>1</b>				
<b>Denominación</b>	Técnicas Instrumentales Básicas			
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	6	
<b>Unidad temporal</b>	2º Semestre			
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés			
<b>2</b>				
<b>Denominación</b>	Técnicas Instrumentales Avanzadas			
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	6	
<b>Unidad temporal</b>	5º Semestre			
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés			

## Módulo 5

<b>Denominación: Bioquímica y Biología Molecular</b>
<b>Número de créditos europeos (ECTS): 48</b>
<b>Carácter: Obligatorio</b>
<b>Unidad Temporal: 1º, 3º, 4º, 5º, 6º semestre</b>
<b>Materias:</b>
1 Bioquímica
2 Biología Molecular

## Materia 1

<b>Denominación</b>	<b>Bioquímica</b>		
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	30
<b>Si el carácter es básico</b>			
<b>Rama</b>			
<b>Materia</b>			
<b>Unidad temporal</b>	<b>2º, 3º, 4º Semestre</b>		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés		
<b>Competencias de la materia</b>			
BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5			
GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6			
TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9			
ESPECÍFICAS: CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE15, CE16, CE17, CE18, CE19, CE20, CE21, CE22, CE23, CE24, CE29, CE31, CE32, CE36			

**Resultados de aprendizaje de la materia**

Como resultado de cursar la materia, el alumno deberá poder:

1. Entender las relaciones estructura-función para las diferentes clases de biomoléculas. Conocer las principales rutas metabólicas que ocurren en las células y tejidos de los animales. Comprender la dinámica de mantenimiento y expresión de la información genética. Entender los mecanismos de regulación de los procesos metabólicos. Comprender el funcionamiento y aplicación de las técnicas utilizadas para analizar los procesos bioquímicos.
2. Conocer las bases termodinámicas de la bioenergética y del transporte a través de membranas. Entender a nivel estructural y molecular los procesos de transducción de energía en los procesos biológicos. Saber plantear y resolver cuantitativamente problemas de bioenergética. Conocer las bases de la termodinámica de procesos irreversibles cerca del equilibrio y algunos modelos metabólicos.
3. Conocer los principios que determinan la estabilidad y flexibilidad estructural de las principales macromoléculas biológicas, proteínas y ácidos nucleicos. Entender los niveles de organización estructural de proteínas y ácidos nucleicos. Conocer las características estructurales y funcionales de los principales tipos de dominios de las proteínas. Comprender los procesos de plegamiento de proteínas, sus métodos de estudio, y su relación con la predicción estructural. Entender los principios que gobiernan las interacciones entre ácidos nucleicos y proteínas, incluyendo el conocimiento de los detalles estructurales y del modo de acción de las principales familias de proteínas reguladoras de la transcripción.
4. Comprender las bases moleculares de la actuación de las enzimas como catalizadores biológicos. Entender los principios en los que se basan las relaciones estructura-función en la actuación de las enzimas. Conocer los mecanismos y la cinética de las reacciones enzimáticas. Deducir ecuaciones cinéticas que describan el comportamiento de cualquier reacción catalizada por enzimas. Determinar los parámetros cinéticos y comprender su significado. Conocer los mecanismos moleculares de regulación de la actividad enzimática, saber distinguirlos experimentalmente y conocer sus aplicaciones. Conocer las técnicas básicas utilizadas en enzimología y los aspectos prácticos que de ellas se derivan. Desarrollar la capacidad crítica en el análisis de datos cinéticos y en la interpretación de resultados de la catálisis enzimática.
5. Conocer cómo funcionan en células eucariotas y procariontas los principales mecanismos de regulación de los procesos metabólicos de carbohidratos y otros esqueletos carbonados, de los lípidos y de las biomoléculas nitrogenadas. Entender cómo se lleva a cabo la integración entre órganos y tejidos del funcionamiento de los principales procesos metabólicos y su adaptación a distintas situaciones nutricionales, ambientales y patológicas.

**Contenidos de la materia**

1. Introducción a la Bioquímica. Estructura y función de las biomoléculas: hidratos de carbono, lípidos, aminoácidos y proteínas, nucleótidos y ácidos nucleicos. Conceptos básicos de Enzimología. Principios de Bioenergética. Introducción al Metabolismo. Principales rutas metabólicas. Introducción a las bases moleculares del almacenamiento y expresión de la información genética.
2. Concepto de afinidad química. Acoplamiento de reacciones químicas por

intermediarios comunes, monedas de cambio energético y carga energética. Potencial de membrana y procesos de transporte. Respiración y Fotosíntesis. Termodinámica de procesos cerca del equilibrio y sus aplicaciones a la Bioquímica. Reconstrucciones y modelos metabólicos.

3. Técnicas para la determinación de la estructura de macromoléculas y complejos supramoleculares. Estructura de las proteínas: niveles, motivos, dominios y superdominios, estructura y conservación, predicción de estructuras. Estabilidad y plegamiento de las proteínas. Clasificación y evolución de proteínas. Ensamblaje de complejos y estructuras supramoleculares. Estructura de los ácidos nucleicos: niveles, superenrollamiento del DNA, empaquetamiento del DNA y cromatina, predicción de estructura de RNA, estructura-función en los RNA catalíticos. Interacciones entre proteínas y ácidos nucleicos.
4. Las enzimas como catalizadores biológicos. Coenzimas. Cinética enzimática. Modificación de la actividad enzimática: inhibición y activación. Modificación de la actividad enzimática: efectos del pH y la temperatura. Cinética de las reacciones enzimáticas bisustrato. Regulación de la actividad enzimática: cooperatividad y alosterismo. Regulación de la actividad enzimática: modificaciones covalentes. Aspectos prácticos de la cinética enzimática.
5. Introducción al metabolismo y su regulación. Balance químico y energético. Vías centrales y mecanismos de regulación. Ciclo del ácido cítrico y cadena respiratoria. Metabolismo y regulación de los hidratos de carbono: glucólisis, gluconeogénesis, metabolismo de las pentosas fosfato y metabolismo del glucógeno. Fijación fotosintética del carbono. Metabolismo y regulación de los lípidos. Metabolismo y regulación de compuestos nitrogenados: Fijación del nitrógeno, biosíntesis y degradación de aminoácidos, biosíntesis y degradación de nucleótidos. Regulación e integración de las vías metabólicas. Adaptación metabólica a diferentes situaciones fisiológicas y patológicas en mamíferos.

#### Observaciones de la materia

#### Actividades formativas y metodologías de la materia:

Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
1	7,56	189	25,20	1
2	3,44	86	11,47	2
3	0,08	2	0,27	2
4	0,72	18	2,40	1,2
5	0,08	2	0,27	3
6	18,12	453	0	4

#### Sistemas de evaluación y calificación

Número	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	0	15
2	5	25
3	0	25
4	0	25

5		40		85	
<b>Asignaturas de la materia</b>					
<b>1</b>					
<b>Denominación</b>	Bioquímica				
<b>Carácter</b>	Básico (Ciencias de la Salud)	<b>ECTS</b>	6		
<b>Unidad temporal</b>	2º Semestre				
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés				
<b>2</b>					
<b>Denominación</b>	Biofísica				
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	6		
<b>Unidad temporal</b>	4º Semestre				
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés				
<b>3</b>					
<b>Denominación</b>	Bioquímica Estructural				
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	6		
<b>Unidad temporal</b>	3º Semestre				
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés				
<b>4</b>					
<b>Denominación</b>	Enzimología				
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	6		
<b>Unidad temporal</b>	4º Semestre				
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés				
<b>5</b>					
<b>Denominación</b>	Regulación del Metabolismo				
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	6		
<b>Unidad temporal</b>	4º Semestre				
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés				

## Materia 2

<b>Denominación</b>	<b>Biología Molecular</b>				
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	18		
<b>Si el carácter es básico</b>					
<b>Rama</b>					
<b>Materia</b>					
<b>Unidad temporal</b>	<b>3º, 5º, 6º semestre</b>				
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés				
<b>Competencias de la materia</b>					
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5					
CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6					
CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9					
CE4, CE7, CE10, CE12, CE14, CE15, CE16, CE17, CE18, CE19, CE20, CE21 CE23,					



CE24, CE25, CE28, CE30, CE31, CE32

**Resultados de aprendizaje de la materia**

Como resultado de cursar la materia, el alumno deberá poder:

1. -Entender los procesos que determinan el dogma central de la Biología Molecular: Biosíntesis de DNA, RNA y proteínas. Diferenciar las particularidades existentes para los procesos que definen el dogma central entre los diferentes tipos de organismos: virus, procariotas y eucariotas. Conocer los mecanismos de translocación y tráfico de las proteínas. Entender el origen, naturaleza y función de las modificaciones post-traduccionales de las proteínas.
2. Discriminar las variaciones estructurales y funcionales que puede presentar de forma natural o inducida el material hereditario. Interpretar las técnicas básicas de aislamiento, caracterización y manipulación del DNA, así como de las estrategias de amplificación de secuencias y su uso para generar modificaciones controladas de las mismas. Decidir y argumentar sobre los usos del DNA amplificado para análisis molecular, en investigación básica o aplicada. Dominar las técnicas de manipulación del DNA aplicables a estudios de Biología Molecular y a sus aplicaciones biotecnológicas, incluyendo el control de producción, transformación y conservación de materiales biológicos. Procesar muestras biológicas, valorando parámetros funcionales y estructurales. Finalmente, evaluará resultados sobre diagnóstico molecular, pruebas de identificación por DNA, estudios de expresión génica y otros métodos propios de la Ingeniería Genética.
3. Apreciar la importancia de la Genómica y la Bioinformática, sus fundamentos y aplicaciones. Localizar y manejar los recursos bioinformáticos sobre genes, genomas, proteínas y sistemas. Diferenciar los métodos de análisis y síntesis de la información biológica. Discriminar los distintos niveles de complejidad (de secuencias, estructuras y funciones) en distintas entidades biológicas: genes, genomas, proteínas y cromosomas. Distinguir la contribución al fenotipo de la secuencia de los genomas, de su historia y de las marcas epigenéticas. Diferenciar los patrones de evolución molecular de los de evolución a nivel de organismo. Reconocer la contribución de la transferencia horizontal y duplicación de genes a la dinámica de los genomas. Entender y manejar los algoritmos usados en el alineamiento de secuencias de ADN y proteínas y en la reconstrucción de filogenias moleculares. Interpretar el valor funcional de secuencias de ADN empleando genómica comparada. Emplear los métodos usados en la determinación estructural de biomoléculas, incluyendo las técnicas basadas en la autocomplementariedad del RNA, y la predicción ab initio y por homología de estructuras de proteínas.

**Contenidos de la materia**

1. Replicación y reparación del DNA en procariotas y eucariotas y su regulación. Coordinación de la replicación con el ciclo celular. Transcripción y su regulación en procariotas y eucariotas. Procesamiento y maduración de RNAs. Estabilidad del RNAm en eucariotas. Traducción en procariotas y eucariotas. Regulación de la traducción. Modificaciones postraduccionales. Mecanismos moleculares del direccionado de proteínas a diferentes estructuras y compartimentos celulares.
2. Técnicas básicas de caracterización y manipulación de los ácidos nucleicos: enzimas y mapas de restricción. Síntesis del DNA "in vitro": sondas, secuenciación, amplificación de DNA por PCR y PCR cuantitativa. Síntesis del DNA "in vivo": clonación molecular, vectores, genotecas. Identificación de secuencias: hibridación de ácidos nucleicos, RT-PCR, marcadores moleculares, etiquetado génico y complementación funcional. Análisis de la expresión génica: hibridación de RNA, Q-PCR, análisis de promotores. Expresión de proteínas recombinantes. Transgénesis en animales y plantas. Técnicas de inactivación génica.

3. Introducción a la Bioinformática y a sus aplicaciones en estudios de estructura, función y sistemas biológicos. Bases de datos y formatos de secuencias de DNA y proteínas. Algoritmos de búsqueda de secuencias. Alineamiento a pares y múltiple. Introducción a los análisis genómicos y filogenéticos. Predicción de estructura secundaria y terciaria de proteínas. Predicción de plegamiento de RNAs. Anotación del genoma. Predicción de genes. Clasificación de genes y proteínas. Genómica funcional: técnicas "ómicas" y su integración en redes. Introducción al modelado cuantitativo de sistemas y emergencia de funciones biológicas.

**Observaciones de la materia**

**Actividades formativas y metodologías de la materia:**

Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
1	4,20	111	24,67	1
2	2,40	60	13,33	2
4	0,36	9	2,00	1
6	10,08	270	0,00	4

**Sistemas de evaluación y calificación**

Número	Ponderación mínima	Ponderación máxima
2	20	30
3	5	15
5	55	75

**Asignaturas de la materia**

<b>1</b>			
<b>Denominación</b>	<b>Biosíntesis de Macromoléculas</b>		
<b>Carácter</b>	Obligatoria	<b>ECTS</b>	6
<b>Unidad temporal</b>	3º Semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés		
<b>2</b>			
<b>Denominación</b>	<b>Ingeniería Genética</b>		
<b>Carácter</b>	Obligatoria	<b>ECTS</b>	6
<b>Unidad temporal</b>	4º Semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés		
<b>3</b>			
<b>Denominación</b>	<b>Genómica y Bioinformática</b>		
<b>Carácter</b>	Obligatoria	<b>ECTS</b>	6
<b>Unidad temporal</b>	6º Semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés		

**Módulo 6**

<b>Denominación: Integración Fisiológica, Ciencias Biomédicas y aplicaciones de la Bioquímica y Biología Molecular</b>
<b>Número de créditos europeos (ECTS): 66</b>
<b>Carácter: Obligatorio</b>
<b>Unidad Temporal: 2º, 3º, 4º, 5º, 6º, 7º semestre</b>
<b>Materias:</b>

1 Ciencias Biomédicas
2 Fisiología
3 Fisiología Vegetal
4 Inmunología
5 Integración Bioquímica
6 Procesos Bioquímicos

### Materia 1

<b>Denominación</b>	<b>Ciencias Biomédicas</b>		
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	24
<b>Si el carácter es básico</b>			
<b>Rama</b>			
<b>Materia</b>			
<b>Unidad temporal</b>	<b>5º y 7º Semestre</b>		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español, Inglés		
<b>Competencias de la materia</b>			
COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5			
COMPETENCIAS GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6			
COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE10, CE13, CE15, CE19, CE22, CE40, CE41, CE47, CE48, CE49, CE50, CE51,			
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>			
Como resultado de cursar la materia, el alumno deberá poder:			
<b>Asignatura 1</b>			
Conocer y saber aplicar conocimientos de la metodología utilizada en bioquímica y clínica, analizar datos e interpretar resultados.			
Conocer y saber aplicar conocimientos de las bases moleculares de las patologías más relevantes.			
<b>Asignatura 2</b>			
Que el alumno conozca y comprenda los conceptos básicos de la Toxicología y su aplicación en las ciencias sanitarias, ambientales y biotecnológicas.			
Que el alumno conozca y comprenda los mecanismos moleculares de acción de las sustancias tóxicas sobre los seres vivos, así como las bases fisiopatológicas de las distintas acciones tóxicas, llegando a establecer relaciones directas entre los mecanismos moleculares de toxicidad y el desarrollo de patologías orgánicas.			
Que el alumno sea autosuficiente para la búsqueda de datos toxicológicos y sepa interpretarlos.			
Que el alumno conozca y sepa aplicar los distintos métodos experimentales usados en los estudios de toxicidad de los compuestos químicos, llegando a poder planificar un ensayo toxicológico correcto.			
Que el alumno conozca los principios básicos de la evaluación de riesgos toxicológicos, y sepa aplicarlos en situaciones reales.			

### **Asignatura 3**

Conocer y saber aplicar los conocimientos de las bases farmacológicas generales y de los distintos tipos de fármacos.

Conocer y saber aplicar los conocimientos de la farmacocinética y la monitorización de fármacos y metabolitos.

Conocer y saber aplicar los conocimientos de las bases de la actividad de fármacos e interacciones fármaco-receptor.

Conocer y saber aplicar los conocimientos de las indicaciones de los fármacos.

Conocer y saber aplicar los conocimientos de las reacciones adversas a fármacos.

Conocer y saber aplicar los conocimientos de los principios básicos de la investigación en farmacología y su aplicación en la clínica

### **Asignatura 4**

Conocer los nutrientes, sus funciones en el organismo y el valor nutritivo de los grupos de alimentos.

Conocer los problemas asociados al consumo de alimentos y de seguridad alimentaria.

Conocer y diseñar alimentos seguros para la nutrición.

Conocer las necesidades nutritivas en los diferentes estados fisiológicos y de individuos en situaciones especiales.

Saber obtener nutracéuticos y desarrollar productos funcionales o para necesidades especiales.

Conocer la legislación relativa a la composición y manipulación de los productos alimenticios.

### **Contenidos de la materia**

**Asignatura 1.** Metodología analítica. Estudio de proteínas y enzimas en bioquímica clínica. Balance hidroelectrolítico y de gases en plasma. Exploración funcional de los órganos y tejidos. Marcadores tumorales. Bases moleculares de la herencia y de las enfermedades genéticas. Estudio de enfermedades complejas. Bases del diagnóstico genético molecular. Modelos celulares y animales de enfermedades humanas. Errores congénitos del metabolismo. Enfermedades de organelas. Obesidad y diabetes. Hiperlipoproteinemias. Bases moleculares de la aterosclerosis. Enfermedades de depósito amiloide. Bases moleculares de patologías musculares y neuronales. Enfermedades por fallos en la reparación del DNA. Bases moleculares de la tumorigénesis. Terapia molecular.

**Asignatura 2.** Conceptos básicos de Toxicología (toxicidad y sus fases). Toxicología molecular, Mecanismos moleculares de la toxicidad de los compuestos químicos y físicos. Mecanismos fisiopatológicos de las intoxicaciones en los diversos órganos y

sistemas. Mutagénesis y carcinogénesis. Toxicogenética, Toxicogenómica. Biomarcadores. Métodos experimentales en Toxicología y evaluación del riesgo toxicológico de las sustancias químicas. Nuevos desarrollos en Toxicología (nanotoxicología, OMGs...).

**Asignatura 3.** Conceptos generales de Farmacología. Bases de la actividad de fármacos. Farmacocinética. Absorción. Distribución. Metabolismo de fármacos, producción y efectos de metabolitos primarios y secundarios. Excreción. Farmacodinamia. Interacciones. Reacciones adversas. Monitorización. Procesos implicados en el diseño, síntesis y test preclínicos y clínicos de fármacos. Farmacología del sistema nervioso. Farmacología de la inflamación, el dolor y la anestesia. Farmacología cardiovascular y renal. Farmacología de la hemostasia, coagulación y fibrinólisis. Farmacología de los broncodilatadores y antiasmáticos. Farmacología del aparato digestivo. Farmacología de la quimioterapia antiinfecciosa. Farmacología de los antineoplásicos e inmunomoduladores. Farmacología endocrinológica y de la fertilidad y reproducción.

**Asignatura 4.** Valor nutritivo de los componentes de los alimentos. Influencia de la nutrición en la salud. Necesidades nutritivas de los diferentes grupos de población. Necesidades nutritivas especiales. Nutrigenómica y Nutrigenética. Desarrollo de productos funcionales y nutracéuticos. Desarrollo u obtención de alimentos con características mejoradas. Legislación relativa a nuevos ingredientes o alimentos.

#### Observaciones de la materia

Se recomienda no matricularse en las asignaturas Bioquímica Clínica y Patología Molecular y Farmacología sin haber cursado previamente las asignaturas Bioquímica y Fisiología Animal.

Se recomienda a los alumnos asistir a las tutorías para resolver las dudas que se planteen, utilizar de forma sistemática el Campus Virtual, así como asistir a la revisión de los exámenes para conocer, en su caso, los errores cometidos.

#### Actividades formativas y metodologías de la materia:

Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
1	6,32	158	26,33	1
2	2,28	57	9,51	2
3	0,08	2	0,33	2
4	0,92	23	3,83	1,2,3
6	14,40	360	0	4

#### Sistemas de evaluación y calificación

Número	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	0	10
2	0	30
3	0	30
4	0	25
5	50	100

#### Asignaturas de la materia

<b>1</b>			
<b>Denominación</b>	Bioquímica Clínica y Patología Molecular		
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	6
<b>Unidad temporal</b>	7º Semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español		
<b>2</b>			
<b>Denominación</b>	Toxicología Molecular		
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	6
<b>Unidad temporal</b>	7º semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español, Inglés		
<b>3</b>			
<b>Denominación</b>	Farmacología		
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	6
<b>Unidad temporal</b>	5º semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español		
<b>4</b>			
<b>Denominación</b>	Nutrición		
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	6
<b>Unidad temporal</b>	7º semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español		

## Materia 2

<b>Denominación</b>	<b>Fisiología</b>		
<b>Carácter</b>	Básico	<b>ECTS</b>	6
<b>Si el carácter es básico</b>			
<b>Rama</b>	Ciencias		
<b>Materia</b>	Fisiología		
<b>Unidad temporal</b>	<b>3º SEMESTRE</b>		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español, Inglés		
<b>Competencias de la materia</b>			
COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5			
COMPETENCIAS GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6			
COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE2, CE6, CE8, CE10, CE26			
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>			
Después de cursar al materia se esperan los siguientes resultados de aprendizaje:			
-Ser capaz de identificar la función de órganos, sistemas y del organismo animal completo.			
-Conocer y comprender los mecanismos de regulación de las funciones de los sistemas y la importancia de su coordinación para mantener la homeostasis del			

organismo.

-Poseer una comprensión racional, completa e integrada de los mecanismos de funcionamiento del organismo animal, con énfasis en la fisiología a niveles subcelular y de sistemas.

- Ser capaz de manejar la instrumentación científica básica y de obtener datos mediante la utilización de técnicas fisiológicas en el laboratorio, así como de analizar dichos datos para explicar determinados fenómenos fisiológicos, y aplicarlos en el ámbito científico y biosanitario.

- Haber adquirido destrezas para buscar y utilizar diferentes fuentes de información para la redacción de documentos de base fisiológica en solitario o en grupos de trabajo.

- Ser capaz de utilizar adecuadamente el lenguaje de la materia, especialmente en el campo biosanitario.

**Contenidos de la materia**

La materia se estructura en once bloques temáticos, que se impartirán mediante clases teóricas y prácticas de laboratorio, y que comprenden:

- Bloque I. Excitabilidad.
- Bloque II. Efectores musculares.
- Bloque III. Sistema nervioso.
- Bloque IV. Medio interno.
- Bloque V. Sistema circulatorio.
- Bloque VI. Función respiratoria.
- Bloque VII. Fisiología renal.
- Bloque VIII. Sistema digestivo.
- Bloque IX. Sistema endocrino.
- Bloque X. Funciones reproductoras.

**Observaciones de la materia**

Se podrá exigir la asistencia a las clases prácticas.

**Actividades formativas y metodologías de la materia:**

Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
1	1.76	44	29.33	1
2	0.36	9	6	2
3	0.24	6	4	2
5	0.04	1	0.67	3
6	3.6	90	0	4

**Sistemas de evaluación y calificación**

Número	Ponderación mínima	Ponderación máxima
2	10	20
3	0	10

5	40	90
<b>Asignaturas de la materia</b>		
<b>Denominación</b>	Fisiología Animal	
<b>Carácter</b>	Básico	<b>ECTS</b> 6
<b>Unidad temporal</b>	3º Semestre	
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés	

### Materia 3

<b>Denominación</b>	<b>Fisiología Vegetal</b>		
<b>Carácter</b>	Básico	<b>ECTS</b>	6
<b>Si el carácter es básico</b>			
<b>Rama</b>	CIENCIAS		
<b>Materia</b>	Fisiología		
<b>Unidad temporal</b>	2º semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español		
<b>Competencias de la materia</b>			
COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1-CB5			
COMPETENCIAS GENERALES: CG1-CG5			
COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1-CT9			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE2-CE6-CE8			
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>			
<p>Conocer la función de los tejidos, órganos y sistemas vegetales, así como la regulación e integración de las funciones vegetales.</p> <p>Adquirir una visión completa e integrada de los procesos fisiológicos a nivel de la planta y su adaptación al medio.</p> <p>Manejar el instrumental y las técnicas de medida utilizadas en el estudio de las funciones vegetales.</p>			
<b>Contenidos de la materia</b>			
<p>Relaciones hídricas en las plantas: Relaciones hídricas en las células vegetales. El sistema suelo-planta-atmósfera. Absorción, transporte por el xilema y transpiración.</p> <p>Nutrición mineral de las plantas: elementos minerales esenciales y beneficiosos, funciones. Sistemas de transporte de solutos en las membranas vegetales. Absorción y transporte de los elementos minerales a nivel de célula y planta entera.</p> <p>Fotosíntesis: Termodinámica de la fotosíntesis. Etapa fotoquímica o luminosa, fotofosforilación y fijación del CO<sub>2</sub>. Control estomático. Fotorrespiración. Procesos de asimilación acopladas a la fotosíntesis.</p> <p>Transporte de fotosintetizados por el floema: mecanismos propuestos.</p> <p>Crecimiento y desarrollo vegetal. Fitohormonas y reguladores del crecimiento vegetal. Estructura, biosíntesis y funciones de las fitohormonas y reguladores del crecimiento vegetal. Procesos fisiológicos controlados por estos compuestos.</p> <p>Concepto de estrés. Fisiología de las plantas bajo estrés. Estrés bióticos y estrés abióticos.</p>			



Observaciones de la materia				
Actividades formativas y metodologías de la materia:				
Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
1	1.8	45	30	1
2	0.6	15	10	2
4	0,08	2	1,33	3
6	3.6	90	0	4
Sistemas de evaluación y calificación				
Número	Ponderación mínima		Ponderación máxima	
2	10		20	
4	5		10	
5	30		100	
Asignaturas de la materia				
Denominación	Fisiología Vegetal			
Carácter	Básico	ECTS	6	
Unidad temporal	2º Semestre			
Lenguas en las que se imparte	Español			

#### Materia 4

Denominación	Inmunología		
Carácter	Obligatoria	ECTS	6
Si el carácter es básico			
Rama			
Materia			
Unidad temporal	5º Semestre		
Lenguas en las que se imparte	Español		
Competencias de la			
COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5			
COMPETENCIAS GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6			
COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE11, CE12, CE13, CE15, CE16, CE17, CE19, CE20, CE24			
Resultados de aprendizaje de la materia			
Después de cursar esta materia se esperan los siguientes resultados de aprendizaje:			
- Conocer las bases celulares y moleculares de la respuesta inmune innata y de la respuesta inmune adaptativa.			
- Comprender el funcionamiento del sistema inmunitario en situaciones de salud y enfermedad.			

- Conocer los principios de la inmunización y su importancia en la prevención de enfermedades infecciosas.
- Conocer las bases inmunológicas de muchas de las técnicas utilizadas en investigación y en diagnóstico.

#### Contenidos de la materia

La materia se estructura en seis grandes bloques. Cada uno se dividirá en sesiones que incluyan clases teóricas, prácticas en el laboratorio y aula de informática.

Bloque I: Descripción de los componentes del sistema inmunitario y de su integración en la respuesta inmunitaria.

Bloque II: Inmunidad innata y adaptativa.

Bloque III: Descripción del desarrollo de la respuesta inmunitaria frente a antígenos.

Bloque IV: Introducción a la Inmunopatología.

Bloque V: Manipulación, evaluación y control de la respuesta inmunitaria.

#### Observaciones de la materia

Se recomienda que los alumnos que se matriculen en esta materia deberían haber superado las materias básicas Bioquímica, Histología y Genética.

#### Actividades formativas y metodologías de la materia:

Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
1	1,6	40	40	1
2	0,8	20	13,33	2
5	0,04	1	0,67	3
6	3,56	89	0	4

#### Sistemas de evaluación y calificación

Número	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	0	25
2	10	25
3	0	25
4	0	25
5	40	85

#### Asignaturas de la materia

<b>Denominación</b>	Inmunología		
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	6
<b>Unidad temporal</b>	5º Semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español		

#### Materia 5

<b>Denominación</b>	Integración Bioquímica		
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	12
<b>Si el carácter es básico</b>			
<b>Rama</b>			

<b>Materia</b>				
<b>Unidad temporal</b>	<b>5º, 7º Semestre</b>			
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español			
<b>Competencias de la materia</b>				
COMPETENCIAS BÁSICAS: CB2, CB3, CB4, CB5				
COMPETENCIAS GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6				
COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9				
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE6, CE8, CE26, CE28, CE31, CE32, CE33, CE39				
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y saber aplicar los conocimientos de las bases moleculares de la excitabilidad neuronal, de las moléculas de comunicación neuronal y su metabolismo.</li> <li>• Conocer y saber aplicar los conocimientos de los mecanismos moleculares de las respuestas neuronales a neurotransmisores.</li> <li>• Conocer y saber aplicar los conocimientos de los mecanismos moleculares de la percepción sensorial.</li> <li>• Conocer y saber aplicar los conocimientos de metabolismo cerebral.</li> <li>• Conocer y saber aplicar los conocimientos de las bases neuroquímicas de las funciones del cerebro.</li> <li>• Conocer y saber aplicar los conocimientos de las bases moleculares de los procesos neurodegenerativos.</li> <li>• Conocer y saber aplicar los conocimientos de los métodos experimentales más utilizados en los estudios de Neuroquímica.</li> <li>• Conocer y saber aplicar los conocimientos de los compuestos del medioambiente con elevada neurotoxicidad.</li> <li>• Conocer y saber aplicar los conocimientos de los mecanismos moleculares de las acciones hormonales, su interacción e integración.</li> </ul>				
<b>Contenidos de la materia</b>				
Fundamentos de la excitabilidad de la membrana neuronal. Sinapsis química y sinapsis eléctrica. Liberación de neurotransmisores. Moléculas neurotransmisoras. Bioquímica de la respuesta postsináptica. Bioquímica de la percepción sensorial. Actividad metabólica cerebral. Plasticidad sináptica: Bioquímica del aprendizaje y la memoria. Neurotoxicidad y neurodegeneración. Bases neuroquímicas de las alteraciones del comportamiento. Aspectos moleculares generales y evolutivos de la endocrinología. Señales extracelulares: Hormonas, Citocinas y Factores de Crecimiento. Detección de señales extracelulares: Receptores. Fosforilación de proteínas, cinasas y fosfatasa. AMPc, adenilil ciclasa y proteínas G. Inositol fosfato y otros lípidos de membrana. Calcio intracelular. Óxido nítrico, peróxido de hidrógeno y monóxido de carbono. Bases moleculares de las endocrinopatías.				
<b>Observaciones de la materia</b>				
Se recomienda no matricularse en la asignatura sin haber cursado previamente la asignatura Bioquímica y Fisiología Animal.				
Se recomienda a los alumnos asistir a las tutorías para resolver las dudas que se planteen, utilizar de forma sistemática el Campus Virtual, así como asistir a la revisión de los exámenes para conocer, en su caso, los errores cometidos.				
<b>Actividades formativas y metodologías de la materia:</b>				
<b>Actividad formativa</b>	<b>ECTS</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad (%)</b>	<b>Metodología e/a:</b>

1	3.2	80	26.7	1
2	1.4	35	11.7	2
4	0.2	5	1.6	2
6	7.2	180	0	4

Para la superación de la asignatura será necesario:

- La asistencia a todas las clases prácticas que se programen cada curso.
- La realización de los trabajos y problemas que se programen cada curso.
- La superación del examen final con una nota mínima de 5 sobre 10.

#### Sistemas de evaluación y calificación

Número	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	0	10
2	0	30
3	0	30
4	0	30
5	70	90

#### Asignaturas de la materia

<b>1</b>			
<b>Denominación</b>	Neuroquímica		
<b>Carácter</b>	Obligatoria	<b>ECTS</b>	6
<b>Unidad temporal</b>	7º Semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español		
<b>2</b>			
<b>Denominación</b>	Endocrinología Molecular		
<b>Carácter</b>	Obligatoria	<b>ECTS</b>	6
<b>Unidad temporal</b>	5º Semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español		

#### Materia 6

<b>Denominación</b>	Procesos bioquímicos		
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	12
<b>Si el carácter es básico</b>			
<b>Rama</b>			
<b>Materia</b>			
<b>Unidad temporal</b>	6º y 7º Semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Castellano		
<b>Competencias de la materia</b>			
COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5			
COMPETENCIAS GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG5, CG6			
COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE16, CE17, CE20, CE22, CE23, CE29, CE31, CE32, CE45			
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>			

- Conocer las características de interés de los principales grupos microbianos y saber encontrar sus posibles aplicaciones industriales.
- Conocer los métodos de conservación de microorganismos para mantenerlos en condiciones óptimas para su utilización.
- Conocer del metabolismo primario y secundario de los microorganismos que crecen a partir de diferentes sustratos y condiciones.
- Comprender la importancia del crecimiento microbiano como parte fundamental de un proceso de fermentación.
- Conocer los criterios más importantes para diseñar un fermentador.
- Conocer los métodos de esterilización que se utilizan en las operaciones a gran escala.
- Conocer los efectos de los diferentes componentes del medio de cultivo en la productividad de la fermentación.
- Conocer las aplicaciones de los microorganismos en la producción de sustancias de interés económico y en las transformaciones de diferentes materias primas en los distintos campos industriales: industrias farmacéuticas, alimentarias, de bebidas, agrícolas, energéticas, de metales, de tratamiento de residuos, etc.
- Conocer las principales fuentes de enzimas de interés industrial, sus métodos de producción, aislamiento y purificación.
- Conocer y comprender los diferentes métodos empleados para la inmovilización de enzimas, los efectos que estos procesos tienen sobre la actividad de las mismas.
- Conocer y comprender los diferentes tipos de reactores en los que se desarrollan los procesos industriales en los que se emplean enzimas.
- Conocer las aplicaciones de enzimas en diferentes sectores industriales, sus condiciones de funcionamiento y control.
- Conocer las aplicaciones de las enzimas como herramientas analíticas y su utilización en el diseño y fabricación de biosensores.
- Conocer los aspectos legales para la utilización de enzimas, las consideraciones toxicológicas y los aspectos de seguridad en el manejo de enzimas industriales.
- Adquirir la capacidad de búsqueda y selección de las fuentes de enzimas adecuadas destinadas a su aplicación en diferentes sectores industriales.
- Definir los procesos de extracción, purificación y preparación y diseñar aplicaciones de biotransformaciones mediadas por enzimas de interés industrial.

**Contenidos de la materia**

Microorganismos de interés en biotecnología. Aspectos del metabolismo microbiano. Fermentaciones industriales. Aplicaciones de la Biotecnología microbiana: Biomasa microbiana, Ácidos orgánicos, Aminoácidos, Enzimas, Poliésteres y Polisacáridos, Antibióticos, Vitaminas, Aditivos, Vacunas, Productos lácteos, Productos cárnicos, Productos de la pesca y vegetales, Bebidas fermentadas, Tratamiento de residuos, Xenobióticos, Insecticidas microbianos, Biolixiviación, Biosensores microbianos. Métodos generales de producción, purificación e inmovilización de biomoléculas de uso industrial. Procesos Bioquímicos de interés industrial. Reactores en los que se desarrollan. Aplicaciones de enzimas en diferentes sectores industriales. Biosensores y sus aplicaciones. Aspectos legales de su utilización y seguridad en el manejo de enzimas.

**Observaciones de la materia**

--

<b>Actividades formativas y metodologías de la materia:</b>				
Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
1	2,48	62	20,67	1
2	1,6	40	13,33	2
4	0,72	17,5	6	1,3
6	7,2	180	0	4
<b>Sistemas de evaluación y calificación</b>				
Número	Ponderación mínima		Ponderación máxima	
1	5%		20%	
2	5%		15%	
3	5%		20%	
5	50%		85%	
<b>Asignaturas de la materia</b>				
<b>1</b>				
<b>Denominación</b>	Biotecnología microbiana			
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	6	
<b>Unidad temporal</b>	6º Semestre			
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Castellano			
<b>2</b>				
<b>Denominación</b>	Bioquímica industrial			
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	6	
<b>Unidad temporal</b>	7º Semestre			
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Castellano			

## Módulo 7

<b>Denominación: Aspectos Sociales y económicos de la Bioquímica</b>
<b>Número de créditos europeos (ECTS): 6</b>
<b>Carácter: Obligatorio</b>
<b>Unidad Temporal: 8º semestre</b>
<b>Materias:</b>
1 Bioética

## Materia 1

<b>Denominación</b>	<b>Bioética</b>			
<b>Carácter</b>	Obligatoria	<b>ECTS</b>	6	
<b>Si el carácter es básico</b>				
<b>Rama</b>				
<b>Materia</b>				
<b>Unidad temporal</b>	<b>8º Semestre</b>			
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español			

<b>Competencias de la materia</b>				
COMPETENCIAS BÁSICAS: CB2, CB3, CB4, CB5				
COMPETENCIAS GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG5, CG6				
COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9				
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE12, CE19, CE20, CE24, CE33				
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber aplicar bien las bases legales y éticas implicadas en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida.</li> <li>- Demostrar buena capacidad de participación en debates sobre diversos aspectos bioéticos, incluyendo los relativos a la experimentación animal, la generación de GMOs, los análisis de genética molecular humana, los ensayos clínicos y las terapias génicas y celulares.</li> <li>- Demostrar buena capacidad de procesamiento de la información y adecuación de la práctica científica y tecnológica en base al conocimiento de aspectos legales.</li> <li>- Demostrar buen conocimiento de las cuestiones éticas y sociales de las aplicaciones de las Biociencias Moleculares en los ámbitos de la Biomedicina y la Biotecnología.</li> <li>- Demostrar conocimiento de las normativas y legislación que se aplican en los ámbitos de la Bioquímica.</li> <li>- Demostrar conocimiento de las normativas y legislación sobre experimentación animal.</li> <li>- Demostrar <b>buena</b> capacidad de procesamiento de la información y adecuación de la práctica científica y tecnológica en base al conocimiento de aspectos legales.</li> </ul>				
<b>Contenidos de la materia</b>				
<p>FUNDAMENTOS DE LA BIOÉTICA Y LA RELACIÓN ÉTICA-LEY (Introducción a la Bioética; Norma ética, norma jurídica, norma deontológica; Capacidad normativa. Fuentes de la ética; Ética en la investigación biológica; Comités de Bioética; Relación de la Bioética con la Bioquímica y Biotecnología). EXPERIMENTACIÓN ANIMAL (Diseño de procedimientos con animales; Biología y mantenimiento del animal de laboratorio; Bienestar Animal; Patologías y sus interferencias en la investigación; Instrumentación y procedimientos quirúrgicos en experimentación animal; Eutanasia; Métodos alternativos a la experimentación animal; Legislación y Ética relativa a la experimentación animal), ÉTICA DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA (Conflictos éticos en las publicaciones; Derecho de propiedad intelectual).</p>				
<b>Observaciones de la materia</b>				
<b>Actividades formativas y metodologías de la materia:</b>				
Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
1	1.6	40	26,67	1
2	0.48	12	8	2
3	0.08	2	1,33	2
4	0.24	6	4	3
6	3.6	90	0	4

<b>Sistemas de evaluación y calificación</b>			
Número	Ponderación mínima	Ponderación máxima	
1	0 %	10 %	
2	0 %	20 %	
4	0 %	25 %	
5	60 %	100 %	
<b>Denominación</b>			
Bioética y Experimentación Animal			
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	6
<b>Unidad temporal</b>	8º Semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español		

## Módulo 8

<b>Denominación: Proyecto fin de grado</b>
<b>Número de créditos europeos (ECTS): 6</b>
<b>Carácter: Obligatorio</b>
<b>Unidad Temporal: 8º semestre</b>
<b>Materias:</b>
1 Trabajo Fin de Grado

## Materia 1

<b>Denominación</b>	<b>Trabajo Fin de Grado</b>		
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>ECTS</b>	6
<b>Si el carácter es básico</b>			
<b>Rama</b>			
<b>Materia</b>			
<b>Unidad temporal</b>	8º Semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés		
<b>Competencias de la materia</b>			
COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5			
COMPETENCIAS GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6			
COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE17, CE18, CE19, CE20, CE31, CE32, CE33			
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>			
<p>Capacidad de redactar, elaborar y defender memorias relacionadas con la profesión del bioquímico.</p> <p>Destreza en la elaboración de informes técnicos.</p> <p>Capacidad de integrar creativamente sus conocimientos para resolver un problema bioquímico real.</p>			



Capacidad para estructurar una defensa sólida de los puntos de vista personales apoyándose en conocimientos científicos bien fundados.

Destreza en la elaboración de informes científicos complejos, bien estructurados y bien redactados.

Destreza en la presentación oral de un trabajo, utilizando los medios audiovisuales habituales.

**Contenidos de la materia**

Desarrollo de un trabajo de investigación o de revisión científica, asociado a alguna de las materias del Grado de Bioquímica elaborado bajo la dirección de al menos un doctor.

**Observaciones de la materia**

El estudiante no podrá matricularse de esta materia hasta que no haya superado al menos 180 ECTS del grado en Bioquímica de la titulación.

Para la defensa y evaluación del Trabajo Fin de Grado el estudiante deberá haber aprobado todas las asignaturas del Plan de Estudios.

**Actividades formativas y metodologías de la materia:**

Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
6	5	125	0	4
7	1	25	16,7	3

**Sistemas de evaluación y calificación**

Número	Ponderación mínima	Ponderación máxima
6	100	100

**Asignaturas de la materia**

Denominación	Trabajo Fin de Grado		
Carácter	Obligatorio	ECTS	6
Unidad temporal	8º Semestre		
Lenguas en las que se imparte	Español e Inglés		

**Módulo 9**

<b>Denominación:</b> Optatividad
<b>Número de créditos europeos (ECTS):</b> 60
<b>Carácter:</b> Optativo
<b>Unidad Temporal:</b> 8º semestre
<b>Materias:</b>
1 Biodiversidad Genética
2 Inmunología Aplicada
3 Microbiología Clínica
4 Parasitología
5 Virología
6 Procesos de Comunicación y Documentación Científica
7 Gestión de la Calidad en Laboratorios de Ensayos
8 Patogenicidad microbiana

9 Bases Fisiológicas de la Enfermedad
10 Genoma Humano y Patologías Asociadas

### Materia 1

<b>Denominación</b>	<b>Biodiversidad Genética</b>			
<b>Carácter</b>	Optativo	<b>ECTS</b>		
<b>Si el carácter es básico</b>				
<b>Rama</b>				
<b>Materia</b>				
<b>Unidad temporal</b>	<b>6º u 8º Semestre</b>			
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español			
<b>Competencias de la materia</b>				
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5				
CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6				
CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9				
CE7 CE9 CE15. CE23. CE24, CE46				
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>				
El estudiante que haya cursado la asignatura habrá aprendido:				
1. El concepto de biodiversidad y su trascendencia en el estudio de la Naturaleza.				
2. Los métodos, técnicas y procedimientos para el estudio y cuantificación de la biodiversidad.				
3. A establecer las bases científicas para la gestión de los recursos biológicos.				
4. Los principios de la Biología de la Conservación, como campo científico en el que basar las acciones de conservación.				
5. A comprender que el estado de la biodiversidad y su gestión hay que situarlos en una escala temporal adecuada, y que la gestión de la biodiversidad es un proceso dinámico, que requiere respuestas de forma continua.				
6. A comprender que la desigual distribución de la biodiversidad en la Tierra obliga a que las medidas de gestión sean particularizadas (descendiendo en la escala espacial) tanto como sea posible.				
7. A advertir que la conservación de la biodiversidad no es un aspecto puramente biológico, sino que tiene implicaciones culturales, sociales, económicas y políticas, que nos sitúan ante la necesidad de un desarrollo verdaderamente sostenible.				
<b>Contenidos de la materia</b>				
La diversidad genética en la era de la biotecnología. Genética y Epigenética de la diversidad: Bases genéticas de la diversidad. Genómica y epigenómica poblacional. Medidas y cuantificación de la diversidad genética. Estrategias para la conservación de la biodiversidad: prioridades. Bancos de Germoplasma y crioconservación. Gestión de recursos genéticos.				
<b>Observaciones de la materia</b>				
<b>Actividades formativas y metodologías de la materia:</b>				
<b>Actividad formativa</b>	<b>ECTS</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad (%)</b>	<b>Metodología e/a:</b>
1	1.2	30	20	1
2	0.6	15	10	2

3	0.6	15	10	2
6	3.6	90	60	4
<b>Sistemas de evaluación y calificación</b>				
<b>Número</b>	<b>Ponderación mínima</b>		<b>Ponderación máxima</b>	
1	10		20	
2	20		40	
3	10		30	
4	0		10	
5	0		60	
<b>Asignaturas de la materia</b>				
<b>Denominación</b>	<b>Biodiversidad Genética: Metodología y Aplicaciones</b>			
<b>Carácter</b>	Optativo	<b>ECTS</b>	6	
<b>Unidad temporal</b>	6º u 8 Semestre			
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español.			

## Materia 2

<b>Denominación</b>	<b>Inmunología Aplicada</b>			
<b>Carácter</b>	Optativo	<b>ECTS</b>	6	
<b>Si el carácter es básico</b>				
<b>Rama</b>				
<b>Materia</b>				
<b>Unidad temporal</b>	<b>6º u 8º semestre</b>			
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e inglés			
<b>Competencias de la materia</b>				
COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5				
COMPETENCIAS GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6				
COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9				
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE11, CE12, CE13, CE15, CE16, CE17, CE19, CE20, CE24, CE43, CE44				
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los mecanismos inmunológicos subyacentes a diversas patologías, así como las pruebas diagnósticas inmunológicas.</li> <li>- Conocer herramientas útiles en investigación en inmunología básica e inmunopatología y útiles también en el desarrollo de productos de diagnóstico y de moléculas o preparados con actividad moduladora sobre la respuesta inmune.</li> <li>- Conocer las bases y aplicaciones de la inmunoterapia.</li> <li>- Conocer las aplicaciones biomédicas de los anticuerpos monoclonales.</li> <li>- Conocer la implicación del sistema inmunitario en la terapia celular.</li> <li>- Conocer los principales aspectos de la investigación en inmunología básica, clínica y</li> </ul>				

traslacional.

### Contenidos de la materia

Breve resumen de los contenidos:

1. Inmunodeficiencias.
2. Hipersensibilidad.
3. Autoinmunidad.
4. Inmunología de los trasplantes.
5. Inmunología tumoral.
6. Técnicas inmunológicas utilizadas en diagnóstico.
7. Técnicas inmunológicas utilizadas en investigación.
8. Inmunoterapia e inmunomodulación. Transferencia celular. Uso de citoquinas en terapia.
9. Aplicaciones terapéuticas de los anticuerpos monoclonales.
10. Sistema inmunitario y terapia celular.

### Observaciones de la materia

Se requieren conocimientos previos de Inmunología y se recomienda poseer conocimientos básicos de Bioquímica y Genética.

### Actividades formativas y metodologías de la materia:

Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
1	1,6	40	26,67	1
2	0,8	20	13,33	2
5	0,08	2	1,34	3
6	3,56	89	0	4

### Sistemas de evaluación y calificación

Para la superación de la asignatura será necesario:

- La asistencia a todas las clases prácticas.
- La realización de los trabajos y problemas que se programen cada curso.
- La superación del examen final con una nota mínima de 5 sobre 10.

Número	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	0	25
2	10	35
3	0	35
4	0	35
5	40	85

### Asignaturas de la materia

Denominación	Inmunología Aplicada		
Carácter	Optativo	ECTS	6

<b>Unidad temporal</b>	6º u 8º Semestre
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés

### Materia 3

<b>Denominación</b>	<b>Microbiología Clínica</b>		
<b>Carácter</b>	Optativo	<b>ECTS</b>	6
<b>Si el carácter es básico</b>			
<b>Rama</b>			
<b>Materia</b>			
<b>Unidad temporal</b>			
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés		
<b>Competencias de la materia</b>			
COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5			
COMPETENCIAS GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6.			
COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE15, CE16, CE19, CE20, CE21, CE22, C42			
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>			
Después de cursar esta materia se esperan los siguientes resultados de aprendizaje:			
Conocer la diversidad microbiana: bacterias, hongos, protozoos y virus responsables de los principales grupos de enfermedades infecciosas humanas			
Conocer los diferentes tipos de interacción entre los microorganismos y el hospedador humano. Microbiota habitual. Agente patógeno.			
Conocer el papel de los microorganismos en el desarrollo de los procesos infecciosos. Conocer así mismo los principales caracteres epidemiológicos, mecanismos de transmisión, técnicas diagnósticas, medidas profilácticas y tratamientos antimicrobianos de los principales síndromes infecciosos humanos.			
Conocer las técnicas de cultivo, aislamiento e identificación de microorganismos a partir de muestras clínicas.			
Conocer las fuentes documentales de la microbiología clínica.			
<b>Contenidos de la materia</b>			
Breve descripción de los contenidos:			
- Diversidad de microorganismos responsables de los principales grupos de enfermedades infecciosas humanas.			
- Interacciones hospedador humano - microorganismos. Microbiota habitual.			
- Factores de virulencia de los microorganismos patógenos. Proceso infeccioso.			
- Epidemiología, prevención, tratamiento de las infecciones humanas.			
- Estudio de los aspectos microbiológicos de los principales síndromes infecciosos humanos. Incidencia en grupos poblacionales de riesgo.			
- Métodos microbiológicos. Habilidades manuales necesarias para el correcto manejo			

de los materiales e instrumental propios del laboratorio de microbiología clínica.

**Observaciones de la materia**

Se recomienda: Haber cursado y aprobado la asignatura básica de Microbiología.  
 La asistencia y participación en las clases teóricas de la asignatura.  
 La asistencia y participación en las prácticas de laboratorio de la asignatura.  
 La utilización de la bibliografía recomendada.

**Actividades formativas y metodologías de la materia:**

Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
1	1.6	40	100	1
2	0.8	20	100	2
6	3.6	90	0	4

**Sistemas de evaluación y calificación**

Número	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	0%	10%
2	0%	30%
5	0%	60%

**Asignaturas de la materia**

<b>Denominación</b>	MICROBIOLOGÍA CLÍNICA		
<b>Carácter</b>	Optativo	<b>ECTS</b>	6
<b>Unidad temporal</b>	6º u 8º Semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés		

**Materia 4**

<b>Denominación</b>	<b>Parasitología</b>		
<b>Carácter</b>	Optativo	<b>ECTS</b>	6
<b>Si el carácter es básico</b>			
<b>Rama</b>			
<b>Materia</b>			
<b>Unidad temporal</b>	6º u 8º semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés		
<b>Competencias de la materia</b>			
BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5			
GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5			
TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9			
ESPECÍFICAS: CE12, CE16, CE20, CE21, CE22, CE24, CE27, CE30, CE35, CE44, CE46, CE51, CE52, CE55			

### **Resultados de aprendizaje de la materia**

- Saber definir los conceptos de simbiosis, mutualismo, comensalismo, parasitismo. Conocer el concepto de vector y la importancia de los mismos en la epidemiología de los procesos parasitarios.
- Saber recoger muestras para estudios parasitológicos de sangre, orina, heces, piel y vísceras, conocer las condiciones necesarias para su traslado y almacenamiento, y manejar correctamente los instrumentos de uso rutinario en un laboratorio de parasitología.
- Realizar correctamente la búsqueda macroscópica y microscópica de elementos parasitarios en muestras biológicas, incluyendo métodos de concentración y tinciones específicas.
- Reconocer las características morfológicas de interés diagnóstico de los principales parásitos humanos y animales en las distintas fases de su ciclo vital, incluyendo tanto formas de diseminación como formas adultas o vegetativas.
- Comprender los mecanismos de acción patógena de los parásitos y las peculiaridades de la respuesta inmunitaria que originan. Conocer las implicaciones patológicas, diagnósticas y de control de los mecanismos de inmunoevasión de los parásitos y la modulación de la respuesta inmunológica en el hospedador. Conocer el estado actual del desarrollo de las vacunas contra las principales enfermedades parasitarias.
- Saber explicar la importancia epidemiológica de la identificación de especies y genotipos parásitos morfológicamente idénticos.
- Conocer la importancia de los métodos inmunológicos, bioquímicos y moleculares para la detección y/o identificación de especies parásitas.
- Conocer e identificar las características generales de protozoos hemáticos, intestinales, tisulares, como de los helmintos parásitos (cestodos, trematodos y nematodos) de más trascendencia clínica o económica en la patología humana y animal. Relacionar sus ciclos biológicos con la patogenia, epidemiología y las alternativas diagnósticas, terapéuticas y de profilaxis.
- Conocer los principales grupos de artrópodos parásitos, sus mecanismos de acción patógena y su importancia como vectores de enfermedades infecciosas.

### **Contenidos de la materia**

- Parasitología. Las simbiosis; definición de parasitismo y modelos. Concepto de parásito; hospedador: concepto y tipos; vector. Clasificación general de los parásitos humanos y animales. Instauración del parasitismo: fases. Ciclo biológico de los parásitos.
- Respuesta del huésped frente al parasitismo. Mecanismos de patogenicidad. La enfermedad parasitaria: características generales. Epidemiología. Estrategias para combatir las parasitosis.
- Protozoos. Generalidades. Morfología y estructura celular de los protozoos; Nutrición y reproducción. Formas de resistencia (quistes) y formas vegetativas (trofozoitos). Clasificación de los protozoos de interés médico y veterinario.
- Protozoos hemáticos y tisulares. Morfología. Ciclo biológico. Epidemiología. Patogenia y clínica. Diagnóstico, tratamiento y profilaxis.

- Protozoos intestinales y urogenitales. Amebas, flagelados, Ciliados y coccidios. Morfología. Ciclo biológico. Epidemiología. Patogenia y clínica. Diagnóstico, tratamiento y profilaxis.
- Protozoos urogenitales. Amebas de vida libre (amebosis accidentales). Morfología. Ciclo biológico. Epidemiología. Patogenia y clínica. Diagnóstico, tratamiento y profilaxis.
- Parásitos metazoos (Animalia). Helmintos: características biológicas, morfología y estructura. Clasificación de los helmintos de importancia médica y veterinaria.
- Cestodos. Generalidades. Especies. Morfología. Ciclo biológico. Epidemiología. Patogenia y clínica. Diagnóstico, tratamiento y profilaxis.
- Trematodos tisulares y de aparato digestivo. Características generales. Trematodos hemáticos. Morfología. Ciclo biológico. Epidemiología. Patogenia y clínica. Diagnóstico, tratamiento y profilaxis.
- Nematodos gastrointestinales de importancia médica y veterinaria. Clasificación. Morfología. Ciclo biológico. Epidemiología. Patogenia y clínica. Diagnóstico, tratamiento y profilaxis.
- Nematodos tisulares y de vasos sanguíneos. Morfología. Ciclo biológico. Epidemiología. Patogenia y clínica. Diagnóstico, tratamiento y profilaxis. Artrópodos ectoparásitos. Relaciones simbióticas. Mecanismos de transmisión. Acción patógena. Importancia como vectores. Distribución. Identificación.
- Arachnida. Garrapatas. Ácaros de la sarna humana y animal. Morfología. Ciclos biológicos. Epidemiología. Patogenia y clínica. Diagnóstico, tratamiento y profilaxis.
- Insectos. Moscas. Tábanos. Mosquitos. Piojos. Chinchas y pulgas. Morfología. Ciclos biológicos. Epidemiología. Patogenia y clínica. Diagnóstico, tratamiento y profilaxis.

**Observaciones de la materia**

Se recomienda poseer conocimientos básicos de Biología, Fisiología, Genética e Inmunología. Se establece la obligatoriedad de la asistencia a las actividades presenciales.

**Actividades formativas y metodologías de la materia:**

Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
1	1,8	45	30,0	1
2	0,48	12	8,0	2
4	0,12	3	2,0	3
6	3,6	90	0	4

**Sistemas de evaluación y calificación**

Número	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	5%	10%
2	15%	20%
3	0%	20%
4	0%	20%
5	40%	70%

**Asignaturas de la materia**



<b>Denominación</b>	Parasitología		
<b>Carácter</b>	Optativo	<b>ECTS</b>	6
<b>Unidad temporal</b>	6º u 8º semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e inglés		

### Materia 5

<b>Denominación</b>	<b>Virología</b>		
<b>Carácter</b>	Optativo	<b>ECTS</b>	6
<b>Si el carácter es básico</b>			
<b>Rama</b>			
<b>Materia</b>			
<b>Unidad temporal</b>	6º u 8 Semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés		
<b>Competencias de la materia</b>			
BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5			
GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG5, CG6			
TRANSVERSALES: CT1 a CT9			
ESPECÍFICAS: CE16, CE17, CE19, CE20, CE22, CE23, CE24 (provisional)			
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir <b>bien</b> los elementos estructurales y la composición de los virus, viroides y priones.</li> <li>• Explicar <b>bien</b> la necesidad de los virus de ser patógenos intracelulares, y describir las fases de la invasión celular y replicación de las partículas virales.</li> <li>• Explicar <b>bien</b> las técnicas básicas de que se dispone para el estudio de los virus.</li> <li>• Describir <b>bien</b> las características morfológicas, estructurales y de composición de los viriones de las familias más importantes de virus patógenos..</li> <li>• Distinguir las familias más importantes de virus patógenos humanos y relacionar el modelo de replicación viral y células diana de cada una de ellas con la patogenia de la enfermedad y las posibilidades diagnósticas, terapéuticas y de profilaxis.</li> <li>• Identificar <b>bien</b> las dianas estructurales y funcionales para la terapéutica antivírica y para la obtención de vacunas y antisueros.</li> <li>• Describir la estructura, composición e hipótesis de infección de los priones.</li> </ul>			
<b>Contenidos de la materia</b>			
<p>-Virología. Generalidades. Estructura y composición de los virus. Viroides y priones: concepto</p> <p>- Métodos de estudio en virología: técnicas inmunológicas; cultivos.</p> <p>- El ciclo de replicación viral. Fase de síntesis en virus DNA y RNA modelos según la composición genómica. Síntesis de proteínas víricas.</p> <p>-Genética de los virus: mecanismos de cambio genético.</p> <p>- Clasificación de los virus: familias más importantes de virus patógenos.Virus ADN. Virus ARN. Retrovirus. Priones.</p>			

<b>Observaciones de la materia</b>				
Se recomienda poseer conocimientos básicos de Microbiología, Biología Celular, Inmunología.				
<b>Actividades formativas y metodologías de la materia:</b>				
Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
1	1,6	40	26,6	1
2	0,4	10	6,6	2
4	0,28	7	4,6	3
6	3,72	93	0	4
<b>Sistemas de evaluación y calificación</b>				
Número	Ponderación mínima		Ponderación máxima	
1	5%		10%	
3	10%		40%	
5	40%		100%	
<b>Asignaturas de la materia</b>				
Denominación	Virología			
Carácter	Optativo	ECTS	6	
Unidad temporal	6º u 8º Semestre			
Lenguas en las que se imparte	Español e Inglés			

## Materia 6

Denominación	<b>Procesos de comunicación y documentación científica</b>		
Carácter	Optativo	ECTS	6
<b>Si el carácter es básico</b>			
Rama			
Materia			
Unidad temporal	6º u 8º Semestre		
Lenguas en las que se imparte	Español		
<b>Competencias de la materia</b>			
COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5			
COMPETENCIAS GENERALES: CG2, CG3, CG4, CG5, CG6			
COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT9			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE12, CE18, CE19, CE20, CE24, CE38			
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>			
En primer lugar el alumno será capaz de buscar, seleccionar, clasificar y organizar la documentación y la información científica en bases de datos especializadas y utilizar esta información para la redacción de trabajos e informes científico-técnicos en cualquier formato (manuscritos de investigación, trabajos de prácticas, trabajos de grado, etc.) Es decir, el alumno del Grado obtendrá la capacidad de recopilar,			

interpretar y redactar documentos científico-técnicos con diverso grado de especialización. Conocerá además los métodos de citación de fuentes y el proceso de organización, redacción y publicación de un artículo o informe de investigación. Conocerá además los indicadores relacionados con la calidad de la producción científica de los investigadores y de las revistas donde publican. Para desarrollar estas competencias el alumno alcanzará destreza en el manejo de herramientas ofimáticas y bases de datos especializadas. Además, el alumno obtendrá una visión actualizada de las Instituciones que gestionan la ciencia y el conocimiento científico en el contexto europeo, español y regional y conocerá los requisitos y procedimientos de las diferentes convocatorias para solicitar y gestionar proyectos y contratos de investigación, así como becas, contratos y otras fuentes de financiación personal o institucional.

#### Contenidos de la materia

Introducción a los procesos de comunicación científica. Fuentes de información científica, búsqueda y recuperación. Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) científicas. Indicadores de producción y calidad científica. Los sistemas científico-tecnológicos extremeño, español y europeo. Nociones de presentación y gestión de proyectos.

#### Observaciones de la materia

Para asegurar la formación del alumno se recomienda que los alumnos hayan adquirido sólidos conocimientos en asignaturas básicas y conocimientos suficientes de inglés que le permitan seguir la bibliografía científica.

#### Actividades formativas y metodologías de la materia:

Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
1	0,8	20	13,3%	1
3	1,3	32,5	21,7%	2
4	0,3	7,5	5,0%	2
6	3,6	90	0,0%	4

#### Sistemas de evaluación y calificación

Número	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	15	30
3	15	30
5	40	50

#### Asignaturas de la materia

<b>Denominación</b>	Procesos de comunicación y documentación científica		
<b>Carácter</b>	Optativa	<b>ECTS</b>	6
<b>Unidad temporal</b>	6º u 8º Semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español		

#### Materia 7

<b>Denominación</b>	Gestión de la Calidad en Laboratorios de Ensayo
---------------------	---

<b>Carácter</b>	Optativo	<b>ECTS</b>	6	
<b>Si el carácter es básico</b>				
<b>Rama</b>				
<b>Materia</b>				
<b>Unidad temporal</b>	6º u 8º Semestre			
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés			
<b>Competencias de la materia</b>				
<b>COMPETENCIAS BÁSICAS: CB2, CB3, CB4, CB5</b>				
<b>COMPETENCIAS GENERALES: CG2, CG3, CG5, CG6</b>				
<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9</b>				
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE15, CE16, CE17, CE18, CE19, CE20, CE28</b>				
<b>Resultados del aprendizaje de la materia</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y saber aplicar los requisitos de la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025 para obtener y mantener la acreditación de los ensayos involucrados en las áreas de trabajo propias de la Bioquímica</li> <li>• Conocer y saber elaborar el manual de calidad e identificar la batería de procedimientos necesarios que debe regir el trabajo de laboratorios acreditados en áreas propias de la Bioquímica</li> <li>• Conocer y saber implantar las bases necesarias para la realización de auditorías.</li> </ul>				
<b>Contenidos</b>				
Antecedentes, objetivos, campos de aplicación, requisitos de gestión y técnicos de la Norma Internacional de Gestión de la calidad en los laboratorios de ensayo y de calibración en base a la norma internacional UNE-EN-ISO/IEC 17025.				
<b>Observaciones de la materia</b>				
Ninguna				
<b>Actividades formativas y metodologías de la materia:</b>				
<b>Actividad formativa</b>	<b>ECTS</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad (%)</b>	<b>Metodología e/a:</b>
1	1,6	40	100	1
4	0,8	20	100	1
6	3,6	90	0	4
<b>Sistemas de evaluación y calificación</b>				
<b>Número</b>	<b>Ponderación mínima</b>		<b>Ponderación máxima</b>	
1	0		15	
2	10		30	
3	10		30	
5	25		50	
<b>Asignaturas de la materia</b>				
<b>Denominación</b>	Gestión de la Calidad en Laboratorios de Ensayo			
<b>Carácter</b>	Optativa	<b>ECTS</b>	6	
<b>Unidad temporal</b>	6º u 8º Semestre			

<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés
--------------------------------------	------------------

## Materia 8

<b>Denominación</b>	<b>Patogenicidad Microbiana</b>		
<b>Carácter</b>	Optativo	<b>ECTS</b>	6
<b>Si el carácter es básico</b>			
<b>Rama</b>			
<b>Materia</b>			
<b>Unidad temporal</b>	<b>6º u 8º Semestre</b>		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés		
<b>Competencias de la materia</b>			
BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5			
GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG5, CG6			
TRANSVERSALES: CT1 a CT9			
ESPECÍFICAS: CE16, CE17, CE19, CE20, CE22, CE23, CE24			
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>			
<p>-Explicar <b>bien</b> el proceso infeccioso como una lucha entre los mecanismos de virulencia del microorganismo y los de defensa del huésped.</p> <p>-Identificar <b>bien</b> los principales mecanismos de patogenicidad que los microorganismos emplean para la adhesión, penetración, diseminación y adaptación a los tejidos del ser humano.</p> <p>-Relacionar los mecanismos de patogenicidad microbianos con las principales armas que nuestro organismo utiliza en la defensa a la invasión por microorganismos: las barreras constitutivas inespecíficas y el sistema inmune.</p> <p>-Conocer bien los mecanismos implicados en la patogenicidad microbiana, desde una visión multidisciplinar microbiológica e inmunológica.</p>			
<b>Contenidos de la materia</b>			
<p>- Evolución microbiana. Enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes. Microbios y enfermedades infecciosas. Postulados de Koch. Concepto de Infección. Medida de la infección y de la virulencia. Modelos en cultivo de tejidos. Modelos en cultivo de órganos. Postulados moleculares de Koch. Importancia de la fisiología bacteriana. Métodos moleculares en el diagnóstico. Caracterización experimental de factores de virulencia.</p> <p>- Primera línea de defensa contra la infección: Prevención y respuesta celular fagocítica. Defensas no específicas. Defensas de la piel. Defensas de las superficies mucosas. Fagocitosis. Células NK. Sistema linfático. Complemento. Quimioquinas y Citoquinas. Shock séptico.</p> <p>- Segunda línea de defensa contra la infección: Anticuerpos y células T citotóxicas. Activación de anticuerpos y células T citotóxicas. Inmunidad de las mucosas. Desarrollo de la respuesta específica. Enfermedades autoinmunes. Vacunas. Características. Utilidad. Adyuvantes. Nuevas vacunas. Inmunización pasiva.</p> <p>- Estrategias defensivas bacterianas. Colonización de las superficies de la piel y mucosas. Invasión de las células. Evasión de la acción del complemento, fagocítica y</p>			

de la respuesta de anticuerpos.

- Exotoxinas bacterianas. Características. Tipos de toxinas. Sistemas de secreción y excreción de toxinas bacterianas. Enfermedades causadas por toxinas bacterianas.
- Antimicrobianos. Antisépticos y desinfectantes. Mecanismos de acción de los antibióticos. Mecanismos de resistencia frente a los antimicrobianos. Tolerancia a los antibióticos. Transferencia de genes de resistencia.
- Modelos patógenos microbianos específicos

#### Observaciones de la materia

Se recomienda poseer conocimientos básicos de Microbiología, Inmunología, Biología Celular.

#### Actividades formativas y metodologías de la materia:

Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
1	1,6	40	26,6	1
2	0,4	10	6,6	2
4	0,28	7	4,6	3
6	3,72	93	0	4

#### Sistemas de evaluación y calificación

Número	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	5%	10%
3	10%	40%
5	40%	100%

#### Asignaturas de la materia

<b>Denominación</b>	Patogenicidad Microbiana		
<b>Carácter</b>	Optativo	<b>ECTS</b>	6
<b>Unidad temporal</b>	6º u 8º Semestre		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español e Inglés		

#### Materia 9

<b>Denominación</b>	<b>BASES FISIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD</b>		
<b>Carácter</b>	Optativa	<b>ECTS</b>	6
<b>Si el carácter es básico</b>			
<b>Rama</b>			
<b>Materia</b>			
<b>Unidad temporal</b>	<b>6º u 8º Semestre</b>		
<b>Lenguas en las que se imparte</b>	Español		
<b>Competencias de la materia</b>			
BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5			
GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5			

ESPECÍFICAS: CE52, CE53
TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3,CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>
<p>1.- Conoce los procesos fisiopatológicos y sus manifestaciones así como los factores de riesgo que determinan los estados de salud y enfermedad.</p> <p>2.- Entiende como los procesos celulares y moleculares se integran en las distintas funciones de los órganos y del organismo en los estados de salud y enfermedad.</p> <p>3.- Conoce la fisiopatología de los diferentes sistemas y aparatos del cuerpo.</p> <p>4.- Tiene capacidad para realizar valoraciones del estado salud/enfermedad basadas en los datos fisiopatológicos.</p> <p>5.- Puede razonar sobre signos y síntomas asociados al proceso fisiopatológico, para comprender y justificar diagnósticos y posibles tratamientos.</p> <p>6.- Es consciente de la importancia del análisis de la fisiopatología para el diagnóstico y la toma de decisiones en la enfermedad.</p> <p>7.- Incorpora la investigación científica y la práctica basada en la evidencia como cultura profesional.</p>
<b>Contenidos de la materia</b>
<p>I. Base fisiológica de las endocrinopatías.</p> <p>1. Fisiopatología del control endocrino del metabolismo energético: páncreas endocrino, adrenales y tiroides.</p> <p>2. Fisiopatología del control endocrino del metabolismo hidrosalino y del equilibrio ácido-base. Integración con mecanismos renales y pulmonares.</p> <p>3. Fisiopatología del control endocrino del metabolismo del calcio y el hueso.</p> <p>II. Base fisiológica de las alteraciones cardiovasculares y hematológicas</p> <p>4. Alteraciones de los mecanismos fisiológicos de la hemostasia</p> <p>5. Mecanismos fisiológicos en las patologías vasculares: papel del endotelio, el músculo liso y los sistemas de regulación</p> <p>6. Mecanismos fisiológicos en las alteraciones cardíacas</p> <p>III. Alteraciones de los mecanismos fisiológicos reproductivos y del desarrollo</p> <p>7. Fisiopatología de las células germinales y de la infertilidad</p> <p>8. Envejecimiento: modificaciones sistémicas y fisiología celular</p> <p>IV. Fisiopatología de las alteraciones del sistema digestivo</p> <p>9. Base fisiológica de las patologías de la motilidad, secreción y absorción.</p> <p>10. Alteraciones de los mecanismos fisiológicos hepáticos. Implicaciones sistémicas.</p> <p>V. Bases fisiológicas de las alteraciones de los sistemas locomotor y nervioso</p> <p>11. Alteraciones de la fisiología del músculo esquelético</p> <p>12. Fisiopatología de las funciones sensoriales e integrativas del SN Central</p>

<b>Observaciones de la materia</b>				
Se recomienda poseer conocimientos básicos de Fisiología Animal, Bioquímica				
<b>Actividades formativas y metodologías de la materia:</b>				
Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
Grupo Grande	1.8	45	30	1
Seminario/Laboratorio	0.56	14	9.33	2
Tutoría ECTS	0.04	1	0.67	3
No Presencial	3.6	90	-----	4
<b>Sistemas de evaluación y calificación</b>				
Número	Ponderación mínima		Ponderación máxima	
2	1%		5%	
3	15%		20%	
5	60%		70%	
<b>Asignaturas de la materia</b>				
Denominación	<b>BASES FISIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD</b>			
Carácter	optativo	ECTS	6	
Unidad temporal	6° u 8° Semestre			
Lenguas en las que se imparte	Español			

## Materia 10

Denominación	<b>Genoma humano y patologías asociadas</b>		
Carácter	Optativo	ECTS	6
<b>Si el carácter es básico</b>			
Rama			
Materia			
Unidad temporal	<b>6° u 8° semestre</b>		
Lenguas en las que se imparte	Español e inglés		
<b>Competencias de la materia</b>			
BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5			
GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5			
ESPECÍFICAS: CE19, CE20, C27, C30			
TRANSVERSALES: CT2, CT3, CT4, CT8, CT9			
<b>Resultados de aprendizaje de la materia</b>			
Comprender las bases moleculares y celulares de las enfermedades genéticas.			
Demostrar comprensión de las bases moleculares y celulares de la tumorigénesis y de la capacidad de invasión y metástasis de las células tumorales.			



Demostrar comprensión de las bases moleculares y celulares de la epigenética

Demostrar comprensión del concepto y aplicaciones generales de la terapia molecular.

Demostrar comprensión del concepto y aplicaciones generales de la terapia génica.

#### Contenidos de la materia

El genoma Humano. Familias multigénicas y DNA repetitivo, Mutación e inestabilidad del DNA humano. Enfermedades genéticas humanas. Identificación de genes de enfermedad. Mutaciones. Pruebas genéticas y diagnóstico.

Biología molecular del cáncer: Oncogenes y protooncogenes. Genes supresores de tumores. Bases moleculares de la angiogénesis y metástasis.

Bases Moleculares de la Epigenética: Factores epigenético. Control epigenético del metabolismo. RNAs no codificantes. Mecanismos epigenéticos en la enfermedad, ejemplos de enfermedades con base epigenética. Control epigenético del sistema inmune. Aplicaciones en biomedicina.

Modelos celulares y animales para el estudio de las enfermedades genéticas humanas, Terapia génica y celular de las enfermedades genéticas humanas.

#### Observaciones de la materia

Se recomienda tener buenos conocimientos de inglés.

#### Actividades formativas y metodologías de la materia:

Actividad formativa	ECTS	Horas	Presencialidad (%)	Metodología e/a:
1	1,6	40	26,67	1
2	0,8	20	13,33	2
6	3,6	90	0	4

#### Sistemas de evaluación y calificación

Número	Ponderación mínima	Ponderación máxima
2	5	20
3	5	10
5	50	70

#### Asignaturas de la materia

Denominación	Genoma Humano y Patologías Asociadas		
Carácter	Optativo	ECTS	6
Unidad temporal	6º u 8º Semestre		
Lenguas en las que se imparte	Español e Inglés		

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

### 6.1. Profesorado

En la tabla que sigue se detalla el número de profesores/as de la Facultad de Veterinaria que están asociados a la Licenciatura de Bioquímica y que también imparten docencia en otras titulaciones de grado (Veterinaria) y postgrado.

#### Distribución por Áreas de Conocimiento del Personal Académico Disponible.

ÁREA	CATEGORÍA ACADÉMICA				
	CU	TU	AYD	CD	TOTAL
Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas	3	9			12
Bioquímica y Biología Molecular	1	6	1	2	10
Estadística e Investigación Operativa		2			2
Farmacología	1	1			2
Física Aplicada	2				2
Fisiología	1	5		1	7
Inmunología		1			1
Medicina y Cirugía Animal		11	2	1	14
Nutrición y Bromatología	2	3		1	6
Parasitología	1	5			6
Producción Animal	1	12		1	14
Química Orgánica		1		2	3
Sanidad Animal	3	5			8
Tecnología de los Alimentos	1	4		2	7
Toxicología		3		3	4
Zoología		2			2
% TITULACIÓN	16	70	3	11	100

#### 6.1.1. Adecuación del profesorado al plan de estudios

##### Justificación de la adecuación de profesorado disponible

El título de Grado en Bioquímica sustituirá al título de Licenciatura en Bioquímica que se imparte actualmente en la Facultad de Veterinaria de la UEx, donde está plenamente consolidado al venir impartándose desde 1999. Este hecho, por sí sólo, puede justificar que se dispone de los recursos humanos necesarios para continuar impartiendo estas enseñanzas en la UEx una vez adaptadas al nuevo marco legislativo. Es por ello que en esta memoria no se incluye ninguna previsión de recursos humanos necesarios en cuanto a personal docente investigador.

En el Grado en Bioquímica también participará la plantilla de PDI de las áreas de Microbiología y de Biología Celular de la Facultad de Ciencias de la UEx, al igual que lo hace en la actual Licenciatura en Bioquímica.

La plantilla de personal docente e investigador (PDI) de la Facultad de Veterinaria está integrada por 100 profesores permanentes (16 catedráticos de universidad, 70 profesores titulares de universidad, 3 profesores ayudantes doctor y 11 profesores contratados doctores. El 100% de esta plantilla tiene el título de doctor y su totalidad posee vinculación exclusiva con la Universidad.

Por lo tanto, se puede concluir que la Facultad de Veterinaria, junto con las áreas vinculadas a la Facultad de Ciencias, tiene profesorado suficientemente acreditado como para asegurar una enseñanza de calidad en las áreas de conocimiento relevantes para el nuevo Grado en Bioquímica.

### **Mecanismos de los que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad**

Los Estatutos de la Universidad de Extremadura (aprobados en 2003) recogen en su artículo primero que “la UEx servirá a los intereses generales de la sociedad y de la educación superior, de acuerdo con los principios de libertad, pluralismo, participación e igualdad”. El cumplimiento de tales principios es objeto del articulado del TÍTULO IV de dichos Estatutos (dedicado a la comunidad universitaria), precisándose en su artículo 159 que la Universidad garantizará la igualdad de oportunidades y la no discriminación de los miembros de la comunidad universitaria con discapacidades. Para ello establecerá las medidas necesarias que permitan a estas personas, según su caso, el acceso a la información y el acceso físico a las

dependencias de la Universidad. A este respecto, el artículo 164.2 b) garantiza a los profesores de la UEx disponer de los medios necesarios para el cumplimiento de sus obligaciones, con atención específica a las personas con discapacidades y de acuerdo a las posibilidades con que cuente la Universidad.

En consecuencia a estos principios, los procesos selectivos de la UEx, regulados por los artículos 174 y 186 de sus Estatutos y por la Normativa para la contratación de profesorado de la UEx (aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Extremadura de 1 de abril de 2004 y su modificación aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad de Extremadura de 18 de julio de 2007) aseguran que la selección y contratación de personal en la UEx se realiza con respeto a los principios constitucionales de igualdad, mérito, capacidad y publicidad. Ello ha permitido conseguir, en la práctica, una contratación paritaria de hombres y mujeres en las incorporaciones de nuevos profesores en los últimos 6 años.

No obstante ello, en lo que respecta a la no discriminación por razón de sexo, el Consejo de Gobierno de la UEx en su sesión del día 8 de marzo de 2004 creó, en una iniciativa del Vicerrectorado de Calidad y Formación Continua, la Oficina para la Igualdad cuyo objetivo está encaminado, básicamente, a la detección de situaciones de desigualdad y de violencia contra las mujeres en el ámbito universitario. En concreto, la Oficina para la Igualdad es responsable de las siguientes acciones:

- Promover la creación de recursos orientados a la información y el intercambio de conocimientos y experiencias en materia de igualdad.
- Crear recursos orientados al asesoramiento psicológico, la prevención y la detección precoz de situaciones de discriminación y violencia de género.
- Crear recursos enfocados al asesoramiento jurídico en materia de discriminación y violencia de género.
- Facilitar la celebración de encuentros o seminarios sobre estudios de género que informen a la comunidad universitaria de la necesidad de trabajar en el campo de la igualdad y la no discriminación.
- Apoyar la realización de estudios sobre la discriminación de género, y detectar, a través de ellos, la realidad y las necesidades de la comunidad universitaria.
- Promover la concesión de un premio anual (sin dotación económica) a la persona o entidad que se haya distinguido por la defensa de los derechos de la mujer.
- Colaborar con centros e instituciones para llevar a cabo políticas de igualdad.

## **6.2. Otros recursos humanos**

El nivel de investigación de los grupos adscritos a la Facultad de Veterinaria permite contar con personal de investigación de distintos programas, como el programa Ramón y Cajal (3 investigadores) y otros programas de intensificación de la investigación (1 investigador) que tienen experiencia contrastada en su área de conocimiento.

En la Facultad de Veterinaria trabaja personal laboral y funcionario (50) dedicado a diversas labores relacionadas con la gestión, servicios generales, secretaría, técnicos de laboratorio, estos últimos con una media de 18 años de experiencia en el trabajo de apoyo a la docencia práctica., etc.

En todos los casos, el personal de apoyo dispone de la titulación adecuada para las labores que desarrolla y ha superado las pruebas selectivas correspondientes para el desempeño de su actividad.

Por último existen becarios en formación y técnicos de apoyo, vinculados a la UEx mediante becas y contratos con cargo a distintos proyectos de investigación y convenios, que también colaboran en la docencia práctica.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

La Facultad de Veterinaria se encuentra situada en el Campus Universitario de Cáceres y está constituida por diferentes servicios e instalaciones:

- Aulario, Biblioteca y dependencias administrativas
- Edificio de Departamentos
- Edificio de Bioquímica
- Edificio de Química
- Área Quirúrgica
- Hospital Clínico Veterinario
- Granja experimental
- Dependencias para animales infectocontagiosos

Estas instalaciones albergan **12 aulas** cuya superficie se adapta al tamaño medio de los grupos. Además en los últimos años como consecuencia de la implantación al EEES se han creado y adaptado pequeñas aulas para su uso como seminario. Todas las salas disponen de ordenador, cañón de video y, en algunas de ellas (3), se encuentran instaladas pizarras digitales.

La Facultad dispone de 2 aulas informáticas con 25 puestos que se utilizan en la docencia práctica y para libre acceso de los alumnos. Además existen otras 4 aulas informáticas de pequeño tamaño (4-10 puestos) para trabajo de los alumnos en grupo.

La Facultad cuenta con una **treintena de laboratorios** de prácticas cuya funcionalidad es alta, adecuándose a los contenidos prácticos impartidos por cada una de las áreas de conocimiento de la titulación. Su número se adecua a las necesidades del programa formativo, existiendo al menos un laboratorio por área, con lo que quedan cubiertas las necesidades para la docencia práctica de cada asignatura. El espacio de los laboratorios de prácticas podría considerarse en general adecuado, aunque en algunas asignaturas resulta insuficiente para el número de alumnos por grupo que se establece por el grado de experimentalidad.

El estado de conservación es en general bueno. El equipamiento de los laboratorios cuenta con el material científico adecuado en cuanto a funcionalidad, aunque número de alguno de los equipos resulta insuficiente para el número de alumnos por grupo de prácticas. De hecho, casi el 50% de los profesores considera inadecuada la disponibilidad de material para la enseñanza práctica. No obstante en las encuestas a los alumnos y PAS, no se manifiesta descontento con la disponibilidad de material y características de los laboratorios. De hecho, la mayoría de los alumnos se encuentran satisfechos con los laboratorios de los que dispone.

El número de espacios disponibles para que los alumnos realicen labores de trabajo y estudio es suficiente, considerando la capacidad de la sala de lectura central de la Facultad y la de las diferentes salas seminario de las distintas Áreas. No obstante, sería deseable que aumentara el número de espacios disponibles para permitir la reunión de grupos de alumnos. Estos espacios tienen un tamaño que

permite realizar adecuadamente las actividades programadas. Todos ellos se encuentran debidamente iluminados y climatizados.

Los espacios destinados al desarrollo y coordinación son adecuados (más del 50% de los profesores y del PAS así lo consideran en las encuestas). La iluminación de los espacios es variable. El estado de conservación de los espacios es en general bueno. No obstante, existen algunas deficiencias puntuales, que no llegan a entorpecer la labor docente. En algunas Áreas no todos los profesores disponen de despachos individuales, aunque la mayoría de los profesores no tienen problema en compartirlo (80%).

En el caso del PAS, algunos opinan que es necesario mejorar su espacio y/o la dotación del mismo.

Otro tipo de instalaciones auxiliares, como duchas, servicios, taquillas, vestuarios... son insuficientes, como se desprende de la encuesta realizada entre el PAS. Por último, se hace necesaria la renovación de parte del mobiliario, que por el uso ha quedado inutilizado o deteriorado.

Todas las instalaciones de la Facultad cuentan con conexión a Internet mediante un número bien dimensionado de puntos de acceso a la red wifi aunque en algunos laboratorios se hace necesario un mayor número de puntos de conexión mediante red cableada.

## UEx. Bibliotecas

La red de bibliotecas de la Universidad de Extremadura (<http://biblioteca.unex.es/>) cuenta con los siguientes fondos\*:

- 456.265 monografías en papel, 16.014 de las cuales son de Matemáticas,
- 7.073 publicaciones periódicas, 2.708 con suscripción vigente,
- 19.537 monografías electrónicas,
- 16.486 publicaciones periódicas electrónicas, muchas de ellas matemáticas,
- 41 bases de datos en red, entre las que se encuentra MathScinet y ISI Web of Knowledge.

## Recursos Virtuales

El Campus Virtual de la UEx constituye una iniciativa de introducción de TICs en la formación dentro del modelo de enseñanza presencial característico de la Universidad de Extremadura. La línea fundamental de trabajo consiste en dar apoyo virtual a la enseñanza presencial, desarrollando adicionalmente programas formativos de carácter bimodal (blended-learning) y programas formativos completamente virtuales (e-learning)

El Campus Virtual de la UEx ofrece entre otros los siguientes servicios:

- Aulas virtuales para el apoyo a la enseñanza presencial, para el soporte de enseñanza semipresencial y virtual (en la actualidad, dos titulaciones

semipresenciales junto con los cursos de adaptación en la misma modalidad). (Avuex)

- Espacios virtuales de trabajo para Grupos de Innovación Didáctica, Comisiones de Calidad de Títulos y Grupos de Investigación. (Evuex)
- Aulas virtuales para el Campus Virtual Compartido del Grupo G9 de Universidades (G9).
- Diseño, elaboración y soporte de cursos en línea abiertos masivos ( MOOCs- Massive Online Open Courses).
- Soporte de la iniciativa OpenCourseWare (OCW) de la UEx.
- Aulas virtuales para profesores de enseñanzas medias (AvExtensa).
- E-books, libros electrónicos donde se recogen manuales docentes publicados en colaboración con el Servicio de Publicaciones de la UEx y a disposición del alumnado de la UEx. Además de ofrecer soporte a otros proyectos en colaboración con otras instituciones de la región: Centro de Cirugía de Mínima Invasión, Fundesalud, CALA, CAVILA y la Plataforma Virtual de Formación Linex SP de la Junta de Extremadura.

La misión del Campus Virtual de la UEx es ofrecer a la comunidad universitaria y a la sociedad extremeña en su conjunto, recursos y servicios tecnológicos y educativos de calidad para el diseño, elaboración y desarrollo de actividades docentes, investigadoras y de gestión en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje.

El Campus Virtual de la Universidad de Extremadura pretende:

- Integrar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje para ofrecer entornos educativos de calidad en el marco del EEES.
- Aproximar paulatinamente el modelo educativo de la UEX desde la presencialidad hacia el «blended-learning» y la educación virtual.
- Difundir la oferta formativa de la UEX dentro del movimiento de «Universidad Expandida» y del «Conocimiento Libre».
- Innovar con técnicas, estrategias y métodos educativos de calidad apoyadas en herramientas para entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje.
- Crear «comunidades de aprendizaje multidisciplinares» dentro de CVUEX para su expansión en la actividad docente innovadora, investigadora y de gestión de la Universidad de Extremadura.
- Innovar en la tecnología para la Educación Superior con el diseño y desarrollo de herramientas basadas en el software libre.
- Orientar a la comunidad universitaria en el uso de las TIC para entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje.
- Velar por la calidad de los servicios y el programa formativo de los usuarios del CVUEX.
- Favorecer una educación personalizada para la superación de barreras en la formación universitaria.
- Convertirse en un referente regional en el desarrollo de programas de educación virtual de calidad, que persiga la innovación educativa a través de la correcta utilización de tecnologías que faciliten la interacción y el trabajo colaborativo.
- Dar cabida y apoyar la investigación académica relacionada con la educación virtual y la sociedad del conocimiento.
- Apoyar la difusión del conocimiento y el uso de tecnologías libres.



Existen en la UEx otros recursos virtuales como el Campus Virtual Latinoamericano CAVILA (asociación de universidades latinoamericanas para el fomento de la enseñanza y de la identidad latinoamericana).

Por otra parte, a través de la Red Inalámbrica de la Universidad de Extremadura (RINUEX) y el proyecto EDUROAM, se dispone de cobertura de red inalámbrica Wi-Fi que garantiza el acceso a la red de los estudiantes en todos los Campus de la Universidad de Extremadura y en el resto de universidades del proyecto EDUROAM.

### **JUSTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS DISPONIBLES**

Actualmente, las instalaciones de la Facultad de Veterinaria resultan adecuadas para la docencia en todos sus ámbitos (teóricos, prácticos, trabajo colaborativo, y trabajo independiente de los estudiantes) de los aproximadamente 800 alumnos que cursan estudios en el centro. Este hecho viene avalado por la superación, durante el año 2012, de la auditoría realizada por la EAEVE (European Association of Establishments for Veterinary Education), esta entidad europea evalúa y publicita los resultados de esta evaluación para las distintas Facultades de Veterinaria de Europa. La Facultad de Veterinaria de Cáceres se encuentra entre las que han superado con éxito los exigentes requisitos de calidad de este organismo.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

### 8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

<b>TASA DE GRADUACIÓN</b>	<b>50</b>
<b>TASA DE ABANDONO</b>	<b>10</b>
<b>TASA DE EFICIENCIA</b>	<b>80</b>

**TASA DE GRADUACIÓN:** porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en año académico más (d+1) en relación con su cohorte de entrada.

Forma de cálculo: El denominador es el número total de estudiantes que se matricularon por primera vez en una enseñanza en un año académico (c). El numerador es el número total de estudiantes de los contabilizados en el denominador, que han finalizado sus estudios en el tiempo previsto (d) o en un año académico más (d+1).

$$\frac{\text{Graduados en "d" o en "d+1" (de los matriculados en "c")}}{\text{Total de estudiantes matriculados en un curso "c"}} \times 100$$

**TASA DE ABANDONO:** relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.

Forma de cálculo: Sobre una determinada cohorte de estudiantes de nuevo ingreso establecer el total de estudiantes que sin finalizar sus estudios se estima que no estarán matriculados en la titulación ni en el año académico que debieran finalizarlos de acuerdo al plan de estudios (t) ni en el año académico siguiente (t+1), es decir, dos años seguidos, el de finalización teórica de los estudios y el siguiente.

$$\frac{\text{Nº de estudiantes no matriculados en los 2 últimos cursos "t" y "t+1"}}{\text{Nº de estudiantes matriculados en el curso t-n+1}} \times 100$$

*n = la duración en años del plan de estudios*

**TASA DE EFICIENCIA:** relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

Forma de cálculo: El número total de créditos teóricos se obtiene a partir del número de créditos ECTS del plan de estudios multiplicado por el número de titulados. Dicho número se divide por el total de créditos de los que realmente se han matriculado los graduados.

$$\frac{\text{Créditos teóricos del plan de estudios * Número de graduados}}{\text{(Total créditos realmente matriculados por los graduados)}} \times 100$$

#### 8.1.1 Justificación de los indicadores propuestos

Actualmente la Licenciatura en Bioquímica de la UEx presenta unos valores de Tasa de Graduación del 70,3%, Tasa de Abandono del 0.5% y Tasa de Eficiencia del 87 %.

Estos valores son típicos de Licenciaturas de 2º ciclo, y son significativamente diferentes a los presentados por Licenciaturas de 1º y 2º ciclo de la Rama de Ciencias. Hay que tener en cuenta el hecho de que a las Licenciaturas de 2º ciclo sólo acceden los estudiantes que han superado el primer ciclo de otras Licenciaturas y que tienen una vocación muy determinada. Por el contrario, a las Licenciaturas de ciclo completo acceden todos los estudiantes que han superado las pruebas de acceso a la Universidad y que, en muchos casos, todavía no tienen una vocación muy definida, lo cual explica unas mayores tasas de abandono y menores tasas de graduación. Resulta, por ello, evidente que los datos de las Licenciaturas de 2º ciclo, como la de

Bioquímica, no son extrapolables a los nuevos Grados. Por tanto, y para estimar los valores de los indicadores, hemos partido de los valores medios de los estudios de la Rama de Ciencias en la UEx y de los estudios de Veterinaria y nos hemos propuesto como meta unas mejoras significativas sobre los mismos que consideramos razonables teniendo en cuenta el previsible impacto de la mejora en los procedimientos de información previos a la matriculación (con una página web específica para que los potenciales estudiantes puedan comprender mejor en qué consisten los estudios de Bioquímica), la inclusión de la mayoría de las materias básicas en 1º y de la aplicación de las nuevas metodologías docentes.

## **8.2 Procedimiento general para valorar el progreso y los resultados**

En relación al análisis y revisión del progreso y resultado de aprendizaje de sus estudiantes, la Universidad de Extremadura garantiza que se miden y analizan los resultados obtenidos en la formación, la inserción laboral y la satisfacción de los distintos grupos de interés a través del Sistema Interno de Garantía de la Calidad, mediante el proceso "Análisis de resultados". Para ello la Comisión de Calidad del Grado recopila datos e indicadores para la evaluación y seguimiento de la actividad de enseñanza y aprendizaje. Dichos datos son tratados por la Comisión de Garantía de Calidad de la Facultad a fin de elaborar el informe de calidad de la titulación y permitir, con ello, que la Junta de Centro revise su programa formativo.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO (ENLACE WEB)

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/veterinaria/sgic>

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 Cronograma de implantación de la titulación

De acuerdo con el último párrafo del ANEXO I (Calendario de adaptación de los títulos actuales al nuevo marco) de las Directrices para el diseño de titulaciones de la UEx en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior (Aprobado en Consejo de Gobierno de 31 de marzo de 2008), la implantación de los nuevos planes de estudios se realizará año a año.

Los planes de estudios anteriores al R.D. 1393/2007 se extinguirán año tras año, desde la implantación de los nuevos títulos. Hasta el 30 de septiembre de 2015 se seguirán realizando exámenes de las asignaturas de estas titulaciones que sigan teniendo estudiantes matriculados.

La Resolución de 16 de julio de 2008 de la Dirección General de Universidades sobre diversos aspectos relativos a las enseñanzas de Master y Doctorado en la nueva ordenación universitaria establece un nuevo calendario de extinción de las enseñanzas correspondientes a titulaciones de sólo segundo ciclo. De acuerdo con dicho calendario, la extinción de las enseñanzas correspondientes a titulaciones de sólo segundo ciclo, como la Licenciatura en Bioquímica de la UEx, tendrá lugar en el curso académico 2013-2014, en que ya no podrán ofertarse plazas en el primer curso de los dos que conforman el ciclo.

El cronograma de implantación de los estudios de Grado en Bioquímica es el siguiente:

Curso 2013-2014: Primer curso  
Curso 2014-2015: Segundo curso  
Curso 2015-2016: Tercer curso  
Curso 2016-2017: Cuarto curso

### 10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

La adaptación de los estudiantes desde el plan vigente de la Licenciatura en Bioquímica a la nueva titulación de Grado en Bioquímica se realizará 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 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 UEx 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.

El objetivo es que los estudiantes no resulten perjudicados por el proceso de cambio.

#### TABLA DE EQUIVALENCIAS

<b>Asignaturas Plan Antiguo Licenciatura Bioquímica</b>	<b>Asignaturas Plan Nuevo Grado en Bioquímica</b>
Fundamentos de Fisiología	Fisiología Animal
Fundamentos de Genética	Genética
Fundamentos de Microbiología	Microbiología
Física Aplicada a la Bioquímica	Física
Química General Avanzada	Química y Química Orgánica
Biología Celular	Biología Celular
Biosíntesis de Macromoléculas y Regulación del Metabolismo	Biosíntesis de Macromoléculas y Regulación del Metabolismo
Enzimología	Enzimología
Estructura de Macromoléculas	Bioquímica Estructural
Genética Molecular e Ingeniería Genética	Ingeniería Genética
Inmunología	Inmunología
Metodología y Experimentación Bioquímica	Técnicas Instrumentales Básicas Técnicas Instrumentales Avanzadas
Microbiología Industrial	Biotecnología Microbiana
Bioquímica Industrial	Bioquímica Industrial
Biofísica	Biofísica
Bioquímica Clínica y Patología Molecular	Bioquímica Clínica y Patología Molecular
Neuroquímica	Neuroquímica
Química Bioorgánica	Química Bioorgánica
Endocrinología Molecular	Endocrinología Molecular

## **GARANTÍA DE LOS DERECHOS DE LOS ESTUDIANTES MATRICULADOS EN LA LICENCIATURA EN BIOQUÍMICA**

Se garantizarán los derechos adquiridos de los estudiantes matriculados en cualquiera de los cursos y asignaturas del plan de estudios de la Licenciatura en Bioquímica. Así:

- a) Los estudiantes que hayan iniciado sus enseñanzas en las titulaciones a extinguir conservarán el derecho a concluir sus estudios de acuerdo con lo previsto en el cronograma de extinción establecido en el apartado 10.1.
- b) Una vez extinguido cada curso se mantendrán seis convocatorias de examen en los tres cursos académicos siguientes.
- c) Realizadas estas convocatorias, aquellos alumnos que no hubieren superado las pruebas deberán abandonar la titulación y continuar sus estudios por este nuevo plan de estudios según el sistema de adaptación previsto. En todo caso, el alumno podrá solicitar voluntariamente el cambio de plan de estudios correspondiente a partir de la supresión del título, teniendo derecho al reconocimiento de sus estudios anteriores según los criterios expuestos.
- d) En todo caso, la UEx garantiza el desarrollo de acciones específicas de tutoría y orientación para los alumnos repetidores en títulos extintos así como a los alumnos que cambien voluntaria o forzosamente de titulación por la extinción de aquella que venían cursando.

### **10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto**

Licenciatura en Bioquímica (segundo ciclo). Resoluciones de la Universidad de Extremadura de 30 de julio de 1999, B.O.E. 200 de 21 de agosto de 1999 y corrección de errores de 14 de junio de 2000, B.O.E. 161 de 6 de julio de 2000, modificaciones B.O.E. 111 de 5 de mayo de 2005 y B.O.E. 231 de 27 de septiembre de 2005