

5.1. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia			
Formación básica	60,0	Obligatorias	126,0
Optativas	42,0 (estos créditos optativos incluyen 12 de prácticas externas)		
Trabajo de fin de grado	12,0		
Total	240		

5.2. Explicación general de la planificación del plan de estudios

5.2.1. Consideraciones iniciales

En la organización de los contenidos formativos mínimos a adquirir por los futuros graduados en Biología se ha partido de una concepción generalista, de acuerdo con la filosofía que se asigna a los estudios de "grado" en el contexto de la Declaración de Bolonia. Este modelo generalista queda avalado también por los resultados de las encuestas realizadas a empresas y organismos empleadores de futuros egresados las cuales definieron como principales ciertas competencias genéricas, que configuran graduados preparados para múltiples salidas profesionales y postgrados.

Los contenidos formativos mínimos se estructuran en cinco módulos temáticos:

Módulo I - Bases científicas generales

Módulo II - Fundamentos en Biología

Módulo III - Biología Avanzada y Aplicada

Módulo IV - Conocimientos Biológicos Transversales

Módulo V - Optatividad

El primero incluye los contenidos básicos sobre las principales ciencias que debe conocer un graduado en Biología; los dos siguientes presentan la formación específica que debe tener un biólogo; el cuarto se refiere a ciertas materias transversales o transdisciplinarias, es decir, abarcadas desde diversas perspectivas; y el quinto incluye las materias optativas con las cuales los estudiantes podrán perfilar su curriculum y profundizar en ciertas materias en función de sus intereses particulares.

En la tabla siguiente se indica la distribución de las competencias por módulos:

COMPETENCIAS	M1	M2	M3	M4
· Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico. Protocolos y procedimientos				
· Diseño de experimentos, obtener información e interpretación de resultados.				
· Concepto y origen de la vida.				
· Niveles de organización en los sistemas vivos. Obtención, manejo e identificación de organismos.				
· El registro fósil y la identificación paleontológica.				
· Análisis y caracterización de muestras de origen humano.				
· Gestión de recursos naturales. Inventario y evaluación.				
· Estudio de la actividad metabólica. Evaluación.				
· Identificación y análisis de material de origen biológico y sus anomalías.				
· Material genético estructura y organización, manipulación, análisis y asesoramiento genético.				
· Estructura y función de microorganismos y virus, aislamiento y cultivo.				
· Desarrollo y aplicación de productos y procesos de microorganismos.				
· Bases de la inmunidad. Ensayos inmunológicos.				
· Estructura, organización y función celular. Organografía microscópica. Cultivos celulares y de tejidos.				
· Regulación e integración de funciones animales y vegetales.				
· Estructura y función de biomoléculas. Bioensayos y diagnósticos biológicos				
· Estudios de producción y mejora animal y vegetal.				
· El comportamiento de los seres vivos, análisis e interpretación.				
· Estructura y dinámica de poblaciones. Muestreo, caracterización y manejo de poblaciones y comunidades.				
· Bases físicas y químicas de los procesos biológicos. Aplicaciones.				
· Interpretación, análisis, evaluación y planificación del medio físico.				

· Diagnóstico y resolución de problemas medioambientales. Evaluación del impacto ambiental.				
· Métodos y procedimientos para la gestión, conservación y restauración de poblaciones y ecosistemas.				
· Desarrollo y aplicación de técnicas de biocontrol.				
· Dirección, redacción y ejecución de proyectos en Biología.				
· Desarrollo e implantación de sistemas de gestión relacionados con la Biología.				
· Principios básicos de la profesión de biólogo. Normativa y reglamentación. Bioética.				

Módulos del encabezamiento: Bases Científicas (M1), Fundamentos en Biología (M2), Biología Avanzada y Aplicada (M3), Conocimientos Biológicos transversales (M4)

5.2.2. Distribución de los ECTS

Cada uno de los módulos se compone de una serie de materias/asignaturas cuya distribución en créditos ECTS es la siguiente:

TIPO DE ASIGNATURA	CRÉDITOS
Básicas de la Rama	60
Obligatorias	126
Optativas	42
Trabajo Fin de Grado	12
TOTAL	240

A continuación, se definen los bloques temáticos y las materias que se impartirán en cada uno de ellos.

MÓDULOS Y CRÉDITOS

MÓDULO	CRÉDITOS
I-Bases científicas generales	60
II-Fundamentos en Biología	54
III-Biología Avanzada y Aplicada	66
IV-Conocimientos Biológicos Transversales	18
V-Optatividad	42
TOTAL	240

MÓDULO I - BASES CIENTÍFICAS GENERALES

TIPO DE MATERIA	MATERIA	ASIGNATURA	CRÉDITOS
Básica de la rama	Biología	Biología I	12
		Biología II	12
Básica de la rama	Física	Física de los Procesos Biológicos	9
Básica de la rama	Geología	Geología	9
Básica de la rama	Matemáticas	Matemáticas	9
Básica de la rama	Química	Química	9
TOTAL			60

MÓDULO II - FUNDAMENTOS EN BIOLOGÍA

TIPO DE MATERIA	MATERIA	ASIGNATURA	CRÉDITOS
Obligatoria	Botánica	Botánica Fundamental	6
Obligatoria	Biología Celular	Citología e Histología Animal y Vegetal	6
Obligatoria	Bioquímica	Bioquímica	6
Obligatoria	Ecología	Ecología de Poblaciones	6
Obligatoria	Fisiología Animal	Fisiología Animal I	6
Obligatoria	Fisiología Vegetal	Fisiología Vegetal	6
Obligatoria	Genética	Genética Fundamental	6
Obligatoria	Microbiología	Microbiología General	6

Obligatoria	Zoología	Zoología Fundamental	6
TOTAL			54

MÓDULO III - BIOLOGÍA AVANZADA Y APLICADA

TIPO DE MATERIA	MATERIA	ASIGNATURA	CRÉDITOS
Obligatoria	Antropología Física	Antropología Física	6
Obligatoria	Botánica	Botánica Avanzada y Aplicada	6
Obligatoria	Biología Celular	Organografía Microscópica Animal y Vegetal	6
Obligatoria	Bioquímica	Regulación del Metabolismo	6
Obligatoria	Ecología	Ecología de Comunidades y Ecosistemas	6
Obligatoria	Evolución	Evolución	3
Obligatoria	Fisiología Animal	Fisiología Animal II	6
Obligatoria	Fisiología Vegetal	Fisiología Vegetal Aplicada	6
Obligatoria	Genética	Genética Avanzada y Aplicada	6
Obligatoria	Inmunología	Inmunología: Bases de la Inmunidad	3
Obligatoria	Microbiología	Diversidad e Importancia de los Microorganismos	6
Obligatoria	Zoología	Zoología Avanzada y Aplicada	6
TOTAL			66

MÓDULO IV - CONOCIMIENTOS BIOLÓGICOS TRANSVERSALES

TIPO DE MATERIA	MATERIA	ASIGNATURA	CRÉDITOS
Obligatoria	Deontología y ejercicio profesional del Biólogo	Deontología y ejercicio profesional del Biólogo	3
Obligatoria	Proyectos en Biología	Introducción a Proyectos en Biología	3
Obligatoria	Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	12
TOTAL			18

MÓDULO V - OPTATIVIDAD

A la hora de estructurar el título se tuvieron en cuenta las recomendaciones que sobre las asignaturas optativas ha establecido la Universidad de León: En ellas se indicaba que el número de ECTS de las asignaturas optativas estaría comprendido entre 6 y 36 créditos, con una oferta máxima del doble de dichos créditos, si bien a este cómputo podrían añadirse los créditos correspondientes a las Prácticas Externas si se consideraban optativas, como ha sido el caso que nos ocupa.

Una vez elaborado el punto sobre planificación de las enseñanzas se ha recibido de la ANECA respuesta a una pregunta formulada por la Oficina de Evaluación y Calidad de esta Universidad durante el plazo de alegaciones al borrador. La pregunta era Criterio 5: ¿es necesario realizar el desarrollo de las asignaturas optativas? Es decir, denominación, créditos, competencias, evaluación, etc...

Respuesta de la ANECA: No, no es necesario.

No obstante lo anterior, y dado que ya estaban hechas todas las fichas, se añaden a esta memoria como programación del primer año de implantación, entendiendo que ello no supone una restricción en la oferta de optativas o a su posible cambio respetando los valores globales de optatividad que se señalan en la memoria.

TIPO DE MATERIA	MATERIA / ASIGNATURA	CRÉDITOS
Optativa	Bioclimatología y Vegetación	3
Optativa	Biogeografía y sus Aplicaciones	3
Optativa	Biología Celular	6
Optativa	Biología de la Conservación	3
Optativa	Ecología y Gestión de Ecosistemas Terrestres	3
Optativa	Entomología	3
Optativa	Enzimología	3
Optativa	Evolución Humana	3
Optativa	Fisiología Ambiental de las Plantas	3
Optativa	Fisiología Animal Aplicada	3
Optativa	Fisiopatología	3
Optativa	Genética Humana	3
Optativa	Gestión Cinegética y Piscícola	3
Optativa	Herramientas Informáticas Aplicadas a la Biología	3
Optativa	Limnología	3

Optativa	Manipulación Genética de Microorganismos	3
Optativa	Mejora Genética Vegetal	3
Optativa	Metabolismo Secundario de las Plantas	3
Optativa	Microbiología Aplicada e Industrial	3
Optativa	Patología Molecular	3
Optativa	Prácticas Externas I	6
Optativa	Prácticas Externas II	6
Optativa	Técnicas de Muestreo y Diseños Experimentales	3
Optativa	Técnicas de Estudio de Moléculas Biológicas	3
Optativa	Teledetección y SIG	3
TOTAL		84#

El estudiante debe completar 42 créditos optativos de los 84 ofertados.

Hasta un máximo de 6 créditos optativos pueden ser reconocidos por participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación (Real Decreto 1393/2007, Artículo 12.8)

El porcentaje máximo de presencialidad de las asignaturas del Grado será del 40%, excepto en el Trabajo fin de Grado y prácticas externas, de acuerdo con las Pautas Generales para la Organización de los Estudios de Grado de la Universidad de León, aprobadas en el Consejo de Gobierno de febrero de 2009 y modificadas en el Consejo de Gobierno de junio de 2009 http://www.unileon.es/modelos/archivo/norregint/200972813183552_n_pautas_para_titulos_de_grado4.pdf.

5.2.3. Ordenación temporal del aprendizaje

PRIMER CURSO			
PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos
Biología I	12	Biología II	12
Química	9	Física de los procesos biológicos	9
Matemáticas	9	Geología	9
TOTAL	30	TOTAL	30

SEGUNDO CURSO			
PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos
Botánica Fundamental	6	Antropología Física	6
Citología e Histología Animal y Vegetal	6	Bioquímica	6
Ecología de Poblaciones	6	Fisiología Animal I	6
Genética Fundamental	6	Fisiología Vegetal	6
Zoología Fundamental	6	Microbiología General	6
TOTAL	30	TOTAL	30

TERCER CURSO			
PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos
Diversidad e Importancia de los Microorganismos	6	Botánica Avanzada y Aplicada	6
Fisiología Vegetal Aplicada	6	Ecología de Comunidades y Ecosistemas	6
Fisiología Animal II	6	Genética Avanzada y Aplicada	6
Organografía Microscópica Animal y Vegetal	6	Zoología Avanzada y Aplicada	6
Regulación del Metabolismo	6	<i>Herramientas Informáticas Aplicadas a la Biología</i>	3 *
		<i>Técnicas de muestreo y diseños experimentales en Biología</i>	3 *
		<i>Técnicas de Estudio de Moléculas Biológicas</i>	3 *
TOTAL	30	TOTAL	30

CUARTO CURSO	
Asignaturas Anuales	CRÉDITOS
Trabajo Fin de Grado	12
PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE

ASIGNATURA	CRÉDITOS	ASIGNATURA	CRÉDITOS
Inmunología: Bases de la Inmunidad	3	Deontología y ejercicio profesional del Biólogo	3
Introducción a Proyectos en Biología	3	Evolución	3
Optativas	18	Optativas	18
TOTAL CURSO			60
* Asignaturas a elegir 2 de las 3 señaladas (6 créditos)			

PLANIFICACIÓN TEMPORAL DE LAS ASIGNATURAS OPTATIVAS DE CUARTO CURSO

ASIGNATURAS OPTATIVAS SEMESTRALES			
PRIMER SEMESTRE	CRÉDITOS	SEGUNDO SEMESTRE	CRÉDITOS
Prácticas Externas I	6	Prácticas Externas II	6
Biogeografía y sus Aplicaciones	3	Bioclimatología y Vegetación	3
Ecología y Gestión de Ecosistemas Terrestres	3	Biología Celular	6
Enzimología	3	Biología de la Conservación	3
Evolución Humana	3	Entomología	3
Fisiología Ambiental de las Plantas	3	Fisiología Animal Aplicada	3
Fisiopatología	3	Limnología	3
Genética Humana	3	Mejora Genética Vegetal	3
Gestión Cinegética y Piscícola	3	Microbiología Aplicada e Industrial	3
Manipulación Genética de Microorganismos	3	Patología Molecular	3
Metabolismo Secundario de las Plantas	3	Teledetección y SIG	3
TOTAL	36	TOTAL	39