

**18684** RESOLUCIÓN de 17 de septiembre de 2002, de la Universidad de Salamanca, por la que se publica el plan de estudios de Licenciado de Biología.

Aprobado por la Universidad de Salamanca el plan de estudios de Licenciado en Biología, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, sobre directrices generales comunes de los planes de estudios de los títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional («Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre), y homologado por acuerdo de 10 de junio de 2002, de la Comisión Académica del Consejo de Universidades,

Este Rectorado ha resuelto su publicación en el «Boletín Oficial del Estado» conforme figura en el anexo.

Salamanca, 17 de septiembre de 2002.—El Rector, Ignacio Berdugo Gómez de la Torre.

**ANEXO 2-A.** Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

**1. MATERIAS TRONCALES**

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
1º	1º	BIOESTADISTICA		5	3	2	Distribuciones de probabilidad. Regresión y correlación. Muestreo. Contraste de hipótesis. Análisis de varianza. Introducción al análisis multivalente.	Estadística e Investigación Operativa - Matemática Aplicada
1º	1º	BIOQUIMICA		9+3A	6+2,5	3+0,5A	Principios de bioquímica estructural. Enzimología. Metabolismo. Biología Molecular.	Bioquímica y Biología Molecular

## ANEXO 2-A. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

I. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
1º	1º	CITOLOGIA E HISTOLOGIA ANIMAL Y VEGETAL		9+3A	6+2A	3+1A	La célula: Estructura y función. Tejidos vegetales. Tejidos animales. Bases de organografía microscópica en animales	Biología Celular
1º	1º	FISICA DE LOS PROCESOS BIOLOGICOS		4+0,5A	2+1A	1,5	Biomecánica. Control y estabilidad. Procesos de transporte. Bioelectromagnetismo. Radiación y radiactividad. Óptica	Electromagnetismo - Física Aplicada - Física Atómica, Molecular y Nuclear - Física de la Materia Condensada - Física Teórica - Mecánica de Fluidos - Óptica.

## ANEXO 2-A. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

I. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
1º	1º	MATEMATICAS		4+0,5A	2+1A	1,5	Cálculo. Álgebra lineal. Ecuaciones diferenciales.	Álgebra - Análisis Matemático - Estadística e Investigación Operativa - Matemática Aplicada
1º	1º	QUIMICA		5+1A	3+1A	2	Bases químicas de los procesos biológicos y de las aplicaciones de los agentes biológicos. Factores químicos del medio ambiente.	Bioquímica y Biología Molecular - Ingeniería Química - Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica - Química Orgánica.

## ANEXO 2-A. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
1°	2°	BOTANICA		9+3A	6+1,5	3+1,5A	Bases de organización vegetal. Principales tipos estructurales. Ciclos vitales. Diversidad vegetal y líneas filogenéticas. Bases para la descripción de la vegetación.	Botánica
1°	2°	GENETICA		9+3A	6+2A	3+1A	Naturaleza, organización, función y transmisión del material hereditario. Recombinación y análisis genético. Cambios en el material hereditario. Regulación de la expresión génica.	Genética

## ANEXO 2-A. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
1°	2°	MICROBIOLOGIA		9+3A	6+2,5	3+0,5A	Microorganismos: Estructura, función y taxonomía. Ecología microbiana. Introducción a la virología. Genética microbiana. Microbiología aplicada.	Microbiología
1°	2°	ZOOLOGIA		9+3A	6+2A	3+1A	Bases de organización animal: Promorfología y principales tipos estructurales. Bionomía animal. Procesos básicos del desarrollo. Diversidad animal y líneas filogenéticas. Introducción a la zoología aplicada.	Zoología

## ANEXO 2-A. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
1°	3°	ECOLOGIA		9+3 A	6+2 A	3+1 A	Factores ambientales. Autoecología. Poblaciones. Interacción entre especies. Descripción y tipos de comunidades. Estructura y función de ecosistemas. Sucesión y explotación.	Ecología
1°	3°	FISIOLOGIA ANIMAL		9+3 A	6+2 A	3+1 A	Funciones de los órganos y sistemas de los animales y su regulación. Estudio de las leyes que lo rigen. Fisiología comparada.	Zoología - Fisiología

## ANEXO 2-A. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
1°	3°	FISIOLOGIA VEGETAL		9+3 A	6+2 A	3+1 A	Funcionamiento de los vegetales y su regulación: Relaciones híbridicas, nutrición, fotosíntesis, crecimiento y desarrollo.	Fisiología Vegetal
2°	4° / 5°	FUNDAMENTOS DE BIOLOGIA APLICADA		45	-	-	Métodos y técnicas en experimentación biológica especializada	Antropol.física-Zoología-B.Celular-F.Vegetal-Botánica-Fisiología-Genética-Inmunología-Mat.Aplicada-Microbiología-Bioq. y B.Molec.-Ecología-Edaf. y Q.Agric. - Est. e Inv. operat.

## ANEXO 2-A. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

## I. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
2°	4°		METODOS DE ESTUDIO EN BIOLOGIA CELULAR Y TISULAR	45	25	2	Técnicas morfológicas, histoquímicas e inmunohistoquímicas en tejidos vegetales y animales. Aplicaciones de la microscopía electrónica en biología celular, tisular y del desarrollo.	
2°	4°		METODOLOGIA EXPERIMENTACION BIOQUIMICAS	45	25	2	Laboratorio integrado sobre experimentación e instrumentación bioquímica para el estudio de materiales biológicos. Aspectos generales	

## ANEXO 2-A. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

## I. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
2°	5°		ANALISIS AVANZADO DE DATOS	45	25	2	Análisis multivariante y series temporales, aplicado a la experimentación biológica.	
2°	5°		METODOS Y TECNICAS DE ESTUDIO EN BOTANICA	45	25	2	Profundización de las técnicas de muestreo y determinación de los vegetales. Iniciación en las técnicas de estudio y descripción del paisaje vegetal. Fitobioindicadores de contaminación	

## ANEXO 2-A. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

## I. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
2°	5°		METODOS DE MUESTREO, CONSERVACION Y ANALISIS EN ZOOLOGIA	4,5	2,5	2	Técnicas de muestreo y recolección de animales. Técnicas de conservación de material zoológico. Técnicas de trabajo en zoología.	
2°	4°		METODOLOGIA Y EXPERIMENTACION EN MICROBIOLOGIA	4,5	2,5	2	Métodos y técnicas en experimentación microbiológica. Aislamiento, cultivo, identificación y manipulación de microorganismos.	

## ANEXO 2-A. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

## I. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
2°	4°		METODOS Y TECNICAS EXPERIMENTALES EN GENETICA	4,5	2,5	2	Métodos y técnicas de laboratorio. Métodos y técnicas de campo. Técnicas de medida y análisis de datos.	
2°	5°		METODOLOGIA Y EXPERIMENTACION EN FISIOLOGIA VEGETAL	4,5	2,5	2	Métodos y técnicas especializadas en análisis y valoración de los procesos fisiológicos vegetales.	

## ANEXO 2-A. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
2°	4°		MÉTODOS Y TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN FISIOLÓGIA	4,5	2,5	2	Modelos animales fisiológicos y patológicos. Aplicaciones al estudio de la fisiología de órganos y sistemas. Métodos de registro gráfico en fisiología.	
2°	5°		MÉTODOS Y TEC. DE ESTUDIO DE POBLACIONES, COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS	4,5	2,5	2	Diseños de muestreo en el campo. Análisis demográficos. Análisis de ordenación. Técnicas de laboratorio en Ecología. Matrices de capacidades e impactos. Elaboración de modelos.	

## ANEXO 2-B. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

## 2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)

Ciclo	Curso (2)	Denominación (2)	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
1°	3°	ANTROPOLOGIA	6	4	2	Primatología y antropología física: Concepto y antecedentes históricos. Historia natural, biología, ecología, sistemática, genética, osteología y evolución de primates. Paleantropología. Biología de las poblaciones humanas. Raciación.	Antropología Física
1°	3°	PALEONTOLOGIA	6	4	2	Estudio de los organismos fósiles. Proceso de fosilización. Técnicas paleontológicas. Estudios tafonómicos. Sistemática de los principales grupos fósiles y su interpretación paleontológica.	Paleontología

(1) Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno

(2) La especificación por cursos es opcional para la Universidad

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
ANALISIS MULTIVARIANTE	4,5	3	1,5	Modelos de regresión. Regresión y correlación múltiple y parcial. Colinealidad. Regresión logística. Curvas de supervivencia.	Estadística e Inv. Operativa
ANATOMIA VEGETAL	4,5	3	1,5	Origen y evolución del cono. Estructura primaria y secundaria de tallos y raíces. Anatomía de las hojas. Anatomía floral. Estructura de frutos y semillas. Alteraciones anatómicas originadas por virus, bacterias y hongos fitopatógenos.	Botánica - Microbiología- Biología Celular

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
ARTROPODOS	7	4,5	2,5	Descripción del término Arthropoda. Características morfológicas de los artrópodos y aspectos biológicos de mayor interés. Sistemática y estudio de las afinidades de los diferentes grupos de posición incierta.	Zoología
BACTERIOLOGIA Y VIROLOGIA	4,5	3	1,5	Métodos generales para el estudio de las infecciones en plantas: aislamiento, caracterización e identificación de bacterias y virus fitopatógenos. Descripción sistemática de los agentes infecciosos y de las enfermedades que producen.	Microbiología

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.



## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
BASES DE LA SEÑALIZACION CELULAR	4,5	3	1,5	Estudio de las bases moleculares de la comunicación celular y su repercusión fisiológica. Receptores. Proteínas G. Mensajeros intracelulares. Mecanismos de acoplamiento estímulo-secreción.	Fisiología - Biología Molecular
BIOFISICA	6	4	2	Análisis biofísico de los procesos biológicos a nivel celular y molecular: bioenergética, transporte, fenómenos bioeléctricos.	Bioquímica y Biología Molecular- Física Aplicada - Fisiología - Química Física

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
BIOLOGIA CELULAR	6	4,5	1,5	Técnicas de estudio. Organización de la célula eucariota. Estructura molecular de la célula. Fisiología celular. Mecanismos celulares del desarrollo. Diferenciación.	Biología Celular
BIOLOGIA DE LA REPRODUCCION	4,5	3	1,5	Reproducción asexual: origen y significado. Gonocosismo. Hermafroditismo. Sexualización en animales. Apogamia. Alogamia y autogamia. Poliploidía. Ingresión. Reproducción en las poblaciones. Coevolución.	Fisiología Vegetal - Zoología

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
BIOLOGIA DEL SUELO	4,5	3	1,5	El suelo como ecosistema. Los organismos y sus acciones. Constituyentes y propiedades que condicionan la fertilidad. La fertilidad y los nutrientes. Degradación y regulación de la fertilidad del suelo.	Edafología y Química Agrícola
BIOLOGIA GENERAL	4,5	3	1,5	Organización jerárquica de la vida. Conceptos fundamentales de nomenclatura biológica. Los seres vivos altamente organizados. Los seres vivos y su capacidad para crecer, diferenciarse, reproducirse, adaptarse y evolucionar. Los seres vivos y el medio.	Antropología-Física-Zoología-B.Celular-F.Vegetal-Botánica-Fisiología-Genética-Immunología-Mat.Aplicada-Microbiología-Bioq. y B.Molec. -Ecología-Edaf. y Q.Agric. - Est. e Inv. operat.

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
BIOLOGIA MOLECULAR	4,5	3	1,5	Introducción al estudio de la regulación de la expresión génica en eucariotas. Tráfico y destino celular de proteínas. Transducción de señales: mecanismos moleculares y alteraciones.	Bioquímica y Biología Molecular
BIOLOGIA MOLECULAR DE PLANTAS	6	3	3	Introducción al estudio de la regulación de la expresión génica en plantas superiores. Regulación de la expresión génica diferencial durante el desarrollo. Ingeniería genética y transformación en plantas superiores.	Fisiología Vegetal - Bioquímica y B. Molecular

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
BIOQUIMICA CLINICA Y PATOLOGIA MOLECULAR	6	3	3	Alteraciones a nivel molecular. Aplicaciones al diagnóstico.	Bioquímica y Biología Molecular
BIOQUIMICA METABOLICA	5,5	4	1,5	Descripción de las vías metabólicas, su integración y regulación. Metabolismo intermediario de carbohidratos, lípidos y aminoácidos.	Bioquímica y Biología Molecular

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
BIOQUIMICA Y MICROBIOL. INDUSTRIALES	8	4	4	Procesos bioquímicos y microbiológicos de interés industrial. Reactores en que se desarrollan	Bioquímica y Biología Molecular - Ingeniería Química - Microbiología - Nutrición y Bromatología - Tecnología de los alimentos
BIOSINTESIS DE MACROMOLECULAS	4,5	3	1,5	Mecanismos de síntesis de nucleóticos, ácidos nucleicos y proteínas y su regulación.	Bioquímica y Biología Molecular

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
BIOTECNOLOGIA VEGETAL	6	3	3	Cultivo "in vitro" de células, tejidos y órganos vegetales. Organogénesis y embriogénesis. Transformaciones de plantas. Optimización en la producción de compuestos de interés farmacéutico, agrícola, etc. Aplicaciones de los cultivos de algas.	Fisiología Vegetal
BROMATOLOGIA	4,5	3	1,5	Materias primas. Productos alimenticios. Composición, propiedades y valor nutritivo. Análisis bromatológico.	Nutrición y Bromatología

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
CLIMATOLOGIA	4,5	3	1,5	Factores del clima, geográficos y meteorológicos. Elementos y clasificación de los climas. Climatología de la atmósfera libre. Microclimatología. Variación del clima.	Física de la Tierra - Astronomía y Astrofísica
CONSERVACION DE SUELOS: EROSION Y CONTAMINACION	4,5	3	1,5	Concepto y tipos de degradación de suelos. Erosión hídrica y eólica. Evaluación de la degradación del suelo. Contaminación y agentes contaminantes del suelo. Conservación de suelos.	Edafología y Química Agrícola

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
CORDADOS	7	4,5	2,5	Conocimientos básicos sobre morfología, evolución, sistemática y ecología.	Zoología
CRIPTOGAMIA	7	4,5	2,5	Estudio de los principales grupos de criptogramas. Morfología, ciclos biológicos, reproducción, interés económico, etc.	Botánica

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
DIDACTICA DE LA BIOLOGIA	4,5	3	1,5	Objetivos, contenidos, metodología y recursos didácticos en la enseñanza aprendizaje de la Biología en Educación Secundaria y Bachillerato.	Didáctica de las Ciencias Experimentales
DIFERENCIACION Y DESARROLLO	6	3	3	Biología de la diferenciación y del desarrollo. Modelos de diferenciación en microorganismos. Etapas del desarrollo animal. Mecanismos de diferenciación celular. Control genético de la diferenciación celular. Modelos de desarrollo por linajes celulares. Polaridad y segmentación en el	Microbiología - Zoología

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
ECOFISIOLOGIA	4,5	3	1,5	Métodos para el estudio de las adaptaciones de los organismos a su medio y para la cuantificación del efecto de estas adaptaciones sobre la eficacia reproductora de los organismos en los ambientes que han evolucionado.	Ecología - Fisiología Vegetal - Fisiología
ECOLOGIA APLICADA	7	4,5	2,5	Estudio de los fundamentos de los procesos de degradación-conservación, entendidos a partir de las múltiples variantes de contaminación del aire, agua, suelo y de contaminantes metales pesados, pesticidas, ruido, energía radiactiva, etc..	Ecología

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
ECOLOGIA DE SISTEMAS	7	4,5	2,5	Descripción de los elementos de cada territorio, factores físico-químicos, estructura y función de los sistemas reconocidos, modificados o alterados por el hombre, su evolución en el pasado y la previsible en el futuro.	Ecología
ECOLOGIA MICROBIANA	4,5	3	1,5	Métodos generales en estudio de la ecología microbiana. Papel de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos. Ecosist. microbianos. Simbiosis microbianas. Aplicac. biotecnológica de los microorg. en la biorremediación de ecosist. alterados por actividad humana, biodegradación de petróleo, metano, aguas	Microbiología - Ecología

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
EDAFOLOGIA	4,5	3	1,5	Procesos edafogénicos. Clasificación de suelos. Técnicas para el análisis de suelos.	Edafología y Química Agrícola
EL MEDIO NATURAL	4,5	3	1,5	La biosfera: bases energéticas, procesos y ciclos globales. Factores fisicoquímicos y bióticos: la trama ambiental. Factores litológicos, morfológicos y edáficos. Condicionantes bioclimáticos. Condiciones y recursos en los medios acuáticos. Condiciones y recursos en los medios terrestres.	Ecología - Botánica - Edafología

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
EMBRIOLOGIA	4,5	3	1,5	Gametogénesis. Fecundación. Gastrulación. Organogénesis e histogénesis. Desarrollo de mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces.	Zoología - Biología Celular
ENTOMOLOGIA Y CONTROL BIOLOGICO	4,5	3	1,5	Estudio de los diferentes grupos arthropodios con especial referencia a los hexápodos beneficiosos o perjudiciales de manera indirecta para el hombre. Concepto de plaga, control natural y control biológico. Animales y microorganismos de posible utilización en control biológico. Control	Zoología

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
ENZIMOLOGIA	5	3	2	Mecanismos de las reacciones enzimáticas. Cinética enzimática. Activación e inhibición enzimática: efectos alostéricos y cooperativos. Métodos experimentales y tecnología de enzimas. Análisis enzimático.	Bioquímica y Biología Molecular
ESTRUCTURA DE MACROMOLECULAS	6	4	2	Aproximaciones teóricas y experimentales a las propiedades químicas y físicas de proteínas, ácidos nucleicos y complejos macromoleculares.	Bioquímica y Biología Molecular - Química Física - Química Orgánica

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	4,5	3	1,5	Estudio de los distintos pasos y partes que constituyen la elaboración de un informe de impacto, desde la cartografía sectorial temática a la integración matricial conjunta mediante diversos índices ajustados al efecto.	Ecología - Tecnologías del Medio ambiente
EVOLUCION	4,5	3	1,5	Exposición y análisis crítico de las principales hipótesis explicativas del proceso evolutivo sugeridas a lo largo de la historia. Estudio de los mecanismos de la evolución bajo una perspectiva genética. Evolución animal y vegetal. Procesos de especialización en animales y vegetales.	Zoología - Botánica - Fisiología Vegetal - Genética - Paleontología

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.



## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
FANEROGAMIA	7	4,5	2,5	Introducción al estudio de los espermatofitos. Idea de la diversidad vegetal y de las líneas filogenéticas de las plantas con semillas. Diferentes grupos de gimnospermas, interés fitogeográfico y en la vegetación. Grupos más importantes de las angiospermas por su importancia fitogeográfica y en la vegetación.	Botánica
FARMACOGNOSIA	4,5	3	1,5	Estudio de las drogas, preferentemente de origen vegetal, con acción sobre el sistema nervioso autónomo, periférico y central, sobre el corazón, sobre el riñón, sobre el sistema respiratorio, sobre el tracto digestivo. Drogas de acción relacionada con el sistema hormonal y con acción	Farmacología - Fisiología Vegetal - Botánica

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
FISIOLOGIA ANIMAL COMPARADA	4,5	3	1,5	Estudio de las características fisiológicas en los distintos grupos zoológicos.	Fisiología
FISIOLOGIA DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO VEGETAL.	6	4,5	1,5	Introducción al estudio integrado del crecimiento y desarrollo en plantas superiores. Las hormonas vegetales y fotorreceptores como reguladores del crecimiento y desarrollo. Bases fisiológicas de los movimientos de las plantas. Fisiología de la floración, germinación y	Fisiología Vegetal

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
FISIOPATOLOGIA	6	3	3	Fisiopatología de alteraciones de sistemas y funciones.	Fisiología
FITOCENOLOGIA	4,5	3	1,5	Métodos de estudio de la vegetación. Nomenclatura fitosociológica. Principales clases fitosociológicas con representación ibérica. Bosques, matorrales, pastizales. Comunidades de grandes exigencias hídricas. Vegetación nitrófila. Vegetación rupícola. Series de vegetación ibéricas. La vegetación del mundo. Bases para la	Botánica

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
FITOGEOGRAFIA	4,5	3	1,5	Conceptos. Áreas de distribución. Endemismos. Causas de la distribución actual de las plantas. Evolución de las áreas. Pleofitogeografía. Sectorización fitogeográfica.	Botánica
FITOPATOLOGIA	6	3	3	Conceptos. Anatomía patológica. Profilaxis y terapia. Resistencias. Micosis. Bacteriosis. Virusos. Enfermedades y daños fisiogénicos. Métodos de diagnóstico.	Fisiología Vegetal - Botánica - Microbiología - Producción Vegetal

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
FITOPATOLOGIA MOLECULAR	4,5	3	1,5	Introducción al estudio de las bases genéticas y moleculares que regulan las interacciones planta-patógeno. Biología molecular de las reacciones de reconocimiento planta-patógeno. Respuesta de las plantas a la infección.	Fisiología Vegetal - Genética - Microbiología - Producción Vegetal
GENETICA DE POBLACIONES	4,5	3	1,5	Estudio de la variabilidad genética, describiendo y analizando los diferentes procesos (determinísticos y estocásticos) que condicionan su origen, conservación, cambio y distribución de unas coordenadas temporo-espaciales.	Genética

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
GENETICA HUMANA	6	3	3	Historia de la genética humana. Cromosomas humanos. Genética formal del hombre. Acción genética. Mutación. Genética de las poblaciones humanas. Evolución humana. Genética y comportamiento humano. Aplicaciones prácticas de la genética humana.	Genética
GENETICA MOLECULAR	6	4,5	1,5	Estructura y replicación de los ácidos nucleicos. Expresión y regulación génicas. Genética de la diferenciación y el desarrollo.	Bioquímica y B.Molecular - Genética - Microbiología

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
GENETICA VEGETAL Y MEJORA GENETICA	6	3	3	Mejora genética de las plantas cultivadas. Genética de la resistencia a enfermedades, plagas y condiciones ambientales adversas en las plantas cultivadas. Mejora conservadora. Variación somatoclonal. Aplicaciones de la ingeniería genética en la mejora vegetal.	Genética - Producción Vegetal
GEOLOGIA	4,5	3	1,5	Composición de minerales y rocas. Procesos geológicos endógenos y exógenos. Estratigrafía. Paleontología. Tectónica de placas. Geología de España.	Cristalografía y Mineralogía - Estratigrafía - Geodinámica - Paleontología - Petrología y Geoquímica

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
GESTION Y PLANIFICACION	4,5	3	1,5	La empresa y sus tipos. Actividad directiva y estrategias de empresa. Modelo global de planificación empresarial. Métodos de ayuda a la toma de decisiones de la empresa. Planificación y desarrollo de nuevos productos. Estudio de mercado.	Organización de Empresas - Comercialización e Investigación de mercados
HISTORIA DE LA BIOLOGIA	4,5	3	1,5	Génesis de las diversas hipótesis y teorías que hoy día constituyen la materia científica propia de la Biología.	Zoología - Biología Celular - Fisiología Vegetal - Botánica - Bioquímica y Biología Molecular - Ecología -

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
INMUNOLOGIA	6	3,5	2,5	Introducción a la inmunología e inmunocitoquímica; aspectos celulares y moleculares de las reacciones inmunes. Integración de la respuesta inmune en el organismo.	Inmunología - Parasitología - Microbiología - Fisiología - Bioquímica y B. Molecular
INTRODUCCION A LA TECNOLOGIA	4,5	3	1,5	Introducción a la mecánica de fluidos: instalaciones para la flujo de fluidos y filtración. Introducción a la transferencia de calor: evaporación. Introducción a la transferencia de materia: destilación, extracción y secado. Introducción al manejo de sólidos. Introducción a la	Ingeniería Química

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
INVERTEBRADOS NO ARTROPODOS	6	4	2	Estudio de la morfología, biología en sentido amplio, clasificación y relaciones filogenéticas de cada uno de los grupos, con especial atención para aquellos que estén más relacionados con el medio ambiente.	Zoología
LEGISLACION AMBIENTAL	4,5	3	1,5	Introducción. Protección internacional del medio ambiente. El derecho ambiental de la Comunidad Europea. Aspectos Constitucionales del derecho al medio ambiente. Derecho ambiental español. La protección penal del medio ambiente.	Derecho Administrativo - Derecho Internacional Público - Derecho Constitucional - Derecho Penal

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
MANEJO Y CONSERVACION DE VERTEBRADOS	4,5	3	1,5	Metodología del análisis de las poblaciones de vertebrados y sus aplicaciones para resolver problemas de manejo tales como reducción o aumento de éstas, uso racional de estos recursos renovables y su conservación. Metodologías de diferenciación de edades y sexos para conocer la correcta estructura de una población determinada. Fenómenos de dispersión, fecundidad y mortalidad que afectan a las poblaciones de vertebrados.	Zoología
METABOLISMO DE LIPIDOS Y COMP. NITROGENADOS	6	4,5	1,5	Descripción de las principales vías del metabolismo de lípidos, aminoácidos, nucleótidos y sus correspondientes regulaciones. Integración del metabolismo.	Bioquímica y B. Molecular

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
METABOLISMO GLUCIDICO Y SU REGULACION	4,5	3	1,5	Conceptos de vías metabólicas y de mecanismos generales de regulación del metabolismo. Descripción de las principales vías del metabolismo de glúcidos y su regulación.	Bioquímica y B. Molecular
METODOLOGIA Y EXPERIM. BIOQUIMICAS I	8	1,5	6,5	Laboratorio integrado sobre experimentación e instrumentación bioquímica avanzada. Aspectos básicos.	Bioquímica y Biología Molecular

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD   
 PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
METODOLOGIA Y EXPERIMENT. BIOQUIMICA II	8	1,5	6,5	Laboratorio integrado sobre experimentación e instrumentación bioquímica avanzada. Aplicaciones metodológicas concretas.	Bioquímica y Biología Molecular
MICOLOGIA	6	3	3	Métodos generales en el estudio de las infecciones de plantas producidas por hongos. Descripción sistemática de los principales hongos fitopatógenos: Ciclos biológicos. Características generales de los hongos como agentes fitopatógenos. La pared celular fúngica.	Botánica - Microbiología

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD   
 PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
NEUROBIOLOGIA	6	4,5	1,5	Técnicas de estudio. Origen y desarrollo del Sistema Nervioso. Bases celulares del Sistema Nervioso. Estructura y funciones del Sistema Nervioso en invertebrados y vertebrados. Receptores sensoriales. sistema olfatorio, auditivo, visual y motor.	Biología celular
ORGANOGRAFIA MICROSCOPICA ANIMAL	4,5	3	1,5	Técnicas de estudio. Estudio microscópico de órganos, aparatos y sistemas: nervioso, revestimiento, sanguíneo y linfático, digestivo, respiratorio, excretor, reproductor y endocrino.	Biología Celular

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
PALINOLOGIA	4,5	3	1,5	Biología floral. Características polínicas. Actuopalinología. Paleopalinología. Melitopalinología y acropalinología.	Botánica
PARASITOLOGIA	4,5	3	1,5	Estudio del fenómeno parasitario: organismos parásitos, su origen, evolución, fisiología y bioquímica. Hospedadores y sus clases. Especificidad parasitaria. Morfología y ciclos biológicos de las especies más importantes de parásitos. Relaciones parásito/hospedador. Epidemiología.	Parasitología

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
QUIMICA AMBIENTAL	4,5	3	1,5	Conceptos fundamentales. La hidrosfera: características físicas y químicas de las aguas. Contaminación. La atmósfera: naturaleza, composición, evolución y procesos químicos. Contaminación atmosférica. La geosfera: características físicas y químicas de los suelos. Contaminación. Recursos naturales. Residuos urbanos e industriales. Toxicología e higiene ambiental.	Ingeniería Química - Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica - Química Orgánica
QUIMICA FISICA	4,5	3	1,5	Métodos teóricos y experimentales para el estudio de estructuras. El método termodinámico y su proyección en ciencias biológicas. El método cinético y su proyección en ciencias biológicas.	Química Física

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.



## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
QUIMICA ORGANICA	4,5	3	1,5	Introducción. Grupos funcionales en Química Orgánica. Estereoquímica de las moléculas orgánicas. Productos naturales.	Química Orgánica
REPRODUCCION VEGETAL	4,5	3	1,5	Origen de la sexualidad y su significado evolutivo. Multiplicación vegetativa. Evolución de gametos y gametangios. Esporófitos, esporangios y gemetangios. Esporófitos, esporangios y esporas en las plantas vasculares. Morfogénesis y biología floral. Transición de la autogamia a la alogamia. Mecanis. de	Botánica

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
TECNICAS ANALITICAS	4,5	3	1,5	Extracción. Cromatografía. Electroforesis. Espectrometría. Fluorimetría y Quimioluminiscencia. Espectrometría atómica. Métodos radioquímicos. Técnicas electroanalíticas. otras técnicas de interés biológico. Automatización y quimiometría.	Química Analítica - Química Física
TECNOLOGIA DE SEMILLAS	4,5	3	1,5	Estudio de las semillas y su importancia en el proceso de regeneración de plantas mediante las técnicas de cultivo de tejidos, obtención de embriones somáticos y formación de semillas artificiales.	Fisiología Vegetal

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

3; MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
VIROLOGIA	4,5	3	1,5	Los virus como agentes biológicos. Clasificación de los virus. Estructura vírica. Bacteriófagos. Virus vegetales y enfermedades producidas por virus animales. Retrovirus y cáncer. Viroides y otros agentes subvíricos.	Microbiología

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 3. ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

## UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

## I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCION DEL TITULO OFICIAL DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA.- Orientaciones:  
Biología Ambiental y de sistemas / Biología Fundamental y Biotecnología / Fisiopatología Vegetal y Fisiopatología

2. ENSEÑANZAS DE PRIMER Y SEGUNDO CICLO (1)

3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

(2) FACULTAD DE BIOLOGIA O.M. 12/Julio/1979 (B.O.E. 7/12/1979)

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 306,5 CREDITOS (3)

**Distribución de los créditos: Orientación: Biología Fundamental y Biotecnología**

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURAC.	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
1er. CICLO	1º	44	0	9	7		60
	2º	48	0	4,5	8		60,5
	3º	36	12	4,5	8		60,5
2º CICLO	4º	22,5	0	36	5,5		64
	5º	22,5	0	33	6		61,5

\* continua en la página 1.a

(1) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 (de 1º ciclo; de 1º y 2º ciclo, de sólo 2º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trata.

(2) Se indicará el Centro Universitario, con expresión de la norma de creación del mismo o de la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de las enseñanzas por dicho Centro.

(3) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudios del título de que se trate

(4) Al menos el 10% de la carga lectiva "global"

**Distribución de los créditos : Orientación.- Biología Ambiental y de Sistemas**

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURAC.	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
1er. CICLO	1º	44	0	9	7		60
	2º	48	0	4,5	8		60,5
	3º	36	12	4,5	8		60,5
2º CICLO	4º	22,5	0	43	0		65,5
	5º	22,5	0	27,5	10		60

**Distribución de los créditos : Orientación.- Fisiopatología Vegetal y Fisiopatología**

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURAC.	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
1er. CICLO	1º	44	0	9	7		60
	2º	48	0	4,5	8		60,5
	3º	36	12	4,5	8		60,5
2º CICLO	4º	22,5	0	37,5	5,5		65,5
	5º	22,5	0	31,5	6		60

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADEMICO  
Orientación: Fisiopatología Vegetal y Fitotecnología

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1º	53	35,5	17,5
2º	52,5	35	17,5
3º	52,5	35	17,5
4º	60	37,5	22,5
5º	54	34,5	19,5
LIBRE ELECCIÓN	34,5		

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADEMICO  
Orientación: Biología Fundamental y Biotecnología

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1º	53	35,5	17,5
2º	52,5	35	17,5
3º	52,5	35	17,5
4º	58,5	40,5	18
5º	55,5	36,5	19
LIBRE ELECCIÓN	34,5		

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TITULO  SI  NO (5)

6.  SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A

- (6)  PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC  
 TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS  
 ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD  
 OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: \_\_\_\_\_ CREDITOS

- EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (7)

7. AÑOS ACADEMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN POR CICLOS: (9)

- 1º CICLO  AÑOS

- 2º CICLO  AÑOS

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADEMICO \* continua en la página 2.a

Orientación: Biología Ambiental y de Sistemas

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1º	53	35,5	17,5
2º	52,5	35	17,5
3º	52,5	35	17,5
4º	65,5	40,5	25
5º	50	33	17
LIBRE ELECCIÓN	33		

(5) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En caso afirmativo, se consignarán los créditos en el precedente cuadro de distribución de los créditos de la carga lectiva global.

(6) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará la actividad a la que se otorgan créditos por equivalencia.

(7) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc. así como la expresión del número de horas atribuido, por equivalencia, a cada crédito, y el carácter teórico o práctico de éste.

(8) Se expresará lo que corresponda según lo establecido en la directriz general segunda del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.

## II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

1.- La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:

- a) Régimen de acceso al 2º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2º ciclo o al 2º ciclo de enseñanzas de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 8º.2 del R.D. 1497/87.
- b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9º.1, R.D. 1497/87).
- c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º.2.4º R.D. 1497/87).
- d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vintieran cursando el plan antiguo (artículo 11. R.D. 1497/87).

2.- Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento.

3.- La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las previsiones del R.D. de directrices generales del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación al mismo de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho R.D.), así como especificar cualquier decisión o criterio sobre la organización de su plan de estudios que estime relevante. En todo caso, estas especificaciones no constituyen objeto de homologación por el Consejo de Universidades.

1.- Período de escolaridad mínimo: 5 años académicos

2.- Ordenación temporal de las enseñanzas: en cuadro adjunto

3.- Mecanismos de convalidación y/o adaptación: Para la adaptación en bloque de la Licenciatura, se establece el siguiente cuadro de equivalencias (en cuadro adjunto).

4.- Las asignaturas optativas de segundo ciclo están agrupadas en las tres orientaciones siguientes: "Biología Ambiental y de Sistemas", "Fisiopatología Vegetal y Fitotecnología", "Biología Fundamental y Biotecnología", sin perjuicio de que el alumno pueda optar por asignaturas de cualquier otra orientación hasta un máximo de seis por semestre, contando las asignaturas troncales. (ver hoja adjunta)

## II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

### BIOLOGIA AMBIENTAL Y DE SISTEMAS

Criptogamia  
Invertebrados no Artrópodos  
Ecología aplicada  
Fanerogamia  
Artrópodos  
Cordados  
Ecología descriptiva y de sistemas  
Evolución

### BIOLOGIA FUNDAMENTAL Y BIOTECNOLOGIA

Biología celular  
Metabolismo glucídico y su regulación  
Metabolismo de lípidos y compuestos nitrogenados  
Genética molecular  
Inmunología  
Bases de la señalización celular  
Fisiología del crecimiento y desarrollo vegetal  
Neurobiología  
Diferenciación y desarrollo

### FISIOPATOLOGÍA VEGETAL Y FITOTECNOLOGIA

Bacteriología y virología  
Fisiología del crecimiento y desarrollo vegetal  
Micología  
Fitopatología  
Genética molecular  
Genética vegetal y mejora genética  
Entomología y control biológico  
Biología molecular de plantas  
Fitopatología molecular  
Biotecnología vegetal

## ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL APRENDIZAJE

DESARROLLO DEL PRIMER CICLO	
<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>
CITOLOGÍA (Anual), 12 créditos	BIOQUÍMICA (Anual), 12 créditos
QUÍMICA, 6 créditos	FÍSICA, 4'5 créditos
MATEMÁTICAS, 4'5 créditos	BIOESTADÍSTICA, 5 créditos
1 Asignatura Optativa, 4'5 créditos	1 Asignatura Optativa, 4'5 créditos
Asignaturas de Libre Elección, 7 créditos	
<b>SEGUNDO CURSO</b>	
<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>
BOTÁNICA (Anual), 12 créditos	ZOOLOGÍA (Anual), 12 créditos
MICROBIOLOGÍA (Anual), 12 créditos	GENÉTICA (Anual), 12 créditos
1 Asignatura Optativa, 4'5 créditos	Asignaturas de Libre Elección, 8 créditos
<b>TERCER CURSO</b>	
<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>
FISIOLOGÍA ANIMAL (Anual), 12 créditos	FISIOLOGÍA VEGETAL (Anual), 12 créditos
ECOLOGÍA (Anual), 12 créditos	ANTROPOLOGÍA, 6 créditos
1 Asignatura Optativa, 4'5 créditos	Asignaturas de Libre Elección, 8 créditos
<b>ASIGNATURAS OPTATIVAS - PRIMER CICLO</b>	
BIOLOGÍA GENERAL, 4'5 créditos	GEOLOGÍA, 4'5 créditos
QUÍMICA FÍSICA, 4'5 créditos	EMBRIOLOGÍA, 4'5 créditos
BROMATOLOGÍA, 4'5 créditos	ANATOMÍA VEGETAL, 4'5 créditos
GENÉTICA DE POBLACIONES, 4'5 créditos	BIOLOGÍA MOLECULAR, 4'5 créditos
EDAFOLOGÍA, 4'5 créditos	ORGANOGRAFÍA MICR. ANIMAL, 4'5 créditos
CLIMATOLOGÍA, 4'5 créditos	EL MEDIO NATURAL, 4'5 créditos
QUÍMICA ORGÁNICA, 4'5 créditos	

## ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL APRENDIZAJE

DESARROLLO DEL SEGUNDO CICLO	
<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>
MET. DE ESTUDIO EN BIOLOGÍA CELULAR Y TISULAR, 4'5 créditos	MET. Y TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN FISIOLÓGIA, 4'5 créditos
METODOLOGÍA Y EXPERIMENTACIÓN EN BIOQUÍMICAS, 4'5 créditos	METODOLOGÍA Y EXPERIMENTACIÓN EN MICROBIOLOGÍA, 4'5 créditos
MÉTODOS Y TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN GENÉTICA, 4'5 créditos	
7 Asignaturas optativas cuatrimestrales, 36 créditos	
<b>CUARTO CURSO</b>	
<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>
MET. Y TÉCNICAS DE ESTUDIO EN BOTÁNICA, 4'5 créditos	MET. DE MUESTREO, CONSERVACION Y ANÁLISIS EN ZOOLOGÍA, 4'5 créditos
METODOLOGÍA Y EXPERIMENTACIÓN EN FISIOLÓGIA VEGETAL, 4'5 créditos	MET. Y TEC. DE ESTUDIO EN POBLACIONES, COMUNIDADES Y ANÁLISIS AVANZADO DE DATOS, 4'5 créditos
7 Asignaturas optativas cuatrimestrales, 33 créditos	
<b>ASIGNATURAS OPTATIVAS DE SEGUNDO CICLO</b>	
REPRODUCCIÓN VEGETAL, 4'5 créditos	TECNOLOGÍA DE SEMILLAS, 4'5 créditos
BIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN, 4'5 créditos	ANÁLISIS MULTIVARIANTE, 4'5 créditos
FISIOLOGÍA ANIMAL COMPARADA, 4'5 créditos	BIOLOGÍA DEL SUELO, 4'5 créditos
INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA, 4'5 créditos	PARASITOLOGÍA, 4'5 créditos
BIOQUÍMICA II, 8 créditos	DIDÁCTICA DE LA BIOLOGÍA, 4'5 créditos
METODOLOGÍA Y EXP. BIOQUÍMICA II, 8 créditos	TÉCNICAS ANALÍTICAS, 4'5 créditos
BIOQUÍMICA METABÓLICA, 5'5 créditos	METODOLOGÍA Y EXP. BIOQUÍMICA I, 8 créditos
CONSERVACIÓN DE SUELOS: Erosión y contamin., 4'5 créd.	BIOQUÍMICA Y PATOLOGÍA MOLECULAR, 6 créditos
VIROLOGÍA, 4'5 créditos	BIOQUÍMICA Y MICROBIOLOGÍA INDUSTRIALES, 8 créd.
PALINOLOGÍA, 4'5 créditos	ENZIMOLOGÍA, 5 créditos
ECOFISIOLOGÍA, 4'5 créditos	ESTRUCTURA DE MACROMOLECULAS, 6 créditos
QUÍMICA AMBIENTAL, 4'5 créditos	GENÉTICA HUMANA, 6 créditos
CRIPTOGAMIA, 7 créditos	FISIOLOGÍA, 6 créditos
INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS, 6 créditos	INMUNOLOGÍA, 6 créditos
CORDADOS, 7 créditos	BIOLOGÍA CELULAR, 6 créditos
MICOLOGÍA, 6 créditos	MANEJO Y CONSERVACION DE VERTEBRADOS, 4'5 créd.
GENÉTICA MOLECULAR, 6 créditos	FITOGEOGRAFÍA, 4'5 créditos
ENTOMOLOGÍA Y CONTROL BIOLÓGICO, 4'5 créditos	GESTIÓN Y PLANIFICACION, 4'5 créditos
METABOLISMO GLUCÍDICO Y SU REGULACION, 4'5 créditos	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL, 4'5 créditos
NEUROBIOLOGÍA, 6 créditos	ECOLOGÍA MICROBIANA, 4'5 créditos
BACTERIOLOGÍA Y VIROLOGÍA, 4'5 créditos	FITOPATOLOGÍA MOLECULAR, 4'5 créditos
GENÉTICA VEGETAL Y MEJORA GENÉTICA, 6 créditos	HISTORIA DE LA BIOLOGÍA, 4'5 créditos
BIOLOGÍA VEGETAL, 6 créditos	LEGISLACION AMBIENTAL, 4'5 créditos
BASES DE LA SEÑALIZACIÓN CELULAR, 4'5 créditos	FANEROGAMIA, 7 créditos
DIFERENCIACIÓN Y DESARROLLO, 6 créditos	ARTROPODOS, 7 créditos
BIOLOGÍA MOLECULAR DE PLANTAS, 6 créditos	ECOLOGÍA APLICADA, 7 créditos
FITOPATOLOGÍA, 6 créditos	EVOLUCION, 4'5 créditos
	ECOLOGÍA DE SISTEMAS, 7 créditos

## ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL APRENDIZAJE

**DESARROLLO DEL SEGUNDO CICLO**  
 Aquellos alumnos que deseen realizar alguna de las orientaciones del Plan de Biología deberán cursar las siguientes optativas de segundo ciclo:

<b>Orientación: Biología Ambiental y de Sistemas</b>
FANEROGAMIA, 7 créditos
ARTROPODOS, 7 créditos
ECOLOGIA APLICADA, 7 créditos
CORDADOS, 7 créditos
EVOLUCION, 4,5 créditos
CRIPTOGAMIA, 7 créditos
INVERTEBRADOS NO ARTROPODOS, 6 créditos
ECOLOGIA DE SISTEMAS, 7 créditos

<b>Orientación: Fisiopatología Vegetal y Fitotecnología</b>
FITOPATOLOGIA, 6 créditos
BIOLOGIA MOLECULAR DE PLANTAS, 4,5 créditos
BACTERIOLOGIA Y VIROLOGIA, 4,5 créditos
MICOLOGIA, 6 créditos
GENETICA MOLECULAR, 6 créditos
ENTOMOLOGIA Y CONTROL BIOLÓGICO, 4,5 créd.
FISIOLOGIA DEL CREC. Y DES. VEGETAL, 6 créditos
GENETICA VEGETAL Y MEJORA GENETICA, 6 créd.
BIOTECNOLOGIA VEGETAL, 6 créditos

<b>Orientación: Biología Fundamental y Biotecnología</b>
BIOLOGIA CELULAR, 6 créditos
BASES DE LA SEÑALIZACIÓN CELULAR, 4,5 créditos
GENETICA MOLECULAR, 6 créditos
METABOL. GLUCIDICO Y SU REGULACION, 4,5 créd.
NEUROBIOLOGIA, 6 créditos
FISIOLOGIA DEL CREC. Y DES. VEGETAL, 6 créditos
INMUNOLOGIA, 6 créditos
DIFERENCIACION Y DESARROLLO, 6 créditos

Mecanismo de convalidación y/o adaptación al nuevo Plan de Estudios para los alumnos que vinieran cursando el Plan antiguo (artículo 11.3 del R.D. 1497/1987)

TABLA DE EQUIVALENCIAS		
PLAN ANTIGUO	PLAN ANTIGUO	PLAN NUEVO
ANALISIS AVANZADO DE DATOS	ANALISIS AVANZADO DE DATOS	ANALISIS AVANZADO DE DATOS
ANALISIS MULTIVARIANTE	ANALISIS MULTIVARIANTE	ANALISIS MULTIVARIANTE
ANATOMIA VEGETAL	ANATOMIA VEGETAL	ANATOMIA VEGETAL
ANTROPOLOGIA	ANTROPOLOGIA	ANTROPOLOGIA
ARTROPODOS	ARTROPODOS	ARTROPODOS
BACTERIOLOGIA Y VIROLOGIA	BACTERIOLOGIA Y VIROLOGIA	BACTERIOLOGIA Y VIROLOGIA
BASES DE LA SEÑALIZACIÓN CELULAR	BASES DE LA SEÑALIZACIÓN CELULAR	BASES DE LA SEÑALIZACIÓN CELULAR
BIOESTADISTICA	BIOESTADISTICA	BIOESTADISTICA
BIOLOGIA CELULAR	BIOLOGIA CELULAR	BIOLOGIA CELULAR
BIOLOGIA DE LA REPRODUCCIÓN	BIOLOGIA DE LA REPRODUCCIÓN	BIOLOGIA DE LA REPRODUCCIÓN
BIOLOGIA DEL SUELO	BIOLOGIA DEL SUELO	BIOLOGIA DEL SUELO
BIOLOGIA GENERAL	BIOLOGIA GENERAL	BIOLOGIA GENERAL
BIOLOGIA MOLECULAR	BIOLOGIA MOLECULAR	BIOLOGIA MOLECULAR
BIOLOGIA MOLECULAR DE PLANTAS	BIOLOGIA MOLECULAR DE PLANTAS	BIOLOGIA MOLECULAR DE PLANTAS
BIOQUIMICA	BIOQUIMICA	BIOQUIMICA
BIOTECNOLOGIA VEGETAL	BIOTECNOLOGIA VEGETAL	BIOTECNOLOGIA VEGETAL
BOTANICA	BOTANICA	BOTANICA
BROMATOLOGIA	BROMATOLOGIA	BROMATOLOGIA
CITOLOGIA E HISTOLOGIA VEGETAL Y ANIMAL	CITOLOGIA E HISTOLOGIA VEGETAL Y ANIMAL	CITOLOGIA E HISTOLOGIA VEGETAL Y ANIMAL
CLIMATOLOGIA	CLIMATOLOGIA	CLIMATOLOGIA

Mecanismo de convalidación y/o adaptación al nuevo Plan de Estudios para los alumnos que vinieran cursando el Plan antiguo (artículo 11.3 del R.D. 1497/1987)

**TABLA DE EQUIVALENCIAS**

PLAN ANTIGUO	PLAN NUEVO
CONSERVACIÓN DE SUELOS: EROSIÓN Y CONTAMINACIÓN	CONSERVACIÓN DE SUELOS: EROSIÓN Y CONTAMINACIÓN
CORDADOS	CORDADOS
CRIPTOGAMIA	CRIPTOGAMIA
DIFERENCIACIÓN Y DESARROLLO	DIFERENCIACIÓN Y DESARROLLO
ECOFISIOLOGIA	ECOFISIOLOGIA
ECOLOGIA	ECOLOGIA
ECOLOGIA APLICADA	ECOLOGIA APLICADA
ECOLOGIA DESCRIPTIVA Y DE SISTEMAS	ECOLOGIA DE SISTEMAS
ECOLOGIA MICROBIANA	ECOLOGIA MICROBIANA
EDAFOLOGIA	EDAFOLOGIA
EL MEDIO NATURAL	EL MEDIO NATURAL
EMBRIOLOGIA	EMBRIOLOGIA
ENTOMOLOGIA Y CONTROL BIOLÓGICO	ENTOMOLOGIA Y CONTROL BIOLÓGICO
PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
EVOLUCION	EVOLUCION
FANEROGAMIA	FANEROGAMIA
FARMACOGNOSIA	FARMACOGNOSIA
FISICA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS	FISICA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS
FISIOLOGIA ANIMAL	FISIOLOGIA ANIMAL
FISIOLOGIA ANIMAL COMPARADA	FISIOLOGIA ANIMAL COMPARADA

Mecanismo de convalidación y/o adaptación al nuevo Plan de Estudios para los alumnos que vinieran cursando el Plan antiguo (artículo 11.3 del R.D. 1497/1987)

**TABLA DE EQUIVALENCIAS**

PLAN ANTIGUO	PLAN NUEVO
FISIOLOGIA DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO VEGETAL	FISIOLOGIA DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO VEGETAL
FISIOLOGIA VEGETAL	FISIOLOGIA VEGETAL
FISIPATOLOGIA	FISIPATOLOGIA
FITOCENOLOGIA	FITOCENOLOGIA
FITOGEOGRAFIA	FITOGEOGRAFIA
FITOPATOLOGIA	FITOPATOLOGIA
FITOPATOLOGIA MOLECULAR	FITOPATOLOGIA MOLECULAR
GENETICA	GENETICA
GENETICA DE POBLACIONES	GENETICA DE POBLACIONES
GENETICA HUMANA	GENETICA HUMANA
GENETICA MOLECULAR	GENETICA MOLECULAR
GENETICA VEGETAL Y MEJORA GENETICA	GENETICA VEGETAL Y MEJORA GENETICA
GEOLOGIA	GEOLOGIA
GESTION Y PLANIFICACIÓN	GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN
HISTORIA DE LA BIOLOGIA	HISTORIA DE LA BIOLOGIA
INMUNOLOGIA	INMUNOLOGIA
INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGIA	INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGIA
INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS	INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS
LEGISLACIÓN AMBIENTAL	LEGISLACIÓN AMBIENTAL
MANEJO Y CONSERVACIÓN DE VERTEBRADOS	MANEJO Y CONSERVACIÓN DE VERTEBRADOS



Mecanismo de convalidación y/o adaptación al nuevo Plan de Estudios para los alumnos que vinieran cursando el Plan antiguo (artículo 11.3 del R.D. 1497/1987)

### TABLA DE EQUIVALENCIAS

PLAN ANTIGUO	PLAN NUEVO
MATEMATICAS	MATEMATICAS
MET. DE MUESTREO, CONSERVACIÓN Y ANALISIS EN ZOOLOGIA	MET. DE MUESTREO, CONSERVACIÓN Y ANALISIS EN ZOOLOGIA
MET. ESTUD. BIOLOGIA CELULAR Y TISULAR	MET. ESTUD. BIOLOGIA CELULAR Y TISULAR
MET. Y EXPERIMENTACIÓN EN FISILOGIA VEGETAL	MET. Y EXPERIMENTACIÓN EN FISILOGIA VEGETAL
MET. Y TEC. DE ESTUDIO EN BOTANICA	MET. Y TEC. DE ESTUDIO EN BOTANICA
MET. Y TEC. ESTUDIO EN POBLACIONES, COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS	MET. Y TEC. ESTUDIO EN POBLACIONES, COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS
MET. Y TECNICAS EXPERIM. GENETICA	MET. Y TECNICAS EXPERIM. GENETICA
METABOLISMO DE LIPIDOS Y COMPUESTOS NITROGENADOS	METABOLISMO DE LIPIDOS Y COMPUESTOS NITROGENADOS
METABOLISMO GLUCIDICO Y SU REGULACIÓN	METABOLISMO GLUCIDICO Y SU REGULACIÓN
METOD. Y EXPERIMENTACIÓN MICROBIOLOGIA	METOD. Y EXPERIMENTACIÓN MICROBIOLOGIA
METOD. Y TEC. EXPERIMENTACIÓN FISILOGIA	METOD. Y TEC. EXPERIMENTACIÓN FISILOGIA
METODOLOGIA Y EXPERIMENTACION BIOQUIMICAS	METODOLOGIA Y EXPERIMENTACIÓN BIOQUIMICAS
MICOLOGIA	MICOLOGIA
MICROBIOLOGIA	MICROBIOLOGIA
NEUROBIOLOGIA	NEUROBIOLOGIA
ORGANOGRAFIA MICROSCOPICA ANIMAL	ORGANOGRAFIA MICROSCOPICA ANIMAL
PALEONTOLOGIA	PALEONTOLOGIA
PALINOLOGIA	PALINOLOGIA
PARASITOLOGIA	PARASITOLOGIA
QUIMICA	QUIMICA

Mecanismo de convalidación y/o adaptación al nuevo Plan de Estudios para los alumnos que vinieran cursando el Plan antiguo (artículo 11.3 del R.D. 1497/1987)

### TABLA DE EQUIVALENCIAS

PLAN ANTIGUO	PLAN NUEVO
QUIMICA AMBIENTAL	QUIMICA AMBIENTAL
QUIMICA FISICA	QUIMICA FISICA
QUIMICA ORGANICA	QUIMICA ORGANICA
REPRODUCCIÓN VEGETAL	REPRODUCCIÓN VEGETAL
TECNICAS ANALITICAS	TECNICAS ANALITICAS
TECNOLOGIA DE SEMILLAS	TECNOLOGIA DE SEMILLAS
VIROLOGIA	VIROLOGIA
ZOOLOGIA	ZOOLOGIA