

**1857** RESOLUCIÓN de 14 de enero de 2002, de la Universidad de Alcalá, por la que se ordena la publicación de la adaptación del plan de estudios de Licenciado en Biología.

Homologado el plan de estudios de Licenciado en Biología, por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades, de fecha 17 de octubre de 2001,

Este Rectorado ha resuelto ordenar la publicación de dicho plan de estudios, conforme a lo establecido en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre).

El plan de estudios al que se refiere la presente Resolución quedará estructurado conforme a lo que figura en el anexo de la misma.

Alcalá de Henares, 14 de enero de 2002.—El Rector, Manuel Gala Muñoz.

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

UNIVERSIDAD

ALCALÁ

**PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE**

Licenciado en Biología

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación de la Materia	Asignaturas en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia	Créditos Anuales			Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1º	1º	Botánica	Botánica	12 9+3 A	6 +1'5A	3 +1'5A	Bases de organización vegetal. Principales tipos estructurales. Ciclos vitales. Diversidad vegetal y líneas filogénicas. Bases para la descripción de la vegetación.	Botánica
1º	1º	Citología e Histología Vegetal y Animal	Citología e Histología Vegetal y Animal	12 9+3 A	6 +1'5 A	3 +1'5A	La Célula: Estructura y función. Tejidos vegetales. Tejidos animales. Bases de organografía microscópica en animales.	Biología Celular
1º	1º	Zoología	Zoología	12 9+3 A	6 +1'5 A	3 +1'5A	Bases de organización animal. Promorfología y principales tipos estructurales. Bionomía animal. Procesos básicos del desarrollo. Diversidad animal y líneas filogénicas. Introducción a la zoología aplicada.	Zoología
1º	1º	Matemáticas	Matemáticas	6 4+2 A	2 +2	2	Cálculo. Álgebra lineal. Ecuaciones diferenciales	Álgebra, Análisis Matemático, Estadística e Investigación Operativa, Matemática Aplicada
1º	1º	Química	Química	6 5+1 A	3 +1 A	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,
1º	1º	Física de los procesos biológicos	Física de los procesos biológicos	6 4+2 A	2 +2 A	2	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
1º	2º	Bioestadística	Bioestadística	6 5+1 A	3 +1 A	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	2º	Bioquímica	Bioquímica	12 9+3 A	6 +1'5 A	3 +1'5A	Principios de bioquímica estructural. Enzimología. Metabolismo. Biología molecular.	Bioquímica y Biología Molecular

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación de la Materia	Asignaturas en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia	Créditos Anuales			Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1º	2º	Ecología	Ecología	12 9+3 A	6 +1'5 A	3 +1'5A	Factores ambientales. Autoecología. Poblaciones. Interacción entre especies. Descripción y tipos de comunidades. Estructura y función de ecosistemas. Sucesión y explotación.	Ecología
1º	2º	Genética	Genética	12 9+3 A	6 +1'5 A	3 +1'5A	Naturaleza, organización, función y transmisión del material hereditario. Recombinación y análisis genético. Cambios en el material hereditario. Regulación de la expresión génica. Genética de poblaciones. Genética evolutiva. Genética humana	Genética

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación de la Materia	Asignaturas en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia	Créditos Anuales			Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1º	3º	Fisiología Animal	Fisiología Animal	12 9+3 A	6 +1'5 A	3 +1'5A	Funciones de los órganos y sistemas de los animales y su regulación. Estudio de las leyes que lo rigen. Fisiología comparada.	Fisiología Zoología.
1º	3º	Fisiología Vegetal	Fisiología Vegetal	12 9+3 A	6 +1'5 A	3 +1'5A	Funcionamiento de los vegetales y su regulación: Relaciones hídricas. Nutrición, fotosíntesis, crecimiento y desarrollo.	Fisiología Vegetal
1º	3º	Microbiología	Microbiología	12 9+3 A	6 +1'5 A	3 +1'5A	Microorganismos: Estructura, función y taxonomía. Ecología microbiana. Introducción a la virología. Genética microbiana. Microbiología aplicada.	Microbiología
2º		FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA APLICADA		45			Métodos y Técnicas en experimentación biológica especializada	Antropología Física, Biología Celular, Bioquímica y Biología Molecular, Botánica, Ecología, Edafología y Química Agrícola, Estadística e investigación operativa, Fisiología, Fisiología Vegetal, Genética, Inmunología, Matemática aplicada, Microbiología, Zoología
	5º		Fundamentos de Biología Celular aplicada	5	2	3	Métodos y Técnicas en experimentación biológica especializada	"
	4º		Fundamentos de Bioquímica y Biología Molecular aplicada	5	2	3	Métodos y Técnicas en experimentación biológica especializada	"
	5º		Fundamentos de Botánica aplicada	5	2	3	Métodos y Técnicas en experimentación biológica especializada	"
	4º		Fundamentos de Fisiología Vegetal aplicada	5	2	3	Métodos y Técnicas en experimentación biológica especializada	"

I. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación de la Materia	Asignaturas en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia	Créditos Anuales			Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
	5º		Fundamentos de Fisiología Animal aplicada	5	2	3	Métodos y Técnicas en experimentación biológica especializada	"
	4º		Fundamentos de Genética aplicada	5	2	3	Métodos y Técnicas en experimentación biológica especializada	"
	5º		Fundamentos de Ecología aplicada	5	2	3	Métodos y Técnicas en experimentación biológica especializada	"
	4º		Fundamentos de Microbiología aplicada	5	2	3	Métodos y Técnicas en experimentación biológica especializada	"
	4º		Fundamentos de Zoología aplicada	5	2	3	Métodos y Técnicas en experimentación biológica especializada	"

ANEXO 2-B. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD

ALCALÁ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

Licenciado en Biología

2. MATERIAS OBLIGATORIAS								
Ciclo	Curso	Denominación de la Materia	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia	Créditos Anuales			Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1º	2º	Antropología	Antropología	6	4	2	Principios básicos de la variabilidad humana. Variabilidad molecular. Variabilidad morfológica. Ecología humana. Evolución humana	Antropología Física
1º	3º	Genética evolutiva	Genética evolutiva	6	4	2	Constitución génica de las poblaciones. Equilibrio y mecanismos que lo alteran Selección, mutación, migración y deriva. Análisis de la diversidad genética en las poblaciones. Teorías evolutivas y su explicación genéticas. Politiplismo y diversificación de especies. Evolución transespecífica.	Genética
1º	3º	Inmunología	Inmunología	6	4	2	Receptores para antígeno de linfocitos T, B y NK. Moléculas de histocompatibilidad. Complemento. Moléculas de tipo interleuquinas (citoquinas). FCH. Moléculas coestimulables. Diferenciación de linfocitos B, T, K y células accesorias. Renovación de linfocitos. Activación de linfocitos T, B y K. Regulación del Sistema Inmune.	Inmunología
1º	2º	Organografía microscópica animal	Organografía microscópica animal	6	4	2	Sistema circulatorio. Organos linfoides. Sistema nervioso central y periférico. Receptores sensoriales. Sistema endocrino. Tegumento. Sistema respiratorio. Sistema digestivo. Sistema excretor. Sistema reproductor.	Biología Celular. Zoología.

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

UNIVERSIDAD ALCALA

## PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

Licenciado en Biología

3.MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)	Créditos totales para optativas (1)		96
	-por ciclo	1º y 2º	24 créd.
	-por curso		

DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
<b>1º y 2º CICLO</b>					
Análisis Multivariante	6	3	3	Introducción, complementos de Álgebra Lineal. Muestreo aleatorio multivariante. Distribución normal multivariante. Inferencia sobre el vector media. Comparación de varias medias multivariantes.: MANOVA. Análisis factorial. Técnicas de clasificación y agrupamiento.	Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada.
Diseño y Análisis de Experimentos	6	3	3	Conceptos generales sobre la experimentación. Modelos de diseño. Experimentos factoriales. Diseños de biomuestras y superficies de respuesta. Aplicaciones del muestreo a la Biología.	Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada.
Embriología animal	6	4	2	Biología del desarrollo de los organismos animales, desde la fecundación hasta el nacimiento. Descripción de los procesos morfológicos fundamentales y su relación con aspectos moleculares, experimentales y conceptuales.	Biología Celular. Zoología
Evolución del pensamiento biológico	6	4'5	1'5	Origen y desarrollo primitivo de las ideas biológicas. El pensamiento biológico y las ciencias biológicas en los siglos XVII al XIX. La Biología en el siglo XX. Filosofía de la Biología	Biología Celular. Bioquímica y Biología Molecular. Botánica. Ecología. Fisiología, Fisiología Vegetal, Genética. Historia de la Ciencia. Microbiología. Zoología.
Evolución, Filogenia y Cladismo	6	4	2	Desarrollo histórico de la filogenia. Objetivos: caracteres y taxones. La clasificación en Biología: concepto y escuelas. Cladismo: concepto y metodología. Macroevolución: vicariancia, tasas evolutivas, heterocronías y extinción biológica.	Botánica. Zoología.
Geología Física	6	4	2	Estructura y composición de la Tierra. Las formas del relieve	Estratigrafía. Geodinámica Externa, Geodinámica Interna. Petrología y Geoquímica.
Paleontología	6	3	3	Concepto de fósil. Tafonomía. Proceso de fosilización. Ambiente y conservabilidad. El registro fósil. Extinción; causas y periodicidad.	Paleontología
Química- Física biológica	6	4,5	1,5	Termodinámica química y equilibrio químico. Fenómenos de superficie y transporte. Cinética química y catalizadores biológicos. Macromoléculas.	Química Física
Fundamentos de Física	6	4	2	Mecánica. Termodinámica. Electricidad y magnetismo. Ondas electromagnéticas. Radiaciones nucleares.	Astronomía y Astrofísica. Didáctica de las ciencias experimentales. Física aplicada. Física atómica, molecular y nuclear. Física de la Tierra. Física teórica.
Fundamentos de Parasitología	6	4'5	1'5	Estudio del parasitismo. Interrelación parásito-hospedador. Tipos de parásitos. Tendencias adaptativas, evolución y especificidad parasitaria. Aspectos generales de los principales grupos de protozoos, helmintos y artrópodos parásitos.	Parasitología
Fundamentos de Química	4'5	3	1'5	Núcleo atómico. Estructura electrónica de las moléculas. Disoluciones. Velocidad de las reacciones químicas. Energía y equilibrio. Equilibrios ácido-base. Equilibrios redox.	Química Analítica Química Física Química Inorgánica 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.

3.MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)	Créditos totales para optativas (1)		96
	-por ciclo	2°	72 créd.
	-por curso		

DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
<b>1-ESPECIALIDAD INTRACURRICULAR: Evolución y Biodiversidad</b> Evolución de genes y genomas	6	4,5	1,5	Evolución de los ácidos nucleicos, genes y genomas. Tipos de mutaciones y sus patrones de sustitución. Selecciónismo y neutralismo. Sustitución nucleotídica. El reloj molecular. Filogenias moleculares. Organización de los genomas y evolución. Genética de la conservación.	Genética
Ecología evolutiva	6	4,5	1,5	Aspectos biogeográficos. Ecología de poblaciones. Macroecología	Ecología
Además de estas asignaturas que son OBLIGATORIAS de la especialidad intracurricular, el alumno deberá elegir una de las siguientes ORIENTACIONES:					
<b>ORIENTACIÓN ANIMAL</b>					
Invertebrados no artrópodos I	6	4,5	1,5	Estudio particular de la bionomía, diversidad, sistemática y principales teorías sobre la filogenia de los protozoos y de los taxones de metazoos diblásticos, triblásticos acelomados y pseudocelomados: bases de la organización, principales tipos estructurales y biología de cada uno de ellos.	Zoología
Invertebrados no artrópodos II	6	4,5	1,5	Estudio particular de la bionomía, diversidad, sistemática y principales teorías de los taxones superiores de los metazoos invertebrados celomados no artrópodos: Bases de la organización, principales tipos estructurales y biología de cada uno de ellos.	Zoología
Artrópodos	6	4,5	1,5	Procesos evolutivos más relevantes dentro de los artrópodos y entre sus diferentes grupos. Estudio detallado de los grupos de artrópodos. Caracteres funcionales más importantes y grado de diversidad actual.	Zoología
Cordados	6	4,5	1,5	Estudio anatómico - funcional y evolutivo del filo Cordados.	Zoología
Evolución Humana	6	4,5	1,5	Primatología. Primeros homínidos. Evolución del género <i>Homo</i>	Antropología Física. Paleontología
Diseño Animal	6	4,5	1,5	Diseño animal como consecuencia de la evolución. Optimización de la energía. Diferentes diseños animales en relación con las reservas energéticas, gasto energético y en función del tamaño, tasa metabólica basal, temperaturas corporales y ambientales, modo de locomoción y hábitat.	Fisiología. Zoología

3.MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)	Créditos totales para optativas (1)	90
	-por ciclo	2*
	-por curso	72 créd.

DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
<b>ORIENTACIÓN VEGETAL</b> Plantas criptógamas	6	4	2	Biodiversidad de Algas, briófitos y helechos. Organismos acuáticos y conquista del medio terrestre por las plantas vasculares. Líneas filogenéticas, niveles de organización, estructura celular, quimiotaxonomía, morfología, reproducción, ecología, aplicaciones, etc., que demuestren el parentesco de las plantas criptógamas.	Botánica
Espermatófitos I: Gimnospermas	6	4	2	Introducción al estudio de las plantas con semilla. Morfología, clasificación, ecología distribución e importancia de los espermatófitos arquegoniados.	Botánica
Espermatófitos II: Angiospermas	6	4	2	Morfología, clasificación, ecología distribución e importancia de los espermatófitos no arquegoniados.	Botánica
Evolución funcional en plantas	6	4	2	Componentes de paredes celulares en plantas: aspectos evolutivos. Evolución de la fotosíntesis y de la maquinaria fotosintética. Factores y mecanismos de selección de tipos de fotosíntesis. Perspectivas con el aumento atmosférico de CO <sub>2</sub> . Edición de transcritos e interacciones en la evolución molecular de cloroplastos y mitocondrias vegetales. Evolución de rutas del metabolismo secundario: coevolución. Mecanismos de selección y evolución de tolerancia a metales pesados. Acción de herbicidas, selección y evolución de plantas. El impacto de los cultivos transgénicos, mantenimiento y evolución; interacciones con otros organismos.	Fisiología Vegetal
Micología	6	4'5	1'5	Introducción a la Micología: los hongos y el modo de vida fúngico. Bases de la organización somática de los hongos: las hifas y el micelio. Reproducción en hongos. Ciclos vitales y concepto de halomorfo. Nutrición en hongos y sus consecuencias ecológicas. Interacciones entre hongos y otros organismos. Diversidad fúngica y líneas filogenéticas.	Botánica
Modelos adaptativos y genealógicos en plantas	6	4,5	1,5	Descripción y tratamiento de las divergencias y convergencias morfológicas en plantas debidas a genealogía y adaptación. Estudio comparativo de las diferentes estrategias seguidas por las plantas para su adaptación al ambiente acuático, semiacuático y terrestre. Elementos de síntesis para el establecimiento de clasificaciones genealógicas en los diferentes tipos de plantas.	Botánica
Además de estas asignaturas que son OBLIGATORIAS de sus respectivas Orientaciones, el alumno deberá elegir CUATRO, entre las siguientes:					
Biología del comportamiento	6	4,5	1,5	Estudio, desde un punto de vista evolutivo y funcional, del valor adaptativo o de supervivencia de los rasgos más relevantes de la historia natural de los organismos: selección del hábitat y competencia por los recursos, comportamientos de alimentación, reproducción, depredación y defensa. Formación de grupos, altruismo, cooperación y egoísmo, selección sexual y cuidado parental.	Zoología
Modelos matemáticos computacionales en biología	6	3	3	Modelos matemáticos y estadísticos de computación en la experimentación biológica.	Estadística e investigación operativa. Matemática Aplicada.
Explotación sostenible de especies	6	3	3	Bases ecológicas de la explotación de especies. Sistemas de explotación. Factores limitantes. Explotaciones extensivas. Productos forestales. Especies cinegéticas y piscícolas. Biología de la caza y de la pesca. Explotaciones intensivas piscifactorias. Granjas peleteras y de animales exóticos. Animales domésticos y plantas cultivadas, adaptaciones y respuestas a la explotación. Casos prácticos.	Ecología
Fitopatología	6	4	2	Agentes patógenos vegetales. Enfermedades. Mecanismos endógenos de lucha contra la enfermedad. Signos externos de enfermedad en los vegetales. Pérdidas económicas.	Fisiología Vegetal Producción Vegetal
Ecología microbiana	6	4	2	Fundamentos de microbiología ambiental. Microorganismos en ambientes naturales: aire, agua, suelo. Ambientes extremos. Participación de los microorganismos en el ciclo de los nutrientes. Biolixiviación. Interacciones microbianas. Microbiología agrícola. Degradación de compuestos xenobióticos. Biodegradación. Biorremediación.	Ecología Microbiología



3.MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)	Créditos totales para optativas (1)		96
	-por ciclo	2º	72 créd.
	-por curso		

DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
Paleontología evolutiva y Micropaleontología	6	3	3	Biodiversidad a través del registro fósil y microfósil. Crisis ambientales y evolución. Reconstrucción e interpretación de condiciones ambientales a lo largo de la historia de la vida.	Paleontología
Palinología y paleoclimatología	6	4	2	Morfología del grano de polen e identificación. Técnicas de análisis en paleopalínología. Indicadores paleoclimáticos. Registro paleoclimático y palinológico del Cuaternario en la Región Mediterránea: respuesta de la vegetación a cambios paleoambientales y su aplicación a la conservación natural.	Paleontología
<b>2 – ESPECIALIDAD INTRACURRICULAR: Biología Sanitaria</b>					
Bases celulares de la patología	6	4'5	1'5	Cambios estructurales y funcionales de la célula que constituyen la base de la enfermedad. Adaptación celular a la enfermedad. Envejecimiento, lesión y muerte celular. Alteraciones subcelulares. Base celular de la inflamación. Reparación y regeneración tisular. Base celular de los trastornos hemodinámicos y shock. Neoplasias.	Anatomía Patológica. Biología Celular
Bioquímica clínica	12	9	3	Control de calidad en el laboratorio. Determinación de biomoléculas. Evaluación bioquímica de la función endocrina. Evaluación bioquímica de la función de órganos y tejidos. Bioquímica de la gestación. Bioquímica del cáncer. Monitorización bioquímica de fármacos. Toxicología clínica.	Bioquímica y Biología Molecular
Fisiología y fisiopatología humanas	6	4'5	1'5	Funciones del organismo humano. Regulación de las funciones de los aparatos y sistemas corporales. Alteraciones de las funciones normales inducidas por procesos patológicos. Disfunciones de los aparatos y sistemas corporales.	Fisiología Medicina
Genética humana	6	4'5	1'5	Organización del genoma y estructura cromosómica. Patrones de herencia mendeliana, mitocondrial y cuantitativa. Mapa genético. Citogenética clínica. Base genética de las enfermedades metabólicas y del sistema inmunitario. Tratamiento de las enfermedades genéticas y terapia génica. Genética del cáncer. Diagnóstico prenatal y consejo genético.	Genética
Higiene y microbiología de alimentos	6	4	2	Ecología microbiana de los alimentos. Factores que influyen en la supervivencia de los microorganismos en los alimentos. Aspectos higiénico-sanitarios de la producción, tratamiento y conservación de los principales alimentos. Enfermedades microbianas transmitidas por los alimentos. Utilización de los microorganismos en la producción de alimentos y bebidas.	Microbiología
Microbiología sanitaria y clínica	6	4'5	1'5	Interacciones existente entre los microorganismos patógenos y el hombre. Control de las enfermedades infecciosas. Diagnóstico microbiológico de las enfermedades infecciosas.	Microbiología
Parasitología sanitaria	6	4	2	Especies parásitas causantes de enfermedades en el hombre. Biología de las especies parásitas humanas. Patología y cuadro clínico de las enfermedades parasitarias humanas.	Parasitología
Además de estas asignaturas, que son OBLIGATORIAS de la especialidad intracurricular el alumno deberá elegir CUATRO, entre las siguientes:					
Biología de poblaciones humanas	6	4'5	1'5	Adaptaciones del hombre al medio. Auxología y gerontología. Dinámica de las poblaciones humanas.	Antropología Física
Control de las antropozoonosis parasitarias	6	4	2	Descripción de los diferentes factores que influyen en la transmisión de las antropozoonosis parasitarias. Métodos de diagnóstico. Lucha antiparasitaria: directa, sobre los vectores, inmunoprofilaxis y quimioterapia. Control integrado	Parasitología
Biología de la reproducción	6	4	2	Estructura y función comparada del sistema reproductor masculino y femenino en invertebrados y vertebrados. Estructura y función del sistema reproductor masculino y femenino humano. Infertilidad. Fecundación asistida.	Biología Celular. Obstetricia y Ginecología. Cirugía. Zoología.
Bioquímica de los alimentos y de la nutrición	6	4'5	1'5	Macronutrientes y micronutrientes. Estructura, función y metabolismo. Bioquímica de los procesos digestivos. Vitaminas y ácidos nucleicos en la dieta. Situaciones fisiológicas y patológicas con implicaciones nutricionales.	Bioquímica y Biología Molecular Nutrición y Bromatología

3.MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)	Créditos totales para optativas (1)		96
	-por ciclo	2°	72 créd.
	-por curso		

DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
Seguridad microbiológica de los alimentos	6	3'5	2'5	Criterios y programas de muestreo para el análisis microbiológico de los alimentos. Métodos para el examen microbiológico de los alimentos. Garantía y gestión de la calidad y seguridad microbiológica de los alimentos	Microbiología
Embriología clínica	6	4'5	1'5	Desarrollo embrionario y fetal humano desde la fecundación hasta el nacimiento. Formación de los órganos y sistemas. Alteraciones del desarrollo.	Biología Celular. Anatomía y Embriología Humana. Histología.
Farmacobiología	6	4,5	1,5	Aplicación clínica de los fármacos. Farmacocinética y biofarmacia. Ensayos biológicos, desarrollos de investigación y controles previos a la utilización clínica de los fármacos.	Farmacia y Tecnología Farmacéutica. Farmacología
Inmunología clínica	6	4	2	Mecanismos moleculares y celulares de: Autoinmunidad, alergia, inmunodeficiencia, cáncer, linfoproliferación. Trasplante. Laboratorio de Inmunología clínica: Técnicas diagnósticas. Ensayos clínicos en Inmunología	Inmunología
Fundamentos de virología	6	4	2	Concepto de virus y partículas subvéricas. Infección vírica: etapas y desarrollo. Clasificación actual de virus. Virus bacterianos con DNA. Virus bacterianos con RNA. Importancia sanitaria de los fagos. Virus animales: tipos de infecciones. Familias de virus animales con DNA. Familias de virus animales con RNA. Enfermedades producidas por virus animales; tratamiento y prevención. Relación virus y cáncer. Partículas subvéricas y su importancia sanitaria.	Microbiología

3.MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)	Créditos totales para optativas (1)		96
	-por ciclo	2°	72 créd.
	-por curso		

DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
<b>3-ESPECIALIDAD INTRACURRICULAR: Biología Molecular y Biotecnología</b>					
Base Molecular de la Fisiología	6	4,5	1,5	Membranas excitables. Transmisión del impulso nervioso. Sinapsis. Neurotransmisores. Base molecular de la contracción muscular. Bioquímica de la coagulación de la sangre. Sistema endocrino en mamíferos. Neuroendocrinología. Hormonas, neurotransmisores y neuromoduladores. Mecanismos de acción hormonal. Hormonas. Péptidos opiáceos endógenos. Sistema endocrino en insectos. Feromonas.	Bioquímica y Biología Molecular. Fisiología
Biología Celular	6	4	2	Estructura y funciones de los orgánulos celulares. Relaciones de las células entre sí y con la matriz extracelular. Diferenciación celular. Bases celulares de las funciones biológicas	Biología Celular
Biología Molecular I	6	4	2	Organización del genoma eucariota y secuencias que lo constituyen. Organización de los genomas organulares. Expresión génica en eucariotas y su regulación. Base molecular de la recombinación y la transposición.	Bioquímica y Biología Molecular Genética.



3.MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)	Créditos totales para optativas (1)		96
	-por ciclo	2º	72 créd.
	-por curso		

DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
Biología Molecular II	6	4'5	1'5	Procesos postanscripcionales de los mensajeros. Señas de identidad molecular de los mensajeros. Procesos posttranscripcionales que modifican la secuencia de los mensajeros: splicing y edición. Transporte y localización de los mensajeros eucarióticos. Maquinaria molecular de la traducción. RNAs de transferencia. Aminoacil-tRNA sintetasas. Estructura y biosíntesis de los ribosomas. Traducción de mensajeros y biosíntesis de proteínas. Vida media y degradación programada de mensajeros. Procesos postraduccionales: plegamiento, modificaciones, clasificación y degradación de proteínas. Proteínas y enzimas que intervienen en el plegamiento y desplegamiento de proteínas. Vías de clasificación de proteínas. Control de la degradación de proteínas. Integración de los procesos de control programado.	Bioquímica y Biología Molecular. Genética
Ampliación de Metabolismo	6	4,5	1,5	Metabolismo normal y patológico de carbohidratos, lípidos y proteínas, esteroides, aminoácidos, purinas y pirimidinas, porfirinas, grupo hemo y otros compuestos nitrogenados. Enzimas lisosomales.	Bioquímica y Biología Molecular
Fisiología y Biología Molecular de plantas	6	4	2	Pared celular: composición, arquitectura y formación. La pared en las interacciones con otros organismos y en la reproducción. Transporte a través de membrana: mecanismo. Estructuras especializadas. Biología molecular de los plasmodesmos. Control del metabolismo en plantas: control genético, regulación de actividad enzimática y compartimentación. Mitocondrias vegetales. Rutas metabólicas. Fotosíntesis. Biología molecular de cloroplastos. Mecanismos moleculares de la asimilación del carbono, regulación. Procesos moleculares en vacuolas y microcuerpos. Metabolismo lipídico en plantas. Metabolismo nitrogenado central. Interacción entre fotosíntesis, respiración y metabolismo nitrogenado. Recambio de proteínas.	Fisiología Vegetal Bioquímica y Biología Molecular.
Microbiología industrial	12	9	3	Microorganismos de interés industrial: mejora de cepas. Tecnología de la fermentación. Tipos de fermentadores. Control de procesos. Extracción de productos. Industrias de propagación. Industrias de fermentación: producción de metabolitos primarios y secundarios. Industrias de bioconversión. Industrias agrícolas. Industrias alimentarias.	Microbiología
Además de estas asignaturas, que son OBLIGATORIAS de la especialidad intracurricular el alumno deberá elegir CUATRO, entre las siguientes: <b>Bases moleculares de la patogénesis bacteriana</b>	6	4'5	1'5	Defensa del hospedador frente a las bacterias patógenas. Factores de virulencia que promueven la colonización. Factores de virulencia que dañan al hospedador. Regulación de los genes de virulencia. Paradigmas de las interacciones hospedador-parásito: etapas en el desarrollo del proceso infeccioso, factores de virulencia y regulación y organización de los genes de virulencia de distintas enfermedades. Desafíos futuros en patogénesis bacteriana.	Microbiología
Biotecnología vegetal	6	4	2	Micropropagación de plantas. Totipotencia de la célula vegetal. Clonación. Medios de cultivo. Multiplicación rápida. Callos. Cultivos líquidos. Regeneración de la planta completa. Aclimatación. Embriogénesis, organogénesis. Factores hormonales. Aplicaciones de la micropropagación vegetal. Mecanismos generales del control de la expresión génica en plantas. Aislamiento y clonación de genes de plantas. Obtención de plantas transgénicas. Diferentes tipos de plantas transgénicas productoras de moléculas de interés industrial, sanitario y de metabolitos secundarios. Biotecnología de la post-cosecha vegetal. Legislación actual sobre biotecnología vegetal. Producción de metabolitos secundarios de plantas cultivadas "in vitro". Factores que controlan la producción.	Fisiología Vegetal
Citogenética	6	4	2	Estudio de las relaciones formales y funcionales de los genes y los cromosomas. Organización del genoma y modificaciones del comportamiento de los cromosomas en relación con actividades epigenéticas o funcionales. Variaciones cromosómicas y evolución.	Genética

3.MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)	Créditos totales para optativas (1)		96
	-por ciclo	2°	72 créd.
	-por curso		

DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
Desarrollo vegetal	6	4	2	Estudio de la morfogénesis y el desarrollo vegetal. Programa de desarrollo y sus modificaciones, adaptaciones y modulación de respuestas a los cambios ambientales. Identidad meristemática durante el desarrollo vegetativo y reproductivo. Determinación de los destinos celulares en la especialización celular. Determinación de los genes que regulan los distintos procesos y su interacción con señales hormonales y ambientales.	Fisiología Vegetal
Fisiología del desarrollo animal	6	4	2	Desarrollo y crecimiento. Mecanismos celulares y fisiológicos del desarrollo temprano en animales. Las hormonas como mediadoras del desarrollo, de la etapa juvenil a la etapa adulta. Mantenimiento del estado diferenciado, en la etapa adulta.	Fisiología Zoología
Genética del desarrollo	6	4	2	Conceptos de embriología experimental. Oogénesis y programación del desarrollo temprano. Mutaciones de efecto materno. Embriogénesis y desarrollo postembrionario. Segmentación en insectos. Homeosis. Transdeterminación. Desarrollo en anfibios. Inducción.	Genética
Ingeniería genética	6	3	3	Producción de moléculas de ADN recombinante. Caracterización estructural y funcional de las moléculas de ADN recombinante. Introducción de mutaciones en las moléculas de ADN recombinante. Aplicaciones a la biología animal, vegetal y humana.	Genética Bioquímica y Biología Molecular
Mejora genética vegetal	6	4	2	Genética de las poblaciones de las plantas cultivadas. Los fines de la mejora. Métodos de mejora de acuerdo con los sistemas de reproducción. Métodos de manipulación del material hereditario con fines de mejora.	Genética Producción Vegetal
Metabolismo secundario y materias primas vegetales	6	4	2	Concepto de metabolismo secundario y principales metabolitos secundarios de plantas. Rutas biosintéticas: regulación, localización celular y subcelular. Factores que afectan a la producción y acumulación de metabolitos secundarios en plantas. Estudios de metabolitos como materia prima básica de las industrias papelera, de perfumería, vinícola, de detergentes, alimenticia, farmacéutica, etc.	Fisiología Vegetal Química Orgánica Bioquímica y Biología Molecular
Neurobiología	6	4	2	Estudio del sistema nervioso de los animales. Procesos celulares y moleculares de la excitabilidad neuronal. Sistemas sensoriales y motores. Funciones superiores del sistema nervioso.	Biología Celular. Fisiología.
<b>4- ESPECIALIDAD INTRACURRICULAR: Biología de la Conservación.</b>					
Bases biológicas de la conservación	6	4	2	Conceptos generales. Objetivos de la conservación. Criterios y valores. El patrimonio natural. La diversidad. Significado, escalas, tipos y medidas. Raridad. Persistencia. Amenazas para la conservación de la diversidad biológica. Especies clave e ingenieras. Problemática a escala de población. Invasiones. Perturbaciones. Pérdida y fragmentación de hábitat. Especies amenazadas. Conservación de ecosistemas y paisajes. La práctica de la conservación. Estrategias y leyes de conservación, análisis comparado. Aspectos sociales y económicos.	Botánica. Ecología. Zoología.
Biología de Artrópodos terrestres	6	4	2	Procesos biológicos que afectan a los artrópodos terrestres: Quelicerados, Insectos y Miriápodos. Obtención de alimento, efecto de los estímulos sensoriales, depredación, reproducción y desarrollo. Procesos particulares: producción de seda, socialidad, relaciones coevolutivas insecto-planta.	Zoología
Biología de Vertebrados	6	4'5	1'5	Metodología y conceptos para el estudio de la historia natural. Relaciones con el medio físico y otras especies. Patrones sociales y reproductivos de los Vertebrados.	Zoología
Ecología de Sistemas I: Análisis y descripción de ecosistemas	6	4	2	Modelos de influencia del ambiente. Zonación. Principales tipos de ecosistemas. Estabilidad, estructura, redes tróficas, productividad, respuesta a la explotación. Ecosistemas insulares. Valores singulares. Casos: la Península Ibérica y archipiélagos españoles. Latinoamérica.	Ecología

3.MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)	Créditos totales para optativas (1)		96
	-por ciclo	2º	72 créd.
	-por curso		

DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
Ecología de Sistemas II: Recursos específicos	6	4	2	El origen de los recursos. Sistemas ambientales. Ecosistemas humanizados. Procesos ecosistémicos. Agua, bosques, pastizales, suelo, razas de ganado y variedades de cultivos, sistemas silvipastorales, especies silvestres y semidomésticas, paisaje, territorio. Fuentes de energía y recursos geológicos. El entorno como recurso, medio rural y urbano. La biodiversidad. Servicios ambientales. Criterios valorativos. Gestión sostenible y conservación.	Ecología
Evaluación del impacto ambiental	6	3	3	Concepto y tipificación de impactos ambientales. Evolución histórica de las EIA. Legislación ambiental. Metodologías para la identificación y valoración de impactos. Medidas correctoras. Análisis del medio natural. Ecoauditorías. Casos prácticos.	Análisis Geográfico Regional Antropología Física Botánica Ecología Economía Aplicada Edafología y Química Agrícola Fisiología Vegetal Geodinámica Externa Geodinámica Interna Geografía Física Geografía Humana Sociología Tecnologías del Medio Ambiente Zoología
Flora y Vegetación de España	6	4	2	Introducción: historia y contenidos de la florística y la geobotánica ibéricas. Tipología fitogeográfica de España. Elementos florísticos de España. Zonas de vegetación de España. Pisos bioclimáticos y de vegetación de España. Historia de las floras y de la vegetación de España. Flora y vegetación de la España mediterránea. Flora y vegetación de la España eurosiberiana. Flora y vegetación de la España macaronésica.	Botánica
Geobotánica	6	4	2	Introducción a la geobotánica. El nicho ecológico fundamental de las plantas: factores abióticos y bióticos. Las estrategias adaptativas de las plantas. Organización espacial de la vegetación. Organización de la vegetación en el tiempo. Procesos de formación de áreas de distribución y de floras. Sistemas de clasificación de la vegetación. Historia de las floras y de la vegetación. Las floras de la Tierra. La vegetación de la tierra: introducción. La tundra y los desiertos polares. El bosque boreal de coníferas. Los bosques húmedos templados. Las formaciones herbáceas de la latitudes medias. Las formaciones esclerófilas mediterráneas. Los desiertos secos. Las sabanas tropicales. Los bosques húmedos tropicales.	Botánica
Además de estas asignaturas, que son OBLIGATORIAS de la especialidad intracurricular el alumno deberá elegir CUATRO, entre las siguientes:					

3.MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)	Créditos totales para optativas (1)		96
	-por ciclo	2º	72 créd.
	-por curso		

DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
Análisis de contaminantes. Técnicas analíticas.	6	4'5	1'5	Metodología analítica en medio ambiente. Operaciones previas: toma, conservación y preparación de muestras medioambientales. Técnicas analíticas aplicadas a la prevención, control y restauración del medio ambiente: suelos, lixiviados, aguas y atmósfera. Automatización.	Química Analítica
Bioclimatología	6	4'5	1'5	Descripción del aire. Insolación, pluviometría, albedo, humedad del suelo y su medida. Realimentación local clima-vegetación. Modelos del clima. Modelos del cambio climático.	Física aplicada.
Biología marina	6	3'5	2'5	Estudio de los ecosistemas marinos, con incidencia especial en la oceanografía biológica. Estudio del sistema pelágico y el sistema bentónico. Relación del hombre con el mar: pesca, maricultura y contaminación marina.	Botánica. Fisiología Vegetal. Zoología

3.MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)	Créditos totales para optativas (1)		96
	-por ciclo	2º	72 créd.
	-por curso		

DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
Plantas de interés agrícola, forestal y ornamental	6	4	2	Flora agrícola ibérica. Flora forestal ibérica. Flora ornamental ibérica. Técnicas de manejo de plantas cultivadas. Evolución de plantas agrícolas. Agricultura orgánica. Gestión forestal de España. Reforestación. Xerojardinería. Poda del arbolado urbano.	Botánica
Cartografía ambiental	6	2	4	Cartografía básica, temática y automática del medio físico y de las distribuciones biocenóticas. Técnicas de apoyo en la elaboración de cartografía: percepción y trabajo de campo, fotointerpretación, análisis de imágenes de satélite. Métodos de discretización cartográfica con criterios ambientales. Aplicación del diseño y redacción cartográficos a casos concretos.	Ecología Geografía Física.
Ecología del paisaje y planificación ambiental	6	4	2	Paisaje y territorio. Bases y conceptos. Medio físico. Planificación ambiental. Teselas y corredores. Mosaicos, flujos e interacciones. Escala espacial, extensión y resolución. Procesos naturales y adaptación de las actividades humanas. Evolución temporal. Cambios en los usos del suelo. Conservación de la calidad del paisaje. Aspectos perceptuales. Restauración de ecosistemas Criterios de planificación y gestión. Métodos de cartografía ecológica.	Ecología
Ecotoxicología	6	4	2	Tipos principales de contaminantes. Entrada y distribución de los contaminantes en el ambiente y en los organismos. Efectos de los contaminantes sobre los individuos, poblaciones, comunidades y ecosistemas. Evaluación ecotoxicológica del riesgo para los ecosistemas. Pruebas de ecotoxicidad con plantas y animales. Ecotoxicología global y conservación de los ecosistemas.	Ecología. Toxicología
Entomología aplicada	6	4	2	Nociones sobre la diversidad de "funciones" realizadas por los Artrópodos en los ecosistemas y las aplicaciones de dichas funciones por el hombre. Entomología agrícola y forestal. Entomología sanitaria. Entomología forense. Artrópodos como recursos: alimento, productos derivados. Entomología urbana. Indicadores biológicos. Otras aplicaciones.	Zoología
Micología forestal	6	3,5	2,5	Los hongos y la conservación de los bosques. Hongos saprófitos de la madera. Hongos parásitos de árboles y arbustos. Las micorrizas: tipos de hongos micorrícicos, aplicaciones en gestión forestal, reforestación y revegetación. Los hongos como recurso natural y económico en la explotación de los bosques. Especies en peligro de extinción: listas rojas.	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-D. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD

ALCALÁ

## PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGÍA

4. COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso organiza/diversifica la materia troncal	Créditos Anuales			Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
		ESPECIALIDAD INTRACURRICULAR BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA						
1º	2º	Bioquímica	Bioquímica	12	7,5	4,5	Principios de bioquímica estructural. Enzimología. Metabolismo. Biología molecular.	Bioquímica y Biología Molecular
1º	3º	Fisiología Vegetal	Fisiología Vegetal	12	7,5	4,5	Funcionamiento de los vegetales y su regulación: Relaciones hídricas. Nutrición, fotosíntesis, crecimiento y desarrollo.	Fisiología Vegetal
1º	2º	Genética	Genética	12	7,5	4,5	Naturaleza, organización, función y transmisión del material hereditario. Recombinación y análisis genético. Cambios en el material hereditario. Regulación de la expresión génica. Genética de poblaciones. Genética evolutiva. Genética humana	Genética

## 4. COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso organiza/diversifica la materia troncal	Créditos Anuales			Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
		ESPECIALIDAD INTRACURRICULAR BIOLOGÍA SANITARIA						
1º	3º	Microbiología	Microbiología	12	7,5	4,5	Microorganismos: Estructura, función y taxonomía. Ecología microbiana. Introducción a la virología. Genética microbiana. Microbiología aplicada.	Microbiología
1º	3º	Fisiología Animal	Fisiología Animal	12	7,5	4,5	Funciones de los órganos y sistemas de los animales y su regulación. Estudio de las leyes que lo rigen. Fisiología comparada.	Fisiología Zoología.
1º	1º	Citología e Histología Vegetal y Animal	Citología e Histología Vegetal y Animal	12	7,5	4,5	La Célula: Estructura y función. Tejidos vegetales. Tejidos animales. Bases de organografía microscópica en animales.	Biología Celular
		ESPECIALIDADES INTRACURRICULARES BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN Y EVOLUCIÓN Y BIODIVERSIDAD						
1º	1º	Zoología	Zoología	12	7,5	4,5	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
1º	1º	Botánica	Botánica	12	7,5	4,5	Bases de organización vegetal. Principales tipos estructurales. Ciclos vitales. Diversidad vegetal y líneas filogenéticas. Bases para la descripción de la vegetación.	Botánica



4. COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso organiza/diversifica la materia troncal	Créditos Anuales			Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos/Clínicos		
1º		Genética	Genética	12	7,5	4,5	Naturaleza, organización, función y transmisión del material hereditario. Recombinación y análisis genético. Cambios en el material hereditario. Regulación de la expresión génica. Genética de poblaciones. Genética evolutiva. Genética humana.	Genética
		SIN ESPECIALIDAD INTRACURRICULAR						
1º	2º	Bioquímica	Bioquímica	12	7,5	4,5	Principios de bioquímica estructural. Enzimología. Metabolismo. Biología molecular.	Bioquímica y Biología Molecular
1º	1º	Citología e Histología Vegetal y Animal	Citología e Histología Vegetal y Animal	12	7,5	4,5	La Célula: Estructura y función. Tejidos vegetales. Tejidos animales. Bases de organografía microscópica en animales.	Biología Celular
1º	2º	Genética	Genética	12	7,5	4,5	Naturaleza, organización, función y transmisión del material hereditario. Recombinación y análisis genético. Cambios en el material hereditario. Regulación de la expresión génica. Genética de poblaciones. Genética evolutiva. Genética humana	Genética

**ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

UNIVERSIDAD

ALCALA

**I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS**

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCTENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE

(1) Licenciado en BIOLOGIA

2. ENSEÑANZAS DE PRIMERO Y SEGUNDO CICLO (2)

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

(3) FACULTAD DE BIOLOGIA

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 330 CRÉDITOS (4)

**Distribución de los créditos**

Ciclo	Curso	Materias Troncales	Materias Obligatorias	Materias Optativas	Créditos Libre configuración	Trabajo fin de carrera	TOTALES
1º Ciclo	1º	54	---	6	---	---	60
	2º	42	12	6	6	---	66
	3º	36	12	12	6	---	66
Total Ciclo		132	24	24	12	---	192
2º Ciclo	4º	25	---	30	15	---	70
	5º	20	---	42	6	---	68
Total Ciclo		45	---	72	21	---	138
TOTAL		177	24	96	33	---	330

(1) Se indicará lo que corresponda.  
 (2) 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 trate.  
 (3) 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 enseñanzas por dicho Centro.  
 (4) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudio del título de que se trate.  
 (5) Al menos el 10% de la carga lectiva "global".

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO  SI  NO (6)

6.  SI SE OTORGAN POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:

SI PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.

NO TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS.

SI ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD

SI OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: 10º DE PRIMER CICLO, Y/O 6 DE SEGUNDO CICLO

- EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) Se podrán obtener mediante la superación de una prueba: Informática (4'5 créditos prácticos) e Inglés (6 créditos prácticos), o a razón de 20 horas de prácticas en empresa, por crédito, con cargo a materias optativas y de libre configuración, de segundo ciclo, mediante solicitud expresa del alumno.

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

- 1º CICLO	3 AÑOS
- 2º CICLO	2 AÑOS

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADEMICO.

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1º	60	38,5	21,5
2º	60 (+ 6 L.C.)	39	21
3º	60 (+ 6 L.C.)	39,5	20,5
4º	55 (+ 15 L.C.)	31	24
5º	62(+ 6 L.C.)	38,5	23,5
TOTAL	297	186,5	110,5
Libre Configuración	33		

(6) 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.  
 (7) 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.  
 (8) 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 este.  
 (9) 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.

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 y al segundo 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 (art. 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 vinieran 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. Se cumplimentará en el supuesto a) de la Nota (5) del Anexo 2-A.

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 propias 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.a) Para el acceso al Segundo Ciclo, los alumnos provenientes de la Licenciatura en Ciencias del Mar deberán acreditar haber superado el Primer Ciclo de dicha Licenciatura y cursar, además, las asignaturas que se detallan en el Anexo 2-D según la Especialidad Intracurricular que elijan.

1.b) Ver Anexo 4.

1.c) No se establece.

1.d)

- La adaptación se hará, en los casos en que proceda, ciclo por ciclo. En cualquier caso se establece el cuadro de adaptación que aparece en el Anexo 5.
- Cuando la diferencia entre créditos troncales de primer ciclo cursados y sus correspondientes adaptados sea de 3 o más créditos, éstos podrán ser adaptados por una de las asignaturas obligatorias de primer ciclo. La Junta de Centro teniendo en cuenta el expediente académico del alumno resolverá la adaptación de créditos obligatorios que proceda.
- Los créditos de materias optativas cursadas que no tengan correspondencia con créditos del actual plan de estudios, se adaptarán por créditos optativos y/o de libre elección de primer y/o segundo ciclo.
- Si de la aplicación del cuadro de adaptación resultará que el alumno tiene cursados un mayor número de créditos, con independencia del carácter de los mismos, que el número de créditos mínimos que establece el actual plan de estudios en cada uno de los bloques de asignaturas (troncales, obligatorias, optativas, libre elección), el exceso de créditos se adaptará por créditos de libre elección, optativos u obligatorios. La Junta de Centro teniendo en cuenta el expediente académico del alumno resolverá la adaptación de los créditos que proceda.

3.a) Los créditos de materias que se otorgan por equivalencia, según se establece en la página 2 de este anexo 3 se podrán obtener: mediante la realización de pruebas de suficiencia, certificados previamente reconocidos por la Universidad, que acrediten el nivel requerido, o cualquier otro medio que establezca la Facultad a este fin. La Facultad hará pública la reglamentación sobre esta acreditación al inicio de cada curso.

Los créditos que se pueden obtener por prácticas en empresas, se otorgarán, a petición de los tutores de los alumnos, por resolución de la Comisión Académica de la Facultad.

3.b) Para cursar el Segundo Ciclo, el alumno podrá elegir completa una de las cuatro especialidades intracurriculares ofertada. Además de cursar los 45 créditos troncales y los 21 créditos de libre elección, deberá elegir 48 créditos entre las materias obligatorias de las especialidades intracurriculares (y orientaciones en su caso) y 24 créditos entre las materias optativas. Si así lo desea, confeccionará su currículum sin acogerse a ninguna especialidad intracurricular.

3.c) En cada especialidad se podrá cursar una materia optativa del primer ciclo que no haya sido acreditada en aquél.

3.d) Parte de los créditos de Libre Elección de los alumnos (6 créditos), podrán ser obtenidos mediante la realización de Trabajos de Iniciación a la Investigación en los Departamentos a través de las plazas ofertadas por éstos en cada curso académico.

3.e) El esquema general del plan se ha realizado siguiendo los siguientes "Objetivos de formación", para cada una de las especialidades: (página 5 Anexo 3)

ANEXO 4 - PLAN DOCENTE  
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

PRIMER CICLO

PRIMER CURSO

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Botánica	12	A
Citología e Histología vegetal y animal	12	A
Zoología	12	A
Matemáticas	6	C1
Física del los Procesos Biológicos	6	C2
Química	6	C2
Oportativa 1	6	C1
Total créditos	60	

SEGUNDO CURSO

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Bioquímica	12	A
Ecología	12	A
Genética	12	A
Antropología	6	C1
Bioestadística	6	C2
Organografía Microscópica Animal	6	C1
Oportativa 2	6	C2
Libre elección	6	
Total créditos	66	

TERCER CURSO

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Fisiología Animal	12	A
Fisiología Vegetal	12	A
Microbiología	12	A
Genética Evolutiva	6	C1
Inmunología	6	C2
Oportativa 3	6	C1
Oportativa 4	6	C2
Libre elección	6	
Total créditos	66	

PERIODO:  
A= Anual  
C1= Primer semestre  
C2= Segundo semestre  
CR. TOT.= Créditos Totales

"La formación en **Biología Sanitaria** tendrá por objeto capacitar a los futuros licenciados en Biología en los siguientes campos y actividades:

1. Estudios y análisis físicos, bioquímicos, citológicos, histológicos, microbiológicos e inmunobiológicos de muestras biológicas.
2. Producción, transformación, control y conservación de alimentos. Análisis y control de las aguas de consumo público.
3. Consejo genético y planificación familiar.
4. Estudios epidemiológicos.

La formación en **Biología Molecular y Biotecnología** tendrá por objeto capacitar a los futuros licenciados en Biología en los siguientes campos y actividades:

1. Investigación básica del análisis de estructuras biológicas a los niveles molecular, subcelular y celular en microorganismos, plantas y animales.
2. Investigación básica para el estudio funcional, en condiciones normales o alteradas, de los sistemas biológicos, comprendiendo los aspectos molecular, fisiológico, de diferenciación y desarrollo.
3. Investigación aplicada para el aprovechamiento industrial de los microorganismos.
4. Mejora genética de plantas.
5. Tecnología del ADN recombinante para la transformación de microorganismos, plantas y animales.

La formación en **Evolución y Biodiversidad** tendrá por objeto capacitar a los futuros licenciados en Biología en los siguientes campos y actividades:

1. Estudio, identificación y clasificación de los organismos vivos, así como de sus restos y señales de actividad.
2. Investigación y asesoramiento técnico en temas relacionados con los organismos vivos y poblaciones de animales y plantas, sus adaptaciones y procesos evolutivos.
3. Gestión de jardines botánicos, parques zoológicos y museos de ciencias naturales.
4. Estudios demográficos.

La formación en **Biología de la Conservación** tendrá por objeto capacitar a los futuros licenciados en Biología en los siguientes campos y actividades:

1. Aspectos biológicos de la conservación: especies y ecosistemas. Interacciones entre especies.
2. Aspectos ecológicos de la ordenación del territorio y la planificación ambiental. Organización y gestión de los espacios protegidos, protección y reintroducción de especies.
3. Evaluaciones de Impacto Ambiental y ecoauditorías. Restauración de ecosistemas
4. Explotación de recursos biológicos. Aspectos ecológicos de la actividad agraria y el desarrollo sostenible.
5. Control biológico de plagas.
6. Desarrollo de programas de educación ambiental.

Y como objetivo general del Plan de estudios sería:

-- Enseñanza de la Biología en los términos establecidos por la legislación educativa.

**SEGUNDO CICLO**  
 Evolución y Biodiversidad  
 Orientación: Animal  
**CUARTO CURSO**

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Fundamentos de Bioquímica y Biología Molecular Aplicada	5	C1
Fundamentos de Fisiología Vegetal Aplicada	5	C2
Fundamentos de Genética Aplicada	5	C1
Fundamentos de Zoología Aplicada	5	C2
Fundamentos de Microbiología Aplicada	5	C1
Ecología Evolutiva	6	C2
Invertebrados no Artropodos I	6	C1
Invertebrados no Artropodos II	6	C2
Optativa 1	6	C1
Optativa 2	6	C2
Libre elección	15	
<b>Total créditos</b>	<b>70</b>	

**QUINTO CURSO**

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Fundamentos de Fisiología Animal Aplicada	5	C1
Fundamentos de Botánica Aplicada	5	C2
Fundamentos de Biología Celular Aplicada	5	C1
Fundamentos de Ecología Aplicada	5	C2
Evolución de Genes y Genomas	6	C1
Cordados	6	C2
Artropodos	6	C1
Evolución Humana	6	C2
Diseño Animal	6	C1
Optativa 3	6	C1
Optativa 4	6	C2
Libre elección	6	
<b>Total créditos</b>	<b>68</b>	

PERIODO:  
 A= Anual  
 C1= Primer semestre  
 C2= Segundo semestre  
 CR. TOT.= Créditos Totales

**SEGUNDO CICLO**  
 Evolución y Biodiversidad  
 Orientación: Vegetal  
**CUARTO CURSO**

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Fundamentos de Bioquímica y Biología Molecular Aplicada	5	C1
Fundamentos de Fisiología Vegetal Aplicada	5	C2
Fundamentos de Genética Aplicada	5	C1
Fundamentos de Zoología Aplicada	5	C2
Fundamentos de Microbiología Aplicada	5	C1
Ecología Evolutiva	6	C2
Plantas Criptógamas	6	C1
Evolución Funcional en Plantas	6	C2
Optativa 1	6	C1
Optativa 2	6	C2
Libre elección	15	
<b>Total créditos</b>	<b>70</b>	

**QUINTO CURSO**

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Fundamentos de Fisiología Animal Aplicada	5	C1
Fundamentos de Botánica Aplicada	5	C2
Fundamentos de Biología Celular Aplicada	5	C1
Fundamentos de Ecología Aplicada	5	C2
Evolución de Genes y Genomas	6	C1
Modelos Adaptativos Genealógicos en Plantas	6	C2
Espermatofitos I: Gimnospermas	6	C1
Espermatofitos II: Angiospermas	6	C2
Micología	6	C1
Optativa 3	6	C1
Optativa 4	6	C2
Libre elección	6	
<b>Total créditos</b>	<b>68</b>	

PERIODO:  
 A= Anual  
 C1= Primer semestre  
 C2= Segundo semestre  
 CR. TOT.= Créditos Totales

**SEGUNDO CICLO**  
**Biología Sanitaria**  
**CUARTO CURSO**

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Fundamentos de Bioquímica y Biología Molecular Aplicada	5	C1
Fundamentos de Fisiología Vegetal Aplicada	5	C2
Fundamentos de Genética Aplicada	5	C1
Fundamentos de Zoología Aplicada	5	C2
Fundamentos de Microbiología Aplicada	5	C1
Genética Humana	6	C2
Bioquímica Clínica	12	A
Higiene y Microbiología de los Alimentos	6	C1
Optativa 1	6	C2
Libre elección	15	
Total créditos	70	

**QUINTO CURSO**

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Fundamentos de Fisiología Animal Aplicada	5	C1
Fundamentos de Botánica Aplicada	5	C2
Fundamentos de Biología Celular Aplicada	5	C1
Fundamentos de Ecología Aplicada	5	C2
Fisiología y Fisiopatología Humanas	6	C1
Bases Celulares de la Patología	6	C2
Microbiología Sanitaria y Clínica	6	C1
Parasitología Sanitaria	6	C2
Optativa 2	6	C1
Optativa 3	6	C1
Optativa 4	6	C1
Libre elección	6	C2
Total créditos	68	

**SEGUNDO CICLO**  
**Biología Molecular y Biotecnología**  
**CUARTO CURSO**

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Fundamentos de Bioquímica y Biología Molecular Aplicada	5	C1
Fundamentos de Fisiología Vegetal Aplicada	5	C2
Fundamentos de Genética Aplicada	5	C1
Fundamentos de Zoología Aplicada	5	C2
Fundamentos de Microbiología Aplicada	5	C1
Ampliación de Metabolismo	6	C2
Biología Molecular I	6	C1
Biología Molecular II	6	C2
Biología Celular	6	C1
Optativa 1	6	C2
Libre elección	15	
Total créditos	70	

**QUINTO CURSO**

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Fundamentos de Fisiología Animal Aplicada	5	C1
Fundamentos de Botánica Aplicada	5	C2
Fundamentos de Biología Celular Aplicada	5	C1
Fundamentos de Ecología Aplicada	5	C2
Fisiología y Biología Molecular de Plantas	6	C1
Base Molecular de la Fisiología	6	C2
Microbiología Industrial	12	A
Optativa 2	6	C1
Optativa 3	6	C1
Optativa 4	6	C1
Libre elección	6	C2
Total créditos	68	

PERIODO:  
A= Anual  
C1= Primer semestre  
C2= Segundo semestre  
CR. TOT.= Créditos Totales

PERIODO:  
A= Anual  
C1= Primer semestre  
C2= Segundo semestre  
CR. TOT.= Créditos Totales



**SEGUNDO CICLO**  
**Biología de la Conservación**  
**CUARTO CURSO**

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Fundamentos de Bioquímica y Biología Molecular Aplicada	5	C1
Fundamentos de Fisiología Vegetal Aplicada	5	C2
Fundamentos de Genética Aplicada	5	C1
Fundamentos de Zoología Aplicada	5	C2
Fundamentos de Microbiología Aplicada	5	C1
Ecología de Sistemas I. Análisis y Descripción de Ecosistemas	6	C1
Bases Biológicas de la Conservación	6	C2
Biología de Vertebrados	6	C2
Biología de Artropodos Terrestres	6	C1
Optativa 1	6	C2
Libre elección	15	
<b>Total créditos</b>	<b>70</b>	

**QUINTO CURSO**

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Fundamentos de Fisiología Animal Aplicada	5	C1
Fundamentos de Botánica Aplicada	5	C2
Fundamentos de Biología Celular Aplicada	5	C1
Fundamentos de Ecología Aplicada	5	C2
Geobotánica	6	C1
Flora y Vegetación de España	6	C2
Ecología de Sistemas II: Recursos Específicos	6	C1
Evaluación del Impacto Ambiental	6	C2
Optativa 2	6	C1
Optativa 3	6	C1
Optativa 4	6	C2
Libre elección	6	
<b>Total créditos</b>	<b>68</b>	

PERIODO:

A= Anual

C1= Primer semestre

C2= Segundo semestre

CR. TOT.= Créditos Totales

**ANEXO 5 - CUADRO DE ADAPTACIÓN**  
**LICENCIADO EN BIOLOGÍA**

Anterior Plan de Estudios	Plan de Estudios Actual
<b>PRIMER CICLO</b>	<b>PRIMER CICLO</b>
	<b>PRIMER AÑO</b>
Botánica	TR Botánica
Citología e Histología vegetal y animal	TR Citología e Histología vegetal y animal
Zoología	TR Zoología
Matemáticas	TR Matemáticas
Química	TR Química
Física de los procesos biológicos	TR Física de los procesos biológicos
	<b>SEGUNDO AÑO</b>
Bioquímica	TR Bioquímica
Ecología	TR Ecología
Genética	TR Genética
Bioestadística	TR Bioestadística
Organografía microscópica de vertebrados	OP Organografía microscópica animal
Antropología	OP Antropología
	<b>TERCER AÑO</b>
Fisiología animal	TR Fisiología animal
Fisiología vegetal	TR Fisiología vegetal
Microbiología	TR Microbiología
Genética evolutiva o Genética ecológica	OP Genética evolutiva
Bases de Inmunología	OP Inmunología
	<b>OPTATIVAS DE PRIMER CICLO</b>
Análisis multivariante	Análisis multivariante
Diseño y análisis de experimentos	Diseño y análisis de experimentos
Embriología básica	Embriología animal
Evolución del Pensamiento biológico	Evolución del Pensamiento biológico
Evolución y Filogenia	Evolución, Filogenia y Cladismo
NO SE ADAPTA	Fundamentos de Física
NO SE ADAPTA	Fundamentos de Parasitología
Fundamentos de Geología	Geología Física
Paleontología	Paleontología
Química-Física	Química-Física Biológica y Fundamentos de Química

Anterior Plan de Estudios	Plan de Estudios Actual
<b>SEGUNDO CICLO</b>	
	<b>PRIMER AÑO</b>
Métodos y Téc. en Metabolismo y Biotecnología de Plantas	TR
Métodos y Téc. en Antropología	TR
Métodos y Téc. en Invertebrados I	6,5 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Invertebrados II	5,5 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Organografía Microscópica de Vertebrados	5,5 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Biología Celular I	7,5 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Biología Celular II	4 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Biología Molecular I	7 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Biología Molecular II	5 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Microbiología	5 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Ecología de sistemas I	2 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Ecología de sistemas II	2 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Ecología de los Alimentos I	5 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Microbiología de los Alimentos II	2 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Microbiología de los Alimentos	2 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Microbiología Sanitaria	8 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Gimnospermas	TR
Métodos y Téc. en Plantas criptógamas	3,5 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Angiospermas	3 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Fotosíntesis	5 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada

Anterior Plan de Estudios	Plan de Estudios Actual
<b>SEGUNDO CICLO</b>	
	<b>SEGUNDO AÑO</b>
Métodos y Téc. en Cordados	TR
Métodos y Téc. en Entomología	7,5 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Fisiología de la Regulación	6,5 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Citogenética	6 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Inmunología	11 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Ecología Aplicada I	2 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Ecología Aplicada II	TR
Métodos y Téc. en Microbiología Ambiental	5 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Evaluación del Impacto Ambiental en Biología Animal	TR
Métodos y Téc. en Evaluación del Impacto Ambiental en Biología Vegetal	4,5 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Geobotánica	2,5 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Metodologías para el Análisis de la Contaminación de Ecosistemas	TR
Métodos y Téc. en Biología Molecular de la Diferenciación en Plantas	4 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Micología	TR
Métodos y Téc. en Filogenia Vegetal	4 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Flora y Paisaje Vegetal de España	3 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Metabolismo y Biotecnología de Plantas	5 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada

Anterior Plan de Estudios	Plan de Estudios Actual
<b>SEGUNDO CICLO</b>	
	<b>PRIMER AÑO</b>
Métodos y Téc. en Antropología	TR
Métodos y Téc. en Invertebrados I	TR
Métodos y Téc. en Invertebrados II	TR
Métodos y Téc. en Organografía Microscópica de Vertebrados	45 créditos de Fundamentos de Biología Aplicada
Métodos y Téc. en Cordados	TR
Métodos y Téc. en Entomología	TR
Métodos y Téc. en Fisiología de la Regulación	TR
Métodos y Téc. en Biología Celular I	TR
Métodos y Téc. en Biología Celular II	TR
Métodos y Téc. en Biología Molecular I	TR
Métodos y Téc. en Biología Molecular II	TR
Métodos y Téc. en Microbiología	TR
Métodos y Téc. en Citogenética	TR
Métodos y Téc. en Inmunología	TR
Métodos y Téc. en Ecología de sistemas I	TR
Métodos y Téc. en Ecología de sistemas II	TR
Métodos y Téc. en Ecología de los Alimentos I	TR
Métodos y Téc. en Microbiología de los Alimentos II	TR
Métodos y Téc. en Microbiología Sanitaria	TR
Métodos y Téc. en Ecología Aplicada I	TR
Métodos y Téc. en Microbiología Ambiental	TR
Metodologías para el análisis de la contaminación de Ecosistemas (6 Métodos ecológicos para el Análisis de la Contaminación y Técnicas de Análisis de Contaminantes)	TR
Métodos y Téc. en Ecología Aplicada II	TR
Métodos y Téc. en Evaluación del impacto ambiental en biología animal	TR
Métodos y Técnicas en Evaluación del impacto ambiental en biología vegetal	TR
Métodos y Téc. en Gimnospermas	TR
Métodos y Téc. en Plantas criptógamas	TR
Métodos y Téc. en Angiospermas	TR
Métodos y Téc. en Fotosíntesis	TR
Métodos y Téc. en Biología Molecular de la Diferenciación en Plantas	TR
Métodos y Técnicas en Geobotánica	TR
Métodos y Técnicas en Filogenia	TR
Métodos y Técnicas en Filogenia Vegetal	TR
Métodos y Técnicas en Flora y Paisaje vegetal de España	TR

