

**17503**

RESOLUCIÓN de 14 de julio de 1999, de la Universidad de Málaga, de modificación del plan de estudios de dicha universidad, conducente a la obtención del título de Licenciado en Biología.

Habiendo sido homologada por el Consejo de Universidades, por acuerdo de la Comisión Académica de fecha 24 de marzo de 1999, la modificación del plan de estudios de la Universidad de Málaga, conducente a la obtención del título de Licenciado en Biología,

Este Rectorado ha resuelto ordenar la publicación del plan de estudios que figura en el anexo que modifica al anteriormente, publicado el 19 de enero de 1996.

Málaga, 14 de julio de 1999.—El Rector, Antonio Díez de los Ríos Delgado.

**ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios**

<b>UNIVERSIDAD</b> <b>MÁLAGA</b>
<b>PLAN DE ESTUDIOS CONDUCTENTES AL TÍTULO DE</b> <b>LICENCIADO EN BIOLOGIA</b>

<b>1. MATERIAS TRONCALES</b>						
CICLO CURSO (1)	DENOMINACION (2)	Asignatura/s en las que la Universidad, organiza, diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
			Totales	Teoría cos Práct. clínic		
1	BOTANICA	Botánica	9T+1,5A	6T 3T+1,5A	Bases de organización vegetal. Principales tipos estructurales. Ciclos vitales. Diversidad vegetal y líneas filogenéticas. Bases para la descripción de la vegetación.	BIOLOGIA VEGETAL
1	CITOLOGIA E HISTOLOGIA VEGETAL Y ANIMAL	Citología e Histología Vegetal y Animal	9T+1,5A	6T 3T+1,5A	La célula: Estructura y función. Tejidos vegetales. Tejidos animales. Bases de organografía microscópica en animales.	BIOLOGIA CELULAR
1	FISICA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS	Física de los Procesos Biológicos.	4T+0,5A	2T+0,5A 2T	Biomecánica. Control y estabilidad. Procesos de transporte. Bioelectromagnetismo. Radiación y radioactividad. Óptica.	ELECTROMAGNETISMO FISICA APLICADA FISICA ATOMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA FISICA TEORICA MECANICA DE FLUIDOS OPTICA
1	MATEMATICAS	Matemáticas	4T+0,5A	2T+0,5A 2T	Cálculo. Álgebra lineal. Ecuaciones diferenciales.	ALGEBRA ANALISIS MATEMATICO ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA MATEMATICA APLICADA

**1. MATERIAS TRONCALES**

CICLO	CURSO	DENOMINACION	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
			Totales	Teóricos	Práct. clínic		
1	1	QUIMICA	5T	3T	2T	Bases Químicas de los procesos biológicos y de las aplicaciones de los agentes biológicos. Factores químicos del medio ambiente.	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR INGENIERIA QUIMICA QUIMICA ANALITICA QUIMICA FISICA QUIMICA INORGANICA QUIMICA ORGANICA
1	1	ZOOLOGIA	9T+1,5A	6T	3T+1,5A	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.	BIOLOGIA ANIMAL
1	2	BIOESTADISTICA	5T	3T	2T	Distribuciones de probabilidad. Regresión y correlación. Muestreo. Constrastes de hipótesis. Análisis de varianza. Introducción al análisis multivalente.	ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA MATEMATICA APLICADA
1	2	BIOQUIMICA	9T+1,5A	6T	3T+1,5A	Principios de bioquímica estructural. Enzimología. Metabolismo. Biología Molecular.	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR.
1	2	FISIOLOGIA ANIMAL	9T+1,5A	6T	3T+1,5A	Funciones de los órganos y sistemas de los animales y su regulación. Estudio de las leyes que lo rigen. Fisiología comparada.	BIOLOGIA ANIMAL FISIOLOGIA

**1. MATERIAS TRONCALES**

CICLO	CURSO	DENOMINACION	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
			Totales	Teóricos	Práct. clínic		
1	2	GENETICA	9T+1,5A	6T	3T+1,5A	Naturaleza, organización, función y transmisión del material hereditario. Recombinación y análisis genético. Cambios en el material hereditario. Regulación de la expresión genética. Genética de las poblaciones. Genética evolutiva. Genética humana.	GENETICA
1	2	MICROBIOLOGIA	9T+1,5A	6T	3T+1,5A	Microorganismo: Estructura, función y taxonomía. Ecología microbiana. Introducción a la virología. Genética microbiana. Microbiología aplicada.	MICROBIOLOGIA
1	3	ECOLOGIA	9T+1,5A	6T	3T+1,5A	Factores ambientales. Autoecología. Poblaciones. Interacción entre especies. Descripción y tipos de comunidades. Estructura y función de ecosistemas. Sucesión y explotación.	ECOLOGIA

**1. MATERIAS TRONCALES**

CICLO	CURSO	DENOMINACION	Asignatura/s en las que la Universidad, organiza, diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Práct. clínic		
1	3	FISIOLOGIA VEGETAL	Fisiología Vegetal	9T+1,5A	6T	3T+1,5A	Funcionamiento de los vegetales y su regulación: Relaciones hídricas, nutrición, fotosíntesis, crecimiento y desarrollo.	BIOLOGIA VEGETAL

**1. MATERIAS TRONCALES**

CICLO	CURSO	DENOMINACION	Asignatura/s en las que la Universidad, organiza, diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Práct. clínic		
2	4	FUNDAMENTOS DE BIOLOGIA APLICADA	Métodos y técnicas experimentales en Biología Animal	45T+1A		45T+1A	BIOLOGIA ANIMAL BIOLOGIA CELULAR BIOLOGIA VEGETAL BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR ECOLOGIA, EDAFOLOGIA Y QUIQUIMICA AGRICOLA ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA FISIOLOGIA GENETICA INMUNOLOGIA MATEMATICA APLICADA MICROBIOLOGIA	
2	4		Métodos y técnicas experimentales en Biología Vegetal	8T		8T	Métodos y técnicas en experimentación biológica especializada I: Biología Animal	
2	4		Métodos y técnicas experimentales en Bioquímica y Biología Molecular	8T		8T	Métodos y técnicas en experimentación biológica especializada II: Biología Vegetal.	
2	4		Métodos y técnicas experimentales en Biología Celular	6T		6T	Métodos y técnicas en experimentación biológica especializada IV: Bioquímica y Biología Molecular.	
2	5		Métodos y técnicas experimentales en Ecología	6T		6T	Métodos y técnicas en experimentación biológica especializada. III: Biología Celular	
2	5		Métodos y técnicas experimentales en Genética	6T		6T	Métodos y técnicas en experimentación biológica especializada V: Ecología.	
2	5		Métodos y técnicas experimentales en Microbiología	5T+1A		5T+1A	Métodos y técnicas en experimentación biológica especializada VI: Genética.	
2	5						Métodos y técnicas en experimentación biológica especializada VII: Microbiología.	

## PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

## LICENCIADO EN BIOLOGÍA

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)							
CICLO	CURSO	DENOMINACION	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)	
			Totales	Teóricos			
1	1	Biomoléculas	4,5	3	1,5	Químicas de proteínas y ácidos nucleicos. Composición de las membranas biológicas.	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR
1	1	Organografía Microscópica Vegetal	4,5	3	1,5	Meristemos. Sistemas fundamental, dinámico y vascular	BIOLOGIA CELULAR
1	1	Sistema y Filogenia Animal	4,5	3	1,5	Bases de la sistemática y filogenia animal. Niveles de organización. La evolución animal.	BIOLOGIA ANIMAL
1	2	Bacteriología	4,5	3	1,5	Técnicas de estudio de bacterias. Taxonomía y Sistemática Bacteriana. Caracteres generales y estudio de los grupos de mayor interés.	MICROBIOLOGIA
1	2	Geología	7	4,5	2,5	La formación de la Tierra. La superficie sólida de la Tierra: áreas continentales y oceánicas. El interior de la Tierra. Dinámica litostérica. El control del tiempo en Geología. Paleogeografía y Geología Histórica. Geología Regional.	ESTRATIGRAFIA GEODINAMICA PALEONTOLOGIA PETROLOGIA
1	2	Taxonomía y Evolución Vegetal	4,5	3	1,5	Sistemática. Taxonomía. Caracteres. Biosistemática. Sistemas de Clasificación. Filogenia. Evolución	BIOLOGIA VEGETAL
1	3	Análisis Genético	4,5	3	1,5	Segregación monogénica y multigénica. Mapeo mendeliano. Mapeo por hibridación de ácidos nucleicos.	GENETICA
1	3	Fisiología Vegetal Especial	4,5	3	1,5	Reproducción en plantas vasculares. Embriogénesis. Desarrollo de la semilla y germinación. Estructura y funcionamiento de los meristemos. Efectos de los factores ambientales, nutricionales y hormonales en el desarrollo.	BIOLOGIA VEGETAL
1	3	Inmunología	6	4,5	1,5	Respuesta inmune. Estructura y función de anticuerpos. Bases celulares de inmunidad. Hipersensibilidad. Complemento. Inmunopatología. Vacunas.	INMUNOLOGIA
1	3	Neurofisiología Animal	4,5	3	1,5	Potenciales. Transmisión sináptica. Recepción sensorial. Sistema del líquido cefalorraquídeo. Fisiología de las células gliales	BIOLOGIA ANIMAL
1	3	Teoría Ecológica	4,5	3	1,5	Tendencias actuales en Ecología. Organización jerárquica. Problemas de escala y variabilidad. Modelos en Ecología. Ecología Global. Ecología Aplicada.	ECOLOGIA

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

CICLO CURSO	DENOMINACION	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
		Totales	Teóricos	Práct. clínic		
1	Teorías de la Evolución	4,5	4,5	0	Desarrollo del pensamiento evolucionista. Reduccionismo, holismo y jerarquías. Azar y adaptación. Sociobiología. Neutralismo y selecciónismo. Canalizaciones e imposiciones. Saltacionismo, equilibrio intermitente y cambios filéticos. Evolución y progreso.	BIOLOGIA ANIMAL BIOLOGIA CELULAR BIOLOGIA VEGETAL BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR ECOLOGIA GENETICA PALEONTOLOGIA

(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**

**PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE**

**LICENCIADO EN BIOLOGIA**

MALAGA

**3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)**

DENOMINACION (2)	CREDITOS			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Práct. clínic		
Aerobiología	6	4,5	1,5	La atmósfera como medio biológico. Polen y esporas. Fenología. Técnicas de muestreo. Aerobiología aplicada.	BIOLOGIA VEGETAL
Análisis de Impacto y Planificación	4,5	3	1,5	Concepto, tipo y funciones de impacto. Simulación y optimización. Ordenación del territorio. Aspectos de legislación. Evaluación de casos. Planificación física. Análisis del paisaje.	ECOLOGIA URBANISTICA Y ORDENACION DEL TERRITORIO
Biodiversidad y Conservación Animal	6	4,5	1,5	Historia y evolución de la biota. Estado actual de la diversidad biológica. Conservación y gestión de recursos naturales. Conservación y desarrollo. Ética y educación ambiental.	BIOLOGIA ANIMAL

Créd.totales para optativas (1)-  
- por ciclo  
- por curso

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)		CREDITOS			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
		Totales	Teóricos	Práct. clínico		
Biodiversidad y Conservación Vegetal	6	4,5	1,5	Recursos vegetales. Técnicas de conservación. Planes de recuperación. Propagación. Restauración.	BIOLOGIA VEGETAL	
Biofísica de Membranas	6	4,5	1,5	Bioenergética. Componentes de las membranas biológicas y su organización. Lípidos de membrana. Interacción lípido-proteína. Solubilización y reconstitución de membranas. Síntesis y recambio. Receptores. Procesos dinámicos asociados a membrana. Fenómenos bioeléctricos.	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR FISIOLOGIA	
Biología Celular Avanzada	12	9	3	La evolución de la célula. Organización molecular de las células: estudio de los constituyentes celulares. Ciclo celular. Mecanismos celulares del desarrollo.	BIOLOGIA CELULAR	
Biología del Desarrollo	6	4,5	1,5	Diferenciación celular y Organogénesis. Interacciones celulares en el desarrollo. Interacciones tisulares a distancia. Marcadores genéticos del desarrollo. Modulación de la expresión génica en el desarrollo. Regulación del desarrollo. Genes homeóticos. Determinación sexual.	BIOLOGIA ANIMAL BIOLOGIA CELULAR GENETICA	
Biología Molecular Avanzada	12	9	3	Aproximaciones teóricas y experimentales a las propiedades químicas y físicas de las proteínas, ácidos nucleicos y complejos macromoleculares. Mecanismos de síntesis de ácidos nucleicos y proteínas. Regulación de la biosíntesis.	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR GENETICA	
Biología Molecular y Biotecnología de Plantas	4,5	3	1,5	Estructura y función de genes nucleares y de organelas. Regulación molecular de fotosíntesis. Percepción y trasducción de señales. Biología molecular de Agrobacterium. Vectores de clonación y expresión en plantas. Genes de interés agronómico y biotecnológico. Plantas transgénicas. Análisis de la expresión y estabilidad de transgenes. Ingeniería metabólica.	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR	

Créd. totales para optativas (1)-  
- por ciclo  
- por curso

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)		Créd.totales para optativas (1)-			
		- por ciclo	- por curso		
DENOMINACION (2)	CREDITOS			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Práct. clínic		
Bioquímica de Plantas	6	4,5	1,5	Respiración. Fotosistemas y Transporte electrónico. Fotosíntesis. Regulación de la asimilación del carbono. Asimilación del nitrógeno inorgánico. Fotosíntesis. Bioquímica y biología molecular de la fijación del nitrógeno. Asimilación del azufre. Metabolismo lipídico. Biosíntesis y degradación de clorofila. Desarrollo del cloroplasto y otras organelas. Fenómenos de estrés.	BIOQUÍMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR BIOLOGIA VEGETAL
Bioquímica Metabólica	6	4,5	1,5	Descripción de las vías metabólicas, su integración y regulación. Metabolismo intermediario de carbohidratos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos.	BIOQUÍMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR
Biotecnología Vegetal Especial	6	4,5	1,5	Morfogénesis in vitro de tejidos vegetales. Variación somaclonal. Hibridación somática. Transformación genética de plantas. Aplicaciones biotecnológicas.	BIOLOGIA VEGETAL
Botánica Marina	6	4,5	1,5	Algas. Taxonomía, sistemática y ecología. Comunicaciones vegetales marinas. Aplicaciones.	BIOLOGIA VEGETAL
Botánica Terrestre	12	9	3	Biología de las plantas terrestres. Taxonomía. Sistemática. Flora mediterránea. Botánica aplicada.	BIOLOGIA VEGETAL
Ciclos Biogeoquímicos	6	4,5	1,5	Origen, transporte y sumidero de materiales. Cinéticas y balances. Escalas y acoplamiento espacio-temporal. Ciclos globales.	ECOLOGIA
Demografía y Dinámica de Poblaciones	6	4,5	1,5	Desarrollos matriciales. Modelos oscilatorios y caóticos. Modelos ergódicos. Modelos de interacción. Metapoblaciones.	ECOLOGIA
Diagnóstico Microbiológico	6	4,5	1,5	Toma de muestras. Detección de microorganismos en material patológico y alimentos. Determinación de productos metabólicos. Identificación de los principales grupos bacterianos, víricos y fúngicos patógenos. Ensayos de susceptibilidad a antimicrobianos.	MICROBIOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)			Créd.totales para optativas (1)-		
			- por ciclo	- por curso	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Práct. clínic		
Ecología Marina	6	4,5	1,5	Estructura y modelos del ecosistema marino. Cambios estacionales y sucesión. Control y destino de la producción biológica. Balances en redes tróficas. Acoplamiento físico-biológico en el océano. Cambio global.	ECOLOGIA
Ecología Numérica	6	4,5	1,5	Variables y atributos. Estrategias de análisis. Distribuciones de abundancia. Análisis de la heterogeneidad. Análisis de gradientes. Series y análisis espectral. Fractales y catástrofes.	ECOLOGIA
Edafología	6	4,5	1,5	Constituyentes del suelo. Procesos edafogenéticos. Características físico-químicas del suelo. Categorías de suelos. Edafología Aplicada.	EDAFOLOGIA Y QUIMICA AGRICOLA
Embriología Animal Comparada	6	4,5	1,5	Desarrollo en Protozoos. Desarrollo en Metazoos: gametos, reconocimiento y fecundación, segmentación, gastrulación y organogénesis. Características del desarrollo en Vertebrados.	BIOLOGIA ANIMAL BIOLOGIA CELULAR
Endocrinología Comparada	6	4,5	1,5	Sistemas endocrinos en invertebrados y vertebrados. Hormonas y sus receptores específicos. Células diana. Secreción y su control. Mecanismo de actuación y actividad fisiológica.	BIOLOGIA ANIMAL FISIOLOGIA
Entomología	6	4,5	1,5	Estructura y función: anatomía, desarrollo, metamorfosis y adaptaciones funcionales a condiciones extremas. Clasificación. Entomología aplicada.	BIOLOGIA ANIMAL PRODUCCION VEGETAL
Enzimología	6	4,5	1,5	Mecanismos de las reacciones enzimáticas. Cinética enzimática. Activación e inhibición enzimáticas. Regulación de la actividad de los enzimas. Efectos alostéricos y cooperativos. Biocatalizadores no proteicos. Anticuerpos catalíticos.	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR



3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)		CREDITOS		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)	Créd. totales para optativas (1) - por ciclo - por curso
Fisiología Animal Ambiental	6	4,5	1,5	Los animales y la temperatura. Disponibilidad de oxígeno. Osmorregulación. Biorritmos. Respuestas no musculares a estímulos.	BIOLOGIA ANIMAL FISILOGIA	
Fisiología Vegetal Ambiental	6	4,5	1,5	Respuestas y adaptaciones de las plantas. Factores abióticos y bióticos. Contaminación. Factores antrópicos.	BIOLOGIA VEGETAL	
Fitogeografía y Cartografía de la Vegetación	6	4,5	1,5	Corología. Comunidades vegetales. Dinamismo. Ecología vegetal. Regiones florísticas. La vegetación de la tierra.	BIOLOGIA VEGETAL	
Fitopatología Aplicada	4,5	3	1,5	Concepto de enfermedad en plantas. Fisiopatología. Organismos fitopatógenos. Sintomatología y diagnosis. Defensa, tratamiento y control.	BIOLOGIA VEGETAL	
Fitopatología Microbiana	4,5	3	1,5	Interacción patógeno-planta: Mecanismos de infección y patogenicidad. Respuesta frente a la infección. Enfermedades producidas por microorganismos fitopatógenos: Sintomatología. Diagnóstico. Epidemiología y control.	MICROBIOLOGIA	
Fitosociología y Ordenación del Territorio	6	4,5	1,5	Unidades de vegetación. Tipología. Dinamismo de la vegetación. Cartografía de la vegetación. Evaluación de la vegetación. Fitosociología aplicada. Ordenación del territorio.	BIOLOGIA VEGETAL URBANISTICA Y ORDENACION DEL TERRITORIO	
Genética Evolutiva	6	4,5	1,5	Variabilidad genética y su origen. Los genes en las poblaciones. Las poblaciones ideales. Cambios al azar. Consanguinidad. Migración. Selección. Mutación. Equilibrios dinámicos. Especiación.	GENETICA	
Genética Humana	6	4,5	1,5	Origen y evolución del cariotipo humano. Citogenética clínica. Desórdenes genéticos. Genotoxicidad. Oncogenes. Diagnóstico molecular. Genética del sistema inmune. Genética del comportamiento humano.	GENETICA	

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)		CREDITOS		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)	Créd.totales para optativas (1)- - por ciclo - por curso
		Totales	Teóricos			
Genética Vegetal	6	4,5	1,5	Cariotipo de especies vegetales. Ploidía. Autofecundación. Mejora genética. Selección. Hibridación intra e interespecífica. Caracteres cuantitativos. Genes de cloroplastos. Variación somatoclonal y gametoclonal.	GENETICA	
Genética y Fisiología Microbiana	6	4,5	1,5	Crecimiento. Metabolismo. Regulación y Morfogénesis. Marcadores genéticos microbianos. Análisis genético de virus, bacterias, levaduras y hongos filamentosos.	GENETICA MICROBIOLOGIA	
Geología Ambiental	6	4,5	1,5	Procesos que condicionan el modelado. Geomorfología Estructural. Los sistemas de erosión. Los medios de sedimentación. Dominios morfológicos. Geomorfología litoral. Riesgos geológicos asociados a la Geodinámica externa.	ESTRATIGRAFIA GEODINAMICA PALEONTOLOGIA	
Histopatología Animal	6	4,5	1,5	Factores etiológicos de los estados patológicos. Trastornos del desarrollo. Modificaciones patológicas de células y tejidos. Trastornos de la circulación. Reposición y crecimiento de tejidos lesionados. Inflamación. Tumores.	BIOLOGIA ANIMAL BIOLOGIA CELULAR SANIDAD ANIMAL	
Ingeniería Biomolecular	6	4,5	1,5	Química e ingeniería de proteínas. Enzimas artificiales. Abzimas. Herramientas de ingeniería molecular. Transgénesis y terapia génica.	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR	
Ingeniería Genética	6	4,5	1,5	Aislamiento de genes. Modificación de genes. Ingeniería genética de microorganismos. Ingeniería cromosómica. Transferencias de genes a hongos y algas. Ingeniería genética en plantas y animales. Genes de interés en bioingeniería. Aplicaciones.	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR GENETICA	
Limnología	6	4,5	1,5	Diversidad y heterogeneidad en aguas epicontinentales. Origen y morfología de las cuencas. Caracterización regional. El modelo del continuo fluvial. Medios extremos. Calidad del agua: gestión y uso.	ECOLOGIA	

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)		CREDITOS			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
		Totales	Teóricos	Práct. clínico		
Microbiología Ambiental	6	4,5	1,5	Ecología microbiana. Microbiología de ambientes acuáticos. Microbiología del suelo. Interacciones microorganismos-plantas. Animales como hábitat microbiano. Ambientes extremos. Biodeterioro. Principios básicos de la Microbiología Industrial. Sistemas microbianos. Biorreactores. Fermentación Industrial. Producción de biomasa/energía. Transformación de productos alimenticios y bebidas.	MICROBIOLOGIA	
Microbiología Industrial	6	4,5	1,5	Principios básicos de la Microbiología Industrial. Sistemas microbianos. Biorreactores. Fermentación Industrial. Producción de biomasa/energía. Transformación de productos alimenticios y bebidas.	MICROBIOLOGIA	
Neurobiología	6	4,5	1,5	Biología celular y molecular de la neurona. Transmisión sináptica. Anatomía del sistema nervioso central. Sistemas sensoriales. Sistemas motores. Integración sensitivo-motora. Localización de las funciones superiores. Desarrollo, diferenciación y envejecimiento cerebral.	BIOLOGIA CELULAR CIENCIAS MORFOLOGICAS	
Oceanografía Física	6	4,5	1,5	Propiedades físicas del agua de mar. Masas de agua y procesos de mezcla. Dinámica oceánica. Oceanografía regional.	FISICA APLICADA FISICA DE LA TIERRA, ASTRONOMIA Y ASTROFISICA	
Organografía Animal	6	4,5	1,5	Origen y mecanismos celulares del desarrollo de los órganos. Estructura celular y función de los distintos órganos. Estructura celular y función de los distintos órganos, aparatos y sistemas de vertebrados.	BIOLOGIA ANIMAL BIOLOGIA CELULAR FISIOLOGIA	
Paleobiología	6	4,5	1,5	Tafonomía. Morfología funcional. Paleobiología cuantitativa. Reconstrucción paleoecológica. Paleogeografía y paleoclimatología. Historia de la biota. Paleontología.	PALEONTOLOGIA	
Paleontología Evolutiva	6	4,5	1,5	Cambio evolutivo y registro fósil. Ontogenia y filogenia. Ritmos de la evolución. Origen de las novedades evolutivas. Fenómenos evolutivos en el seno de los clados. Extinciones.	PALEONTOLOGIA	
Parasitología	6	4,5	1,5	Relaciones parásito-huésped. Protozoos, Plelmintos, Acanthocephalos, nemátodos, Artrópodos y otros grupos: adaptaciones, ciclos, síntomas y diagnosis.	BIOLOGIA ANIMAL MICROBIOLOGIA PARASITOLOGIA	

Créd. totales para optativas (1)-  
- por ciclo  
- por curso

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
DENOMINACION (2)	CREDITOS				
	Totales	Teóricos	Práct. clínic		
Toxicología Ambiental	6	4,5	1,5	Sustancias tóxicas y efectos ambientales. Efectos biológicos y metabolismo de sustancias tóxicas. Biodegradación dextenobóticos. Ecotoxicología. Evaluación de la toxicidad y la genotoxicidad. Energética y transporte en plasmalema y endomembranas. Osmoregulación y exclusión iónica. Transporte a larga distancia.	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR MICROBIOLOGIA TOXICOLOGIA
Transporte iónico en Plantas	6	4,5	1,5		BIOLOGIA VEGETAL
Tratamiento de Aguas y Residuos	6	4,5	1,5	Aguas residuales. Contaminación microbiológica y calidad sanitaria de aguas. Procesos aeróbicos de tratamiento. Tratamiento anaerobio. Desinfección y potabilización. Tratamiento de residuos sólidos. Biohidrometalurgia.	MICROBIOLOGIA INGENIERIA QUIMICA TECNOLOGIAS DEL MEDIO AMBIENTE
Vertebrados Terrestres	6	4,5	1,5	Origen y diversificación de los Vertebrados. La conquista del medio terrestre: el huevo amniota y la homeotermia. El origen del vuelo y sus implicaciones. Mamíferos: desarrollo del viviparismo y plasticidad evolutiva. Los principales modelos de distribución de los Vertebrados.	BIOLOGIA ANIMAL
Virología	6	4,5	1,5	Composición y estructura de los virus. Métodos de detección y cultivo. Virus bacterianos. Virus vegetales. Viroides. Virus animales. Clasificación. Características biológicas. Síndromes clínicos. Interferón.	MICROBIOLOGIA
Zoogeografía	6	4,5	1,5	Procesos modelos y escalas en biogeografía. Aerografía: análisis biogeográfico de clasificación de áreas y de especies. Biogeografía histórica: dispersiones y vicariancismo. Insularidad. Zooogeografía ibérica.	BIOLOGIA ANIMAL
Zoología Marina	8	4,5	3,5	Los organismos en el medio: clasificación, diversidad animal y adaptaciones funcionales. Modelos reproductivos y estrategias de desarrollo. Simbiosis en el medio marino. Zoología marina aplicada: Introducción a los cultivos y pesquerías.	BIOLOGIA ANIMAL

(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 ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

UNIVERSIDAD

MÁLAGA

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

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE:

(1) LICENCIADO EN BIOLOGÍA

2. ENSEÑANZA DE

PRIMER Y SEGUNDO

CICLO (2)

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

(3) FACULTAD DE CIENCIAS

4. CARGA LECTIVA GLOBAL

328,5

CREDITOS (4)

**Distribución de los créditos**

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	40+5,5A	13,5				59
	2º	41+6A	16	4,5	6		63
	3º	18+3A	28,5		CREDITOS CICLO 18		49,5 18
II CICLO	4º	22		42			64
	5º	23+1A		36			60
					CREDITOS CICLO 15		15

- (1) Se indicará lo que corresponda.
- (2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4.º del R. D. 1497/87 (de 1.º ciclo; de 1.º, 2.º y 3.º ciclo; de sólo 2.º 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 las enseñanzas por dicho Centro.
- (4) Dentro de los límites establecidos por el R. D. de directrices generales propias de los planes de estudios 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  SÍ  NO (6)

6.  SÍ SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

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

SÍ TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

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

SÍ OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: .33

(Máximo).....

CREDITOS

- EXPRESION, DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) correspondientes a Libre Configuración.....

.....

CREDITOS

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.

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1º	59	36	24
2º	63	37,5	25,5
3º	49,5	33	16,5
L.C.1º CICLO	18	9	9
4º	64	31,5	32,5
5º	60	27	33
L.C.2º CICLO	15	7,5	7,5

(\*) Los créditos de libre configuración hab sido considerados al 50% como teóricos y prácticos.

- (6) Sí 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) Sí 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 éste.
- (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.

## II. ORGANIZACION 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 enseñanza de 2º ciclo o al 2º ciclo de enseñanzas de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 6º.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 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 la previsions 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 los dispuestos 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. CORREQUISITOS ACADÉMICOS EN EL SEGUNDO CICLO

Para matricularse de las siguientes asignaturas se sugiere haber cursado y aprobado la materia que, en cada caso, aparece en paréntesis:

- Aerobiología (Botánica)
- Biodiversidad y Conservación Animal (Zoología)
- Biodiversidad y Conservación Vegetal (Botánica; Fisiología Vegetal)
- Biofísica de Membranas (Bioquímica)
- Biología del Desarrollo Animal (Citología e Histología Vegetal y Animal; Fisiología Animal; Zoología)
- Bioquímica Metabólica (Bioquímica)
- Bioquímica de Plantas (Bioquímica)
- Bioecología Vegetal Especial (Fisiología Vegetal)
- Botánica Marina (Botánica)
- Botánica Terrestre (Botánica)
- Ciclos Biogeoquímicos (Ecología)
- Demografía y Dinámica de Poblaciones (Ecología)
- Diagnóstico Microbiológico (Microbiología)
- Ecología Marina (Ecología)
- Ecología Numérica (Ecología)
- Embriología Animal Comparada (Citología e Histología Vegetal y Animal; Zoología; Fisiología Animal)
- Endocrinología Comparada (Fisiología Animal; Zoología)
- Entomología (Fisiología Animal; Zoología)
- Enzimología (Bioquímica)
- Fisiología Animal Ambiental (Fisiología Animal; Zoología)
- Fisiología Vegetal ambiental (Botánica; Fisiología Vegetal)
- Fitopatología Aplicada (Botánica)
- Fitogeografía y Cartografía de la Vegetación (Botánica)
- Fitopatología Microbiana (Microbiología)
- Fitosociología y Ordenación del Territorio (Botánica)
- Genética Evolutiva (Genética. Teoría de la Evolución)
- Genética y Fisiología Microbiana (Genética; Microbiología)
- Genética Humana (Genética)
- Genética Molecular (Genética; Bioquímica)
- Genética Vegetal (Genética; Botánica)
- Geología Ambiental (Geología)
- Histopatología Animal (Citología e Histología Vegetal y Animal; Zoología; Fisiología Animal)
- Ingeniería Biomolecular (Bioquímica)
- Ingeniería Genética (Genética)
- Limnología (Ecología)
- Microbiología Ambiental (Microbiología)
- Microbiología Industrial (Bioquímica; Microbiología)
- Microbiología Citología e Histología Vegetal y Animal, Fisiología Animal)

Organografía Animal (Citología e Histología Vegetal y Animal)  
 Parasitología (Zoología)  
 Vertebrados Terrestres (Fisiología Animal; Zoología)  
 Virología (Microbiología)  
 Zoogeografía (Zoología)  
 Zoología Marina (Fisiología Animal; Zoología)

### MECANISMOS DE CONVALIDACION Y/O ADAPTACION AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS

El primer ciclo del Plan Nuevo podrá ser convalidado por el primer ciclo del Plan Antiguo dabiendo el alumno cursar y aprobar además las asignaturas de Ecología General y Teoría Ecológica.  
 Las asignaturas siguientes serán convalidadas por las correspondientes del Plan Antiguo, según el siguiente cuadro:

PLAN ANTIGUO	PLAN NUEVO
Biología General	15 cr. de L.C.
Matemáticas para Biólogos	Matemáticas + 10,5 cr. de L.C.
Física para Biólogos	Física + 10,5 cr. de L.C.
Química para Biólogos	Química + 10 cr. de L.C.
Geología General	Geología + 7 cr. de L.C.
Zoología General	Zoología+Sistemática y Filogema Animal+6 cr. de L.C.
Zoología General	Botánica+Taxonomía y Evolución Vegetal+6 cr. de L.C.
Bioquímica	Bioquímica+Biomoléculas+3 cr. de L.C.
Citología e Histología Vegetal y Animal	Citología e Histología Vegetal y Animal+Organografía Microscópica Vegetal
Bioestadística	Bioestadística+ 7cr. de L.C.
Fisiología Animal	Fisiología Animal+Neurofisiología Animal+3 cr. de L.C.
Fisiología Vegetal	Fisiología Vegetal+Fisiología Vegetal Especial+3 cr. de L.C.
Microbiología	Microbiología+Bacteriología+3 cr. de L.C.
Genética	Genética+Análisis Genético+ 3 cr. de L.C.
Ecología	Ecología General+Teoría Ecológica+6 cr. de L.C.
Inglés	18 cr. de L.C.
Bioquímica Especial	Enzimología+Bioquímica Metabólica+6 cr. de L.C. u optativas
Genética Especial	Genética Evolutiva+12 cr. de L.C. u optativas
Paleontología	Teoría de la Evolución+Paleobiología+Paleontología Evolutiva+ 1,5 cr. de L.C.
Zoología (Cordados)	Vertebrados Terrestres+ 12 cr. de L.C. u optativas
Edatología	Edatología+12 cr. de L.C. u optativas
Botánica (Criptogamia)	Botánica Marina+12 cr. de L.C. u optativas
Microbiología Especial	Virología+Inmunología+6 cr. de L.C. u optativas
Teoría Ecológica	Demografía y Dinámica de Poblaciones+12 cr. de L.C. u optativas
Fisiología Animal Especial	Fisiología Animal Ambiental+12 cr. de L.C. u optativas
Fisiología Animal Especial	Fisiología Animal Ambiental+12 cr. de L.C. u optativas
Zoología (Invertebrados No Artrópodos)	Zoología Marina+10 cr. de L.C. u optativas
Zoología (Artrópodos)	Entomología+12 cr. de L.C. u optativas
Fisiología Vegetal Especial	Transporte iónico en plantas+Fisiología Vegetal Ambiental+6cr. de L.C. u optativas
Botánica (Fanerogamia)	Botánica Terrestre+6 cr. de L.C. u optativas
Geobotánica	Fitogeografía y Cartografía de la Vegetación+Fitosociología y Ordenación del Territorio+6 cr. L.C. u optativas
Biología Celular	Biología Celular Avanzada+6 cr. de L.C.
Embriología	Embriología Animal Comparada+12 cr. de L.C. u optativas
Organografía Microscópica Comparada	Organografía Animal+12cr. de L.C. u optativas
Ecología y Zoogeografía	Zoogeografía+12 cr. de L.C. u optativas
Genética Humana	Genética Humana+12 cr. de L.C. u optativas
Genética Aplicada	Genética Molecular+12 cr. de L.C. u optativas
Taxonomía y Evolución Vegetal	18 cr. de L.C. u optativas
Bacteriología	Diagnóstico Microbiológico+12 cr. de L.C. u optativas
Microbiología Aplicada	Microbiología Ambiental+Microbiología Industrial+Tratamiento de aguas y residuos
Ecología Marina	Ecología Marina+ 12 cr. de L.C. u optativas
Geología Especial	Geología Ambiental+12 cr. de L.C. u optativas
Biofísica	Biofísica de Membranas+12 cr. de L.C. u optativas
Bioología Molecular	Bioología Molecular+Avanzada+6 cr. de L.C. u optativas

Los alumnos que hayan cursado la asignatura Tendencias de la Biología del anterior Plan de Estudios, se le convalidará por 3 créditos de Libre Configuración.

Los alumnos que hayan cursado las asignaturas que a continuación se detallan, correspondientes al Plan de Estudios B.O.E. 19.01.96 y 27.11.96, se le convalidarán por las asignaturas del Plan Reformado.

**PLAN B.O.E. 19.01.96 Y 27.11.96**

- Biología Experimental I
- Biología Experimental II
- Diseño Experimental y Análisis de Datos
- Análisis de Impacto y Ord. del Territorio
- Biotecnología Vegetal
- Patología Molecular
- Biología del Desarrollo
- Neurofisiología
- Tendencias de la Biología

**PLAN REFORMADO**

- Técnicas y Métodos Exp. En Biología Animal (+2cr.LC)
- Técnicas y Métodos Exp. En Biol.Vegetal(+2cr.LC)
- Técnicas y Métodos Exp. En Bloq. y Biol.Molecular
- Análisis de Impacto y Planificación(+1,5 cr.LC)
- Biología Molec. y Biotec.de Plantas (+1,5 cr. LC)
- Ingeniería Biomolecular
- Biología del Desarrollo Animal
- Neurofisiología Animal
- 3 créditos de Libre Configuración

**NOTA:**

Cr. de L.C. = Créditos de Libre configuración

**2. ESPECIFICACIONES DE LA UNIVERSIDAD**

**REQUISITOS PARA INTENSIFICACIONES DE SEGUNDO CICLO**

Las asignaturas de segundo ciclo se podrán configurar en dos intensificaciones que se cursarán de la forma siguiente.

También podrá cursar el alumno el segundo ciclo sin seguir los requisitos de ninguna de las dos intensificaciones eligiendo las asignaturas optativas de cualquiera de las dos intensificaciones.

**BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR**

Deberán cursarse las asignaturas de Biología Molecular Avanzada (4º curso) y Biología Celular Avanzada (5º curso) y al menos 30 créditos de entre las asignaturas optativas de la siguiente lista, pudiéndose cursar el resto de créditos optativos de los ofertados en cualquiera de las dos especificaciones.

**OPTATIVAS**

- Biofísica de Membranas
- Biología del Desarrollo
- Biología Molecular y Biotecnología de Plantas
- Bioquímica Metabólica
- Bioquímica de Plantas
- Biotecnología Vegetal Especial
- Diagnóstico Microbiológico
- Embriología Animal Comparada
- Endocrinología Comparada
- Endocrinología Comparada
- Enzimología
- Fitopatología Microbiana
- Genética y Fisiología Microbiana
- Genética Humana
- Genética Molecular
- Genética Vegetal
- Histopatología Animal
- Ingeniería Biomolecular
- Ingeniería Genética
- Microbiología Industrial
- Neurobiología
- Organografía Animal
- Parasitología
- Transporte Iónico en Plantas
- Virología

**BIOLOGIA AMBIENTAL Y DE ORGANISMOS**

Deberán cursarse al menos 54 créditos de entre las asignaturas optativas de la siguiente lista, pudiéndose cursar el resto de créditos optativos de los ofertados en cualquiera de las dos intensificaciones.

**OPTATIVAS**

- Aerobiología
- Análisis de Impactos y Planificación
- Biodiversidad y Conservación Animal

- Biodiversidad y Conservación Vegetal
- Biotecnología Vegetal Especial
- Botánica Marina
- Botánica Terrestre
- Ciclos Biogeoquímicos
- Demografía y Dinámica de Poblaciones
- Ecología Marina
- Ecología Numérica
- Edafología
- Entomología
- Fisiología Animal Ambiental
- Fisiología Vegetal Ambiental
- Fitogeografía y Cartografía de la Vegetación
- Fitopatología Aplicada
- Fitosociología y Ordenación del Territorio
- Fitosociología
- Genética Evolutiva
- Genética Vegetal
- Geología Ambiental
- Limnología
- Microbiología Ambiental
- Oceanografía Física
- Paleobiología
- Paleontología Evolutiva
- Parasitología
- Toxicología Ambiental
- Tratamiento de Aguas y Residuos
- Vertebrados Terrestres
- Zoogeografía
- Zoología Marina

**ORDENACION SECUENCIAL PROPUESTA LICENCIATURA EN BIOLOGIA**

**PRIMER CICLO**

ASIGNATURAS	CREDITOS	H	T/S
<b>PRIMER CURSO. PRIMER CUATRIMESTRE</b>			
Citología e Histología	10,5	(6+4,5)	4
Zoología	10,5	(6+4,5)	4
Matemáticas	4,5	(2,5+2)	2
Química	5	(3+2)	2
<b>TOTAL*</b>	<b>30,5</b>		<b>11</b>
<b>PRIMER CURSO. SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>			
Organografía Microscópica Vegetal	4,5	(3+1,5)	2
Sistemática y Filogenia Animal	4,5	(3+1,5)	2
Botánica	10,5	(6+4,5)	4
Física	4,5	(2,5+2)	2
Biomoléculas	4,5	(3+1,5)	2
<b>TOTAL*</b>	<b>28,5</b>		<b>12</b>

**SEGUNDO CURSO. PRIMER CUATRIMESTRE**

Bioquímica	10,5	(6+4,5)	4
Microbiología	10,5	(6+4,5)	4
Taxonomía y Evolución Vegetal	4,5	(3+1,5)	2
Bioestadística	5	(3+2)	2
<b>TOTAL*</b>	<b>30,5</b>		<b>12</b>

**SEGUNDO CURSO. SEGUNDO CUATRIMESTRE**

Genética	10,5	(6+4,5)	4
Fisiología Animal	10,5	(6+4,5)	4
Geología	7	(4,5+2,5)	3
Bacteriología	4,5	(3+1,5)	2
<b>TOTAL*</b>	<b>32,5</b>		<b>13</b>

**TERCER CURSO. PRIMER CUATRIMESTRE**

Fisiología Vegetal	10,5	(6+4,5)	4
Ecología	10,5	(6+4,5)	4
Teoría de la Evolución	4,5	(4,5+0)	3
Análisis Genético	4,5	(3+1,5)	2
<b>TOTAL*</b>	<b>30</b>		<b>13</b>

**TERCER CURSO. SEGUNDO CUATRIMESTRE**

Neurofisiología Animal	4,5	(3+1,5)	2
Fisiología Vegetal Especial	4,5	(3+1,5)	2
Inmunología	6	(4,5+1,5)	3
Teoría Ecológica	4,5	(3+1,5)	2
<b>TOTAL*</b>	<b>19,5</b>		<b>9</b>

(\*) Durante el primer ciclo deberán cursarse además 18 créditos de L.C.

**SEGUNDO CICLO**

**ASIGNATURAS**  
**CREDITOS**  
**BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR** (Itinerario Curricular)

<b>CUARTO CURSO. PRIMER CUATRIMESTRE</b>	<b>8</b>	<b>(0+8)</b>
Mét. Técn. Exp. Biol. Anim.	8	(0+8)
Mét. Técn. Exp. Bloq. Biol. Mol.	6	(0+6)

Se cursarán 18 créditos (13,5+4,5) entre 3 optativas de las ofertadas, a elegir por el alumno

<b>CUARTO CURSO. SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>	<b>8</b>	<b>(0+8)</b>
Mét. Técn. Exp. Biol. Veg.	8	(0+8)

Se cursarán 18 créditos (13,5+4,5) entre 3 optativas de las ofertadas, a elegir por el alumno

**BIOLOGIA AMBIENTAL Y DE ORGANISMOS** (Itinerario Curricular)

<b>CUARTO CURSO. PRIMER CUATRIMESTRE</b>	<b>8</b>	<b>(0+8)</b>
Mét. Técn. Exp. Biol. anim.	8	(0+8)
Mét. Técn. Exp. Bloq. Biol. Mol.	6	(0+6)

Se cursarán 18 créditos (13,5+4,5) entre 3 optativas de las ofertadas, a elegir por el alumno

**CUARTO CURSO. SEGUNDO CUATRIMESTRE**

Mét. Técn. Exp. biol. Veg.	8	(0+8)
----------------------------	---	-------

Se cursarán 18 créditos (13,5+4,5) entre 3 optativas de las ofertadas, a elegir por el alumno

**TOTAL ANUAL\***

58 créditos. (22 Troncales+36 optativos)

**BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR** (Itinerario Curricular)

<b>QUINTO CURSO. PRIMER CUATRIMESTRE</b>	<b>6</b>	<b>(0+6)</b>
Mét. Técn. Exp. Genética	6	(0+6)
Mét. Técn. Exp. Ecología	6	(0+6)

Se cursarán 24 créditos (18+6) entre 4 optativas de las ofertadas, a elegir por el alumno

**QUINTO CURSO. SEGUNDO CUATRIMESTRE**

Mét. Técn. Exp. Microbiología	6	(0+6)
Mét. Técn. Exp. Biol. Cel.	6	(0+6)

Se cursarán 18 créditos (13,5+4,5) entre 3 optativas de las ofertadas, a elegir por el alumno

**BIOLOGIA AMBIENTAL Y DE ORGANISMOS** (Itinerario Curricular)

<b>QUINTO CURSO. PRIMER CUATRIMESTRE.</b>	<b>6</b>	<b>(0+6)</b>
Mét. Técn. Exp. Genética	6	(0+6)
Mét. Técn. Exp. Ecología	6	(0+6)

Se cursarán 24 créditos (18+6) entre 4 optativas de las ofertadas, a elegir por el alumno

**QUINTO CURSO. SEGUNDO CUATRIMESTRE**

Mét. Técn. Exp. Microbiología	6	(0+6)
Mét. Técn. Exp. Biol. Cel.	6	(0+6)

Se cursarán 18 créditos (13,5+4,5) entre 3 optativas de las ofertadas, a elegir por el alumno

**TOTAL ANUAL \***

66 (24 Troncales+42 optativos)

(\*) Durante el segundo ciclo deberán cursarse además 15 créditos de L.C.