

UNIVERSIDADES

21765 *RESOLUCION de 6 de julio de 1993, de la Universidad de Barcelona, por la que se hace público el Plan de Estudios de la Licenciatura en Biología de la Facultad de Biología de esta Universidad.*

De conformidad con lo dispuesto en el artículo de la Ley Orgánica 11/1993, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, y el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre,

Este Rectorado ha resuelto publicar el Plan de Estudios correspondiente al título oficial de Licenciado en Biología de la Facultad de Biología de esta Universidad, homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades en fecha 28 de septiembre de 1992, que quedará estructurado conforme figura en el siguiente anexo.

Barcelona, 6 de julio de 1993.—El Rector, Josep Maria Bricall i Masip.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

Barcelona

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE
Licenciado en Biología

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1		Bioestadística		5T+1A	3T	2T+1A	Distribuciones de probabilidad. Regresión y correlación. Muestreo. Contraste de hipótesis. Análisis de Varianza. Introducción al análisis multivariante.	Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada.
1		Bioquímica		9T+1,5A	6T	3T+1,5A	Principios de bioquímica estructural. Enzimología. Metabolismo. Biología molecular.	Bioquímica y Biología Molecular.
1		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.	Biología Vegetal.
1		Citología e Histología Vegetal y Animal. Créditos Totales:9T+1,5A Teóricos:6T Prácticos:3T+1,5A	Citología Histología Vegetal y Animal	3,5T 5,5T+1,5A	2T 4T	1,5T 1,5T+1,5A	La célula: estructura y función. Tejidos vegetales. Tejidos animales. Bases de organografía microscópica en animales.	Biología Celular. Biología Celular.
1		Ecología Créditos Totales:9T+1,5A Teóricos:6T Prácticos:3T+1,5A	Ecología I: Materia y Energía Ecología II: Organización	5T 4T+1,5A	3T 3T	2T 1T+1,5A	Factores ambientales. Autecología. Poblaciones. Interacción entre especies. Descripción y tipos de comunidades. Estructura y función de ecosistemas. Sucesión y explotación.	Ecología
1		Física de los Procesos Biológicos.		4T+2A	2T+1A	2T+1A	Biomecánica. Control y estabilidad. Procesos de transporte. Bioelectromagnetismo. Radiación y radioactividad. Óptica.	Electromagnetismo Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Física Teórica. Mecánica de Fluidos. Óptica.
1		Fisiología 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.	Biología Animal. Fisiología.
1		Fisiología Vegetal		9T+1,5A	6T	3T+1,5A	Funcionamiento de los vegetales y su regulación: Relaciones hídricas, nutrición, fotosíntesis crecimiento y desarrollo.	Biología Vegetal.
1		Genética		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 génica. Genética de poblaciones. Genética evolutiva. Genética humana.	Genética.
1		Matemáticas		4T+2A	2T+2A	2T	Cálculo. Álgebra lineal. Ecuaciones diferenciales	Álgebra. Análisis Matemático. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada.
1		Microbiología		9T+1,5A	6T	3T+1,5A	Microorganismos: estructura, función y taxonomía. Ecología microbiana. Introducción a la virología. Genética microbiana. Microbiología aplicada.	Microbiología
1		Química		5T+2,5A	3T	2T+2,5A	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.

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1		Zoología		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.	Biología Animal.
2		Fundamentos de Biología Aplicada. Créditos Totales : 45T Teóricos : 24T Prácticos : 21T	Aplicaciones Informáticas.	6T	0	6T	Métodos y técnicas en experimentación biológica especializada Sistemas operativos. Utilidades. Aplicaciones básicas: hojas de cálculo, gráficos, redes de ordenadores,...	Biología Animal. Biología Celular. Biología Vegetal. Bioquímica y Biología Molecular. Ecología. Edafología y Química Agrícola. Estadística e Investigación Operativa. Fisiología. Genética. Inmunología. Matemática Aplicada. Microbiología.
2		Fundamentos de Biología Aplicada.	Principios Básicos de Ingeniería Genética	3T	3T	0	Métodos y técnicas en especialización biológica especializada. Manipulación del DNA. Aislamiento y clonación de genes. Análisis estructural y funcional de los genes. Aplicaciones de Ingeniería Genética en la Biología. Producción animal y vegetal, Medicina, Farmacia y procesos industriales.	Biología Animal. Biología Celular. Biología Vegetal. Bioquímica y Biología Molecular. Ecología. Edafología y Química Agrícola. Estadística e Investigación Operativa. Fisiología. Genética. Inmunología. Matemática Aplicada. Microbiología.
2		Fundamentos de Biología Aplicada.	Biología Humana.	10,5T	6T	4,5T	Métodos y técnicas en experimentación biológica especializada. Evolución: Biología de los Primates y evolución de los Homínidos. Características diferenciales de la evolución humana. Evolución del cerebro. Variación poblacional: morfológica y molecular. Distribución geográfica. Crecimiento y desarrollo: Dimorfismo sexual. Factores genéticos y ambientales del crecimiento y maduración sexual. Envejecimiento. Adaptaciones: adaptaciones al ambiente geográfico. Adaptaciones nutricionales y a la enfermedad. Comportamiento social: cerebro y cultura.	Biología Animal. Biología Celular. Biología Vegetal. Bioquímica y Biología Molecular. Ecología. Edafología y Química Agrícola. Estadística e Investigación Operativa. Fisiología. Genética. Inmunología. Matemática Aplicada. Microbiología.
2		Fundamentos de Biología Aplicada.	Diseño de Experimentos y Análisis de Datos.	7,5T	3T	4,5T	Métodos y técnicas en experimentación biológica especializada. Introducción al diseño de experimentos. Introducción al análisis de datos. Paquetes estadísticos.	Biología Animal. Biología Celular. Biología Vegetal. Bioquímica y Biología Molecular. Ecología. Edafología y Química Agrícola. Estadística e Investigación Operativa. Fisiología. Genética. Inmunología. Matemática Aplicada. Microbiología.
2		Fundamentos de Biología Aplicada.	Biología Celular	9T	6T	3T	Métodos y técnicas en experimentación biológica especializada. Técnicas de estudio. Organización de la célula eucariota. Estructura molecular de la célula. Fisiología celular. Cultivos celulares.	Biología Animal. Biología Celular. Biología Vegetal. Bioquímica y Biología Molecular. Ecología. Edafología y Química Agrícola. Estadística e Investigación Operativa. Fisiología. Genética. Inmunología. Matemática Aplicada. Microbiología.

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
2		Fundamentos de Biología Aplicada.	Evolución del Pensamiento Biológico.	4.5T	3T	1.5T	Métodos y técnicas en experimentación biológica especializada. Concepto de ser vivo. Conceptos fundamentales en Biología: teoría celular, medio interno e integración, genes y programas genéticos, especie. Unidad y diversidad biológica. Evolución de las ideas sobre herencia, reproducción, desarrollo y evolución. Ecosistemas e interacciones de los sistemas físicos. Impacto social y económico de la Biología. Perspectivas.	Biología Animal. Biología Celular. Biología Vegetal. Bioquímica y Biología Molecular. Ecología. Edafología y Química Agrícola. Estadística e Investigación Operativa. Fisiología. Genética. Inmunología. Matemática Aplicada. Microbiología.
2		Fundamentos de Biología Aplicada.	Fundamentos de Biología Avanzada.	4.5T	3T	1.5T	Métodos y técnicas en experimentación biológica especializada. Reproducción, desarrollo embrionario, taxonomía y filogenia.	Biología Animal. Biología Celular. Biología Vegetal. Bioquímica y Biología Molecular. Ecología. Edafología y Química Agrícola. Estadística e Investigación Operativa. Fisiología. Genética. Inmunología. Matemática Aplicada. Microbiología.

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

Biología

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

Licenciado en Biología

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

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1		El Medio Natural	7,5	3	4,5	Cosmología y origen de la Tierra. Evolución geológica de la Tierra. La corteza terrestre: dinámica interna y externa. El medio físico: constantes físicas y caracteres generales. Los medios terrestres. Los medios acuáticos. El medio aéreo. Atmósfera y clima. Ecosistemas.	Biología Animal. Biología Vegetal. Ecología. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. Geodinámica. Microbiología.
1		Origen de la Vida y Evolución	7,5	4,5	3	Teoría de la evolución biológica. Origen de la vida y evolución celular. Análisis de la variabilidad genética y mecanismos responsables de su cambio. Evolución molecular. Especiación y sus consecuencias. Origen y evolución de los diferentes niveles de organización y de los principales grupos de organismo. Pruebas de la evolución y paleontología, anatomía comparada, embriología, biogeografía y sistemática.	Biología Animal. Biología Celular. Biología Vegetal. Bioquímica y Biología Molecular. Ecología. Fisiología. Genética. Microbiología. Paleontología.

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

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

(3) Libremente decidida por la Universidad.

ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

Barcelona

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

Licenciado en Biología

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Biología de las Poblaciones.	7	4,5	2,5	Dinámica de poblaciones uniespecíficas: mortalidad, crecimiento, reproducción, flujo de energía y distribución en clases de edad, tablas de vida, migración, dispersión, competencia intraespecífica, estrategias de crecimiento poblacional. La interacción entre poblaciones de diferentes organismos: competencia interespecífica, depredación, parasitismo, simbiosis y coevolución. Conceptos básicos de Genética de poblaciones.	Biología Animal. Biología Vegetal. Ecología. Genética.

Créditos totales para optativas (1) ____
- por ciclo ____
- curso ____

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) _____ - por ciclo _____ - curso _____	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Bioquímica Analítica y Clínica.	6	3	3	Indicadores metabólicos, uniformidad, dispersión y fiabilidad. Exactitud y precisión. Técnicas instrumentales. Técnicas isotópicas. Técnicas inmunológicas. Técnicas químicas y ensimáticas. Técnicas biológicas y biométricas. Otras técnicas. Herramientas informáticas. Análisis de la función metabólica general. Indicadores hormonales. Indicadores patológicos. Principales parámetros empleados en clínica.	Bioquímica y Biología Molecular.
Bioquímica Vegetal	4,5	3	1,5	Diferenciación y especialización de la célula vegetal. Metabolismo autótrofo. Fotosíntesis. Fijación del CO ₂ . Ciclo de Calvin. Vía de C ₄ . Fotosíntesis en plantas crasas. Regulación y otras adaptaciones bioquímicas de la fotosíntesis. Fijación, reducción del nitrógeno mineral e incorporación a compuestos orgánicos. Síntesis de aminoácidos. Síntesis de otros compuestos nitrogenados. Síntesis e interconversión de azúcares. Síntesis de oligo y polisacáridos estructurales de reserva. Formación de derivados de azúcares. Metabolismo del anillo fenólico. Síntesis de polímeros. Señales metabólicas de control del metabolismo vegetal. Hormonas, síntesis y mecanismos de acción. Control metabólico de la disponibilidad del agua y oxígeno. Absorción, transporte y metabolismo de los elementos minerales.	Biología Vegetal. Bioquímica y Biología Molecular.
Desarrollo Embrionario	4,5	3	1,5	El desarrollo embrionario. Etapas principales. Procesos celulares básicos. Origen embrionario de las principales novedades evolutivas animal: polaridad, mesodermo, celoma, metámeros y segmentos, apéndices y esqueleto. Embriogénesis vegetal. Desarrollo post-embrionario: las larvas como estrategia de desarrollo. Desarrollo y evolución: heterocronías y heterotopías.	Biología Animal. Biología Celular. Genética.
Fisiología Animal Aplicada	10,5	6	4,5	Fisiología de la reproducción. Oviparismo y viviparismo. Reproducción artificial. Fisiología cardiovascular y respiratoria. Su control. Nutrición, necesidades energéticas, tasa metabólica. Digestión en animales herbívoros, omnívoros y carnívoros. Producción animal: la problemática de la selección. Los animales salvajes en régimen de estabulación.	Fisiología.
Microbiología Sanitaria.	9	4,5	4,5	Descripción, caracterización e identificación de todos los Microorganismos de interés sanitario.	Microbiología.
Diversidad y Biología Funcional Animal	24	13,5	10,5	Diversidad de los grupos animales. Variabilidad morfológica, estructura, biología, géneros de vida y adaptación de los animales.	Biología Animal.
Diversidad y Biología Funcional Vegetal.	24	13,5	10,5	Diversidad del mundo vegetal. Variabilidad morfológica, estructura, reproducción, requerimientos nutricionales y ambientales, géneros de vida y adaptaciones de los vegetales.	Biología Vegetal.
Ampliación de Ecología	18,5	10,5	8	Ecología de las aguas continentales (Limnología). Ecología marina. Ecología general.	Ecología.
Genética Humana	6	3	3	Patrones de transmisión genética en el hombre: genes y ambiente. Genética de los polimorfismos hemáticos. Genética de las poblaciones humanas. Demografía genética. Selección natural y cruces selectivos. Mutación somática: cáncer y envejecimiento. Aspectos genéticos del comportamiento humano. Citogenética: métodos, alteraciones, y valor diagnóstico. Consejo genético. Cartografía cromosómica humana. Diagnóstico genético de las enfermedades hereditarias.	Biología Animal. Genética.
Genética Molecular	10,5	6	4,5	Principios y metodología básica para la manipulación del DNA. Anatomía de los genomas procariontes y eucariontes. Recombinación 'in vivo'. Transposición, retrovirus y cáncer. Objetivos y principios de la transferencia génica. Organización de genes particulares: los genes que codifican las proteínas del sistema inmunológico. Expresión génica. Aparato transcripcional de los eucariontes.	Genética
Fisiología Humana	8	4,5	3,5	Integración nerviosa y funciones superiores del sistema nervioso. Fisiología cardiovascular. Control neuroendocrino. Fisiología de la respiración. Control neuroendocrino. Nutrición, balance de nutrientes. Tasa metabólica. Digestión. Fisiología renal. Control neuroendocrino. Fisiología de la reproducción.	Fisiología
Fundamentos de Biotecnología	8	4,5	3,5	Bases genéticas y celulares de la manipulación de microorganismos y células de animales y vegetales. Utilización de microorganismos, células y organismos en procesos productivos.	Bioquímica y Biología Molecular Genética Microbiología
Fisiología Vegetal Aplicada y Biotecnología de Cultivos	10,5	6	4,5	La planta, los factores ambientales y la producción. Concepto de productividad. Formas de controlar la producción. Control de factores ambientales que influyen en la cantidad y calidad de la producción (métodos y estrategias de control). Control de desarrollo vegetal (aplicación de técnicas físicas, químicas, y biológicas a la regulación de la cubierta vegetal, floración, fructificación, senescencia, post-cosecha y propagación). Biotecnología en plantas y saneamiento vegetal. Embriogénesis somática, plantas transgénicas.	Biología Vegetal.
Mejora Genética	5,5	3	2,5	Herencia cuantitativa. Heredabilidad y selección. Mejora genética en plantas y animales: métodos de cruces, técnicas citogenéticas, técnicas moleculares y de ingeniería genética. Productividad y calidad.	Biología Vegetal. Fisiología. Genética.
Microbiología Industrial y Alimentaria	8	4,5	3,5	Utilización de microorganismos en la producción de sustancias de elevado interés industrial. Procesos microbianos relacionados con el control de calidad, la biodeteriorización y la optimización de producto final. Descripción, caracterización e identificación de todos los microorganismos de interés industrial.	Microbiología.
Ampliación de Biología Humana	10,5	6	4,5	Evolución humana: origen y evolución de los homínidos. Estudio de su variabilidad morfológica, ecológica y etológica. La formación de la humanidad actual. Dinámica de las poblaciones humanas en su contexto ecológico, aspectos adaptativos, demográficos y epidemiológicos.	Biología Animal.
Comportamiento Animal	6	4	2	Orientación animal: taxis, cinésis, navegación. Comportamiento estereotipado. Patrón social del comportamiento. Aprendizaje. Ecoetología. Evolución del comportamiento.	Biología Animal.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) _____ - por ciclo _____ - curso _____	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Crecimiento y Desarrollo de los Vegetales	6	4	2	Morfogénesis vegetal. Concepto y procesos básicos. Regulación hormonal. Biosíntesis y metabolismo de giberelinas, auxinas, citoquininas, ácido abscísico, etileno, poliaminas y brassinosteroides. Otros reguladores. Receptores hormonales. Mecanismos de acción de las fitohormonas. Control de la expresión génica. Morfogénesis de cultivos 'in vitro'. Fotomorfogénesis, fotoreceptores y sistemas de respuesta. Fitocromos, tipos, transformaciones, modelos y mecanismos de acción. Criptocromos, ficocromos. Fotoreceptores del ultravioleta. Coscién de diferentes fotoreceptores. Transducción de las señales hormonales y luminosas. Integración del control ambiental y hormonal en procesos de desarrollo.	Biología Vegetal.
Ecología Aplicada	6	3	3	Estructura y funcionamiento de la biosfera: el hombre como explotador de la biosfera. Explotación y regresión de los ecosistemas. Los ecosistemas terrestres. Los ecosistemas acuáticos. Cambios biosféricos producidos por el hombre. Ecología y sociedad. El futuro ecológico de la biosfera.	Ecología
Ecología Teórica.	6	4,5	1,5	Raíces físicas de la Ecología. Enfoques tradicionales de la dinámica de los ecosistemas: modelos. Enfoque termodinámico. Organización y función de los ecosistemas. Complejidad de los ecosistemas. La organización en el espacio y en el tiempo; la sucesión. La evolución de los ecosistemas.	Ecología
Edafología Básica y Aplicada	7,5	4,5	3	Estudio científico y técnico de la naturaleza. Propiedades mineralógicas, físicas, químicas y biológicas de los suelos. Descripción, muestreo, clasificación y cartografía de los suelos (incluida la fotointerpretación y otras técnicas de teledetección). Conservación y erosión de los suelos. Evaluación de los suelos.	Biología Vegetal. Edafología y Química Agrícola.
Endocrinología Comparada	4,5	3	1,5	Fisiología del sistema endocrino en invertebrados y vertebrados: neuroendocrinología; endocrinología de invertebrados; hipófisis; tiroides; corteza y médula adrenal; endocrinología de la reproducción; páncreas endocrino; hormonas gastrointestinales.	Fisiología.
Fisiología Animal Ambiental	6	4	2	Generalidades y relaciones con otras disciplinas. Adaptaciones al oxígeno, a la temperatura, a la regulación hídrica y salina, a la flotabilidad. Actividades: tipos, migración y ritmos. Comunicación animal: generalidades, por mecanorreceptores (canto y ultrasonidos); visión; producción de electricidad y electrorecepción; bioluminiscencia, cromatóforos y cambios de color; feromonas. Nutrición.	Fisiología.
Fitopatología	6	3	3	Los diferentes grupos de organismos causantes de enfermedades en plantas cultivadas. Mecanismos de reconocimiento parasito-hospedante, epidemiología y alteraciones fisiológicas producidas por organismos fitoparásitos.	Biología Vegetal.
Genética y Biología Molecular del Desarrollo	9	4,5	4,5	El desarrollo de los organismos pluricelulares. Conceptos y técnicas de análisis celular, genético y molecular del desarrollo. Establecimiento y determinación del patrón embrionario inicial. La morfogénesis y la organogénesis: análisis genético y molecular. La diferenciación molecular: expresión de programas y genes específicos. Desarrollo y Evolución. Aplicaciones de la Genética del Desarrollo.	Genética.
Genética Evolutiva	7,5	4,5	3	Orígenes del pensamiento evolutivo. Variabilidad genética en poblaciones naturales: sustrato del cambio evolutivo. Genética de poblaciones: mecanismos básicos que permiten explicar el cambio evolutivo. Caracteres cuantitativos y evolución. Especiación: estudio de los patrones de especiación desde la perspectiva genética. Estudio de las bases genéticas de los mecanismos de aislamiento reproductor. Evolución molecular: estudio del cambio evolutivo a nivel de proteínas y de ácidos nucleicos. Reloj molecular. Filogenias moleculares. Evolución por duplicación génica y 'exon shuffling'. Evolución por transposición. Organización de genes y evolución.	Genética.
Geobotánica	6	3	3	Relaciones y adaptaciones de los vegetales al ambiente. Distribución de los vegetales; corología vegetal. Efectos de los seres vivos sobre los vegetales. Composición, estructura y funcionamiento de las comunidades vegetales. Sucesión vegetal y clima. Fitotopografía. Aplicaciones.	Biología Vegetal.
Micología Aplicada	6	3	3	Ultraestructura, crecimiento, reproducción, fisiología y ecología de los hongos. Biodegradación. Parasitismo. Fungicidas. Hongos herbicidas, insecticidas y nematocidas. Simbiosis con animales y plantas: micorrizas. Bromatología y toxicología. Cultivo. Micología médica. Los líquenes como bioindicadores. Liqueometría.	Biología Vegetal.
Ecología Microbiana	5	3	3	Microbiología acuática y de tierras. Detección y transmisión de microorganismos relacionados con la salud pública. Sistemas de depuración de aguas residuales: aspectos microbianos. Ectotoxicidad, biodegradación de xenobióticos, transformaciones de materia orgánica y mecanismos de autodepuración	Microbiología.
Modelización en Biología	6	3	3	Modelos de ecuaciones diferenciales y en diferencias. Simulación continua. Modelos estocásticos. Simulación discreta.	Estadística e Investigación Operativa.
Neurobiología	7,5	4,5	3	La neurona como célula altamente diferenciada. El establecimiento de los patrones neurales durante el desarrollo embrionario y su organización posterior durante el crecimiento. La relación de la neurona con las células gliales. La mielina. Fisiología neuronal.	Matemática Aplicada. Biología Celular.
Organografía Microscópica	5	3	3	Estudio detallado de los diferentes órganos que conforman los sistemas, a nivel comparado pero enfatizando en aquellos grupos que son motivo de estudio necesario para comprobar parámetros bioquímicos y también, obviamente fisiológicos.	Biología Celular Fisiología.
Sistemática y Filogenia Animal	4,5	3	1,5	Introducción metodológica a la Sistemática y Filogenia animal, con revisión conceptual de las diferentes escuelas y pensamientos.	Biología Animal.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) ____ - por ciclo ____ - curso ____	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Tipología de la Vegetación	6	3	3	Criterios básicos. Metodología. Los principales tipos de vegetación del mundo. Vegetación zonal. Vegetación azonal y comunidades secundarias. Síntesis de las grandes unidades fitocenológicas de la Europa Occidental y de África del Norte. Aplicaciones prácticas.	Biología Vegetal.
Virología	6	4,5	1,5	Descripción de las características generales de los virus y de sus particularidades. Se nombran los principales criterios de clasificación y las características de la replicación vírica. Se repasan los mecanismos de patogénesis y las perspectivas de una terapia antivírica, al mismo tiempo que se dan nociones de inmunología vírica. Finalmente se consideran las principales familias de virus.	Microbiología.
Zoogeografía	4,5	3	1,5	Estudio de la disposición geográfica de los animales, la historia de como se ha llegado a una disposición particular y análisis de las posibles causas.	Biología Animal.
Biomecánica	6	4,5	1,5	Estudio de las propiedades mecánicas de las estructuras esqueléticas, tendones y músculos y de los principales tipos de movimientos.	Biología Animal.
Cartografía de la Vegetación	4,5	1,5	3	Objetivos y concepción de los mapas de vegetación. Sistemas de información geográfica. Fondo topográfico. Percepción remota. El proceso de levantamiento. Leyenda, escala, niveles de lectura, semiótica, control de la edición. Aplicaciones prácticas.	Biología Vegetal.
Ecología Forestal	6	3	3	Estudio de la dinámica de los bosques. Tipos de bosques y estructura. Dinámica del crecimiento de los árboles. El bosque como ecosistema cambiante: sucesión y perturbaciones. Producción primaria del bosque. La gestión de los bosques. El ecosistema forestal.	Ecología Biología Vegetal
Embriología Comparada	6	4,5	1,5	Los procesos embriológicos: temas y variaciones. Las grandes innovaciones evolutivas. Las bases celulares, genéticas y moleculares del cambio evolutivo. Invarianzas del desarrollo embrionario. Patrones embriológicos y filogenia animal. Ingeniería genética en los organismos eucariotas. Transferencia génica a levaduras, células de mamífero en cultivo y esterooplastos vegetales. Transferencia génica a organismos enteros: animales y plantas transgénicas. Construcción y expresión de genes modificados: 'targeting' e ingeniería de proteínas.	Biología Animal Biología Vegetal Genética
Ingeniería Genética Avanzada	4,5	3	1,5		Genética.
Iniciación a la Histopatología	6	3	3	Estudio de las principales alteraciones tisulares motivadas por la presencia de diversas parasitosis que van desde los virus y bacterias hasta los nemátodos y copépodos, pasando obviamente por los protozoos. Hay que pensar que la interpretación de estas alteraciones condiciona previamente un conocimiento de las histología decimos normal.	Biología Celular.
Zoología Aplicada	10,5	6	4,5	Biología de protozoos. Los protozoos como bioindicadores en el tratamiento de aguas residuales. Efectos tóxicos en los protozoos. Protozoos de efectos patógenos en acuicultura. Los insectos y su interacción con el ambiente. Especies beneficiosas: polinizadoras, controladoras de plagas, productores con interés económico. Principales plagas en silvicultura y agronomía, métodos de control. Receptores farmacológicos. Sistemas de amplificación de la respuesta. Sistema fármaco-receptor. Vías de ingreso, distribución, metabolismo y excreción de los fármacos. Farmacogenética, toxicología medicamentosa, tolerancia y dependencia a fármacos. Cálculos farmacológicos. Interacciones farmacológicas. Farmacología en el embarazo, lactancia, pediatría y geriatría. Cronofarmacología. Farmacología de los procesos mediados por autocoides.	Biología Animal
Farmacología*	9	6	3		Farmacología.
Inmunología*	6	4	2	Introducción a la inmunología e inmunocitoquímica. Aspectos celulares y moleculares de las reacciones inmunes. Integración de la respuesta inmune al organismo.	Inmunología.
Regulación del Metabolismo*	10,5	6	4,5	Descripción de las vías metabólicas, integración y regulación. Metabolismo intermediario de carbohidratos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos.	Bioquímica y Biología Molecular.
Alteraciones Congénitas del Metabolismo*	6	3	3	Se estudian las anomalías de los glúcidos, lípidos, proteínas, nucleótidos. Las alteraciones de los sistemas de transporte y otros trastornos de origen genético.	Bioquímica y Biología molecular.
Ampliación de Inmunología*	6	3	3	Regulación de la respuesta inmune: red idiótípica. Inmunosupresión. Tolerancia: mecanismos. Inmunodeficiencia. Autoinmunidad. Inmunidad y cáncer. Aspectos bioquímicos de la respuesta inmune frente a infecciones.	Inmunología.
Acuicultura*	9	6	3	Estudio de cultivo de algas, moluscos, crustáceos y peces, con especial consideración de las técnicas y enfermedades.	Biología Animal. Biología Vegetal. Ecología. Patología Animal.
Bioquímica y Biología Molecular del Cáncer*	6	3	3	Mecanismos de carcinogénesis. Técnicas de investigación en oncología. Oncogenes y antioncogenes. Efectos pleiotrópicos durante la formación de tumores.	Bioquímica y Biología Molecular. Biología Celular. Genética. Oncología
Bioquímica de la Nutrición*	6	3	3	Estructura y composición del cuerpo humano. Nutrientes y alimentos. Aminoácidos y ácidos grasos esenciales. Nutrición e integración del metabolismo. Elementos mayoritarios y oligoelementos. Metabolismo energético. Balanza energética y termogénesis. Disfunciones específicas de la bioquímica de la nutrición. Malnutrición.	Bioquímica y Biología Molecular. Nutrición y Bromatología.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) ____ - por ciclo ____ - curso	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Bioquímica de Microorganismos*	4.5	3	1.5	Estructura de la célula procariontica. Principales procesos metabólicos de las bacterias. Principios de la Bioquímica unitaria. Metabolismo aeróbico. Donadores y receptores de electrones en el metabolismo bacteriano. Potencial redox en el metabolismo bacteriano. Procesos enzimáticos exclusivos de los procarionticos. Microorganismos eucarióticos. Metabolismo esencial de levaduras y otros hongos. Producción de pigmentos y antibióticos. Evolución bioquímica de los microorganismos.	Bioquímica y Biología Molecular. Microbiología.
Endocrinología Molecular*	6	3	3	Hormonas, definición e interés biológico. Señales extracelulares. Clasificación de hormonas. Receptores: estructura y regulación. Mecanismo de acción de hormonas. Segundos mensajeros. Hormonas esteroides. Receptores intracelulares. Síntesis, excreción y transporte de hormonas y su regulación. Señales intercelulares en microorganismos. Hormonas vegetales.	Bioquímica y Biología Molecular.
Genética Molecular Humana*	6	3	3	Características del genoma humano, cartografía cromosómica y análisis de las bases genéticas y moleculares de las enfermedades hereditarias, así como de las últimas tecnologías para el mapeo físico y genético de los cromosomas humanos. Clonaje y caracterización de los genes humanos. Genética reversa.	Genética. Bioquímica y Biología Molecular.
Parasitología Sanitaria*	7	4.5	2.5	Relación de la Parasitología con otras Ciencias Sanitarias. Importancia de la Parasitología en Sanidad humana y ambiental. Epidemiología parasitaria. Zoonosis parasitarias. El agua, el suelo y los alimentos como medio y vehículo de parásitos. Los artrópodos como productores y diseñadores de enfermedades parasitarias. Lucha antiparasitaria.	Parasitología.
Toxicología*	6.5	4.5	2	Toxicología General. Epidemiología. Las principales circunstancias del riesgo tóxico. Principales aspectos de la clínica. Esquema de la terapéutica y del enfoque analítico en caso de urgencia. Las fases del fenómeno tóxico. Los principales aspectos de la fisiopatología de las intoxicaciones. Vías de entrada. Absorción. Transporte y distribución. Eliminación. Metabolismo de los tóxicos. Principales vías metabólicas. Mecanismos de acción. Evaluación de la toxicidad. Los conceptos generales sobre las dosis tóxicas. La toxicidad en el tiempo: aguda, crónica y semicrónica. Los principales métodos de evaluación. El valor de la toxicología experimental. Valoración del riesgo oncogénico y teratogénico. Toxicología analítica. Organización del laboratorio de toxicología según sus finalidades. Atención hospitalaria. Investigación experimental. Descripción de los enfoques y técnicas más adecuadas. El riesgo tóxico de los medicamentos. Evaluación de la toxicidad en la fase de investigación. El riesgo de su uso. Principales riesgos tóxicos por medicamentos. Frecuencia del riesgo. Estado actual.	Toxicología y Legislación Sanitaria.

- (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.

UNIVERSIDAD:

BARCELONA

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

(1) LICENCIADO EN BIOLOGÍA

2. ENSEÑANZAS DE

PRIMER Y SEGUNDO

CICLO (2)

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

(3) FACULTAD DE BIOLOGIA

4. CARGA LECTIVA GLOBAL

320

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							
	TOTAL	120	15	15		-	150
II CICLO							
	TOTAL	45	-	108	17	-	170

(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 y 2.º ciclo; de solo 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 TITULO (6).

6. SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

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

- EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: CREDITOS.
 - EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8)

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

- 1.º CICLO AÑOS

- 2.º CICLO AÑOS

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

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS

(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 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.

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

- a) Régimen de acceso al 2.º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2.º ciclo o al 2.º ciclo de enseñanzas de 1.º y 2.º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5.º y 8.º 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 9.º, 1. R.D. 1497/87).
- c) Periodo de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9.º, 2, 4.º 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) Los alumnos de la propia Licenciatura de Biología podrán acceder al segundo ciclo con 2 asignaturas troncales u obligatorias pendientes de aprobar.

b) Materias que presentan co-requisitos :

Especialidad de Biología Agroalimentaria y Biotecnología

Fisiología Animal Aplicada
 Regulación del Metabolismo
 Bioquímica Vegetal
 Fundamentos de Biotecnología
 Genética Molecular
 Mejora Genética
 Fisiología Vegetal Aplicada y Biotecnología de Cultivos
 Microbiología Industrial y Alimentaria

Especialidad de Biología de Organismos y Sistemas

Diversidad y Biología Funcional Animal
 Diversidad y Biología Funcional Vegetal
 Ampliación de Ecología
 Desarrollo Embrionario
 Biología de Poblaciones

Especialidad de Biología Sanitaria

Fisiología Humana
 Regulación del Metabolismo
 Microbiología Sanitaria
 Genética Molecular
 Farmacología
 Inmunología
 Genética Humana
 Bioquímica Analítica y Clínica

El estudiante podrá cursar un "currículum libre", sin ajustarse a las especialidades previstas. En este caso, el estudiante deberá cursar el Primer Ciclo y la troncalidad del Segundo, y un itinerario de optativas, propuesto por él, que habrá de completar la carga docente de la Licenciatura y que será aprobado por la Junta de Facultad, o Comisión en que ésta delegue.

c) El período de escolaridad mínimo es de cuatro años.

d) Tabla de adaptaciones del plan 1973

POR ASIGNATURAS

PLAN 1973

PLAN NUEVO

PRIMER CICLO

PRIMER CURSO (12 créditos por asignatura)

Matemáticas	por	Matemáticas + 6 créditos de libre elección
Física	por	Física + 6 cr. libre elec.
Química	por	Química + 4,5 cr.libre elec.
Biología	por	12 créditos libre elección

SEGUNDO CURSO (15 créditos por asignatura)

Citología e Histología	por	Citología + Histología + 4,5 créditos de libre elección
Bioestadística	por	Bioestadística + 9 créditos de libre elección
Bioquímica	por	Bioquímica + 4,5 créditos libre elección.
Botánica	por	Botánica + 4,5 cr.libre elección

TERCER CURSO (15 créditos por asignatura)

Zoología	por	Zoología + 4,5 créditos libre elección
Genética	por	Genética + 4,5 créditos libre elección
Microbiología	por	Microbiología + 4,5 créditos libre elección
Geología	por	Medio Natural + 10,5 créditos libre elección

SEGUNDO CICLO

CURSOS CUARTO Y QUINTO (15 créditos por asignatura)

Fisiología vegetal	por	Fisiología vegetal + 4,5 créditos de libre elección
Ecología	por	Ecología : materia y energía + Ecología : organización + Biología de poblaciones

Ampliación de Bioquímica	por	Regulación del metabolismo + 4,5 créditos libre elección
Botánica I (Criptogamia)	por	Micología + Algas y briófitos + 2 cr.lib.elec.
Botánica II (Fanerogamia)	por	Cormófitos + 4 cr.lib.elec.
Antropología	por	Biología humana + 4,5 créditos libre elección
Zoología I (invertebrados)	por	Invertebrados + 7 cr.lib.el
Fisiología animal	por	Fisiología animal + 4,5 créditos libre elección
Zoología II (vertebrados)	por	Cordados + 7 cr.lib.elecc.

OPTATIVAS (15 créditos por asignatura)

Ampliación de Bioestadística	por	Aplic. informáticas + Diseño de experimentos y análisis de datos + 1,5 cr.lib.elec.
Ampliación de Microbiología	por	Bioquím.de microorganismos + Ecología microbiana + 3 créditos libre elección
Antropología cuantitativa	por	Biodemografía humana + 10,5 créditos libre elección
Biología marina	por	Ecología oceánica + 7 créditos libre elección
Bioquímica de la nutrición	por	Bioquímica de la nutrición + 9 cr. libre elección
Crecimiento y desarrollo de los vegetales	por	Crecimiento y desarrollo de los vegetales + 9 créditos de libre elección
Edafología	por	Edafología básica y aplicada + 7,5 créditos libre elecc.
Embriología	por	Desarrollo embrionario + Embriología comparada + 4,5 créditos libre elección
Entomología	por	Artrópodos + 7 cr.lib.elec.
Epigenética	por	Genética y biología molecular del desarrollo + 6 créditos libre elección
Evolución	por	Origen de la vida y evolución + 7,5 cr.lib.elec.
Fisiología animal ambiental	por	Fisiología animal ambiental + 9 créditos libre elección
Fisiología vegetal aplicada	por	Fisiología vegetal aplicada + Biotecnología de cultivos + 4,5 créditos libre elecc.

Fitopatología	por	Fitopatología + 9 cr.lib.el.
Genética humana	por	Genética humana + 9 créditos libre elección
Genética molecular	por	Principios básicos de ingeniería genética + Genética molecular + 1,5 créditos libre elección
Geobotánica	por	Cartografía de la veget. + Geobotánica + 4,5 cr.lib.el.
Historia Ciencias Naturales	por	Evolución del pensamiento biológico + 10,5 cr.lib.el.
Inmunología	por	Inmunología + Ampliación inmunología + 3 cr.lib.el.
Limnología	por	Ecosistemas acuáticos + Limnología + 4,5 cr.lib.el.
Microbiología aplicada	por	Microbiología sanitaria + 6 cr.lib.el.(rama BAB) ó Microbiología industrial alimentaria + 7 créditos libre elec.(rama BS)
Oceanografía	por	Ecosistemas acuáticos + Ecología oceánica + 4,5 créditos libre elección
Organografía microscópica	por	Organografía microscópica + 9 créditos libre elección
Paleoantropología	por	Evolución humana + 9 créditos libre elección
Piscicultura	por	Acuicultura
Tipología de la vegetación	por	Cartografía de la vegetación + Tipología de la vegetación + 4,5 cr.libre elección
Zoogeografía y faunística	por	Zoogeografía + 10,5 créditos libre elección

PLAN 1973

POR BLOQUES

Zoomorfología y filogenia	por	Biomecánica + Sistemática y filogenia animal + Fundamentos de Biología avanzada
Botánica I + Botánica II	por	Micología + Algas y briófitos + Cormófitos + Fundamentos de Biol.Avanzada

PLAN NUEVO

Zoología I + Zoología II	por	Invertebrados + Cordados + Fund.Biol.Avanzada + Desarrollo embrionario + 4,5 créditos libre elección
Zoología I + Zoología II + Entomología	por	Invertebrados + Cordados + Fund.Biol.Avanzada + Desarrollo embrionario + Artrópodos + 11,5 cr.lib.el.
Limnología + Oceanografía + Biología marina	por	Ecosistemas acuáticos + Limnología + Ecología oceánica + 26,5 cr.lib.el.

Durante el período transitorio en el que coexistan el Plan de Estudios de Biología de la Universidad de Barcelona de 1973 y el que se presenta a homologación (es decir, durante un período de 7 años a partir de la entrada en vigor del nuevo Plan de Estudios), los estudiantes que provengan del Plan de Estudios de 1973 y como consecuencia de la aplicación de la tabla de adaptaciones podrán adaptar los créditos correspondientes a Práctico de Biología cuando el número de créditos adaptados en concepto de créditos de libre elección supere el 10% del total de la carga docente de la enseñanza de Biología de la Universidad de Barcelona.

3. Las materias optativas marcadas con un asterisco son asignaturas de otras enseñanzas de la Universidad de Barcelona. Además de estas materias propuestas, la Junta de Facultad podrá introducir nuevas materias optativas de otras enseñanzas de la Universidad de Barcelona, siendo el límite de ampliación de 32 créditos, con el fin de enriquecer la oferta de las materias optativas que a su vez permita ajustar el Plan de Estudios a la demanda social.