

**1554** *RESOLUCION de 23 de noviembre de 1992, de la Universidad de Barcelona, por la que se hace público el plan de estudios de la Licenciatura en Bioquímica de la Facultad de Biología de esta Universidad.*

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley Orgánica 11/1983, 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 Bioquímica 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, 23 de noviembre de 1992.—El Rector, Josep María Bricall i Masip.

ANEXO 1

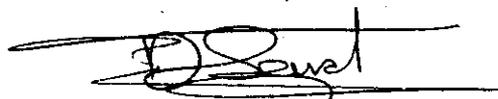
UNIVERSIDAD DE BARCELONA

**SOLICITUD DE HOMOLOGACION DE PLAN DE ESTUDIOS**ILMA. SRA. SECRETARIA GENERAL DEL CONSEJO DE  
UNIVERSIDADES

El Rector de la UNIVERSIDAD DE BARCELONA, por delegación.....  
pone en conocimiento de ese Consejo de Universidades, para su homologación, el plan de estudios a que  
se refiere esta solicitud y sus Anexos, y que ha sido aprobado por esta Universidad.

Barcelona, 12 de agosto de 1992....

EL RECTOR, por delegación



Fdo.: ..... David Serrat Congost .....

- Título oficial al que conduce el plan de estudios cuya homologación se solicita	
LICENCIADO EN BIOQUIMICA	
- El plan de estudios cuya homologación se solicita constituye:	
a) modificación del plan vigente:	<input type="checkbox"/>
Disposición y BOE que aprobó o refrendó el plan hasta ahora vigente	
(1)	
b) nuevo plan de estudios por establecimiento en la Universidad de enseñanzas no impartidas anteriormente:	<input checked="" type="checkbox"/>
- Se trata de un plan de estudios conjunto:	<input type="checkbox"/> (2)
- Fecha de acuerdo de aprobación por la Universidad del nuevo plan de estudios o de la modificación del ya vigente, cuya homologación se solicita. (3)	
Junta de Gobierno de 23 de junio de 1992 Consejo Social de 15 de julio de 1992	

Fecha de entrada en el Consejo de Universidades (4)

25 AGO 1992

(1) En este supuesto, se expresarán en el Anexo 3 las previsiones sobre los mecanismos de convalidación y/o adaptación al plan reformado por parte de los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (art. 11 R.D. 1497/87).

(2) En este caso (art. 12 R.D. 1497/87), se adjuntará el convenio.

(3) La presentación de este documento firmado por el Rector implicará que se han cumplido los trámites intrauniversitarios preceptivos para la aprobación del plan de estudios.

(4) A diligenciar por el Consejo de Universidades.

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

UNIVERSIDAD

Barcelona

## PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

Licenciado en Bioquímica

## 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		Biofísica		6T	4T	2T	Análisis biofísico de los procesos biológicos a nivel celular y molecular: bioenergética, transporte, fenómenos bioeléctricos.	Bioquímica y Biología Molecular. Física Aplicada. Fisiología. Química Física.
2		Biología Celular		6T+3A	4T+1A	2T+2A	Técnicas de estudio. Organización de la célula eucariota. Estructura molecular de la célula. Fisiología celular. Cultivos celulares.	Biología Celular.
2		Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Créditos totales: 6T+3A. Teóricos: 3T+3A. Prácticos: 3T	Patología Molecular	4,5	3	1,5	Alteraciones a nivel molecular. Aplicaciones al diagnóstico clínico.  Estudio de la constitución bioquímica, función y regulación del material genético aplicado a las enfermedades genéticas y neoplásicas. Aplicación de las técnicas de la biología molecular a la comprensión y diagnóstico de las enfermedades.	Bioquímica y Biología Molecular.

## 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			Bioquímica Clínica	4,5	3	1,5	Breve descripción de las alteraciones de los sistemas: hematólogo, inmune, cardíaco y vascular, renal, respiratorio, gastroenterológico, hepático, neurológico, osteo-articular, endocrino y reproductor. Magnitudes bioquímicas de interés clínico. Variabilidad de las magnitudes bioquímicas y valores de referencia. Interpretación de los valores de las magnitudes bioquímicas. Bases bioquímicas del análisis y diagnóstico de las alteraciones metabólicas y de las alteraciones de órganos y sistemas.	
2		Bioquímica y Microbiología Industrial. Créditos: Totales: 8T+4A Teóricos: 4T+ 2A Prácticos: 4T+ 2A	Bioquímica Industrial	6	3	3	Procesos bioquímicos industriales. Reactores en los que se desarrollan.	Bioquímica y Biología Molecular.
			Microbiología Industrial	6	3	3	Procesos microbiológicos de interés industrial. Reactores en los que se desarrollan.	Ingeniería Química. Microbiología. Nutrición y Bromatología. Tecnología de los Alimentos.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

Barcelona

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

Licenciado en Bioquímica

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		Biosíntesis de Macromoléculas y Regulación del Metabolismo Créditos totales : 10T+5A Teóricos : 7T+3,5A Prácticos : 3T+1,5A					Mecanismos de síntesis de ácidos nucleicos y proteínas y su regulación. Descripción de las vías metabólicas, su integración y regulación. Metabolismo intermediario de carbohidratos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos.	Bioquímica y Biología Molecular.
2			Biosíntesis de Macromoléculas	3	1,5	1,5	Bases bioquímicas de la biosíntesis de ácidos nucleicos y de proteínas.	
2			Regulación del Metabolismo I	6	4,5	1,5	Principios de regulación del metabolismo. Métodos experimentales para el estudio del metabolismo. Sistemas de regulación. Metabolismo de los carbohidratos y su regulación. Metabolismo de los aminoácidos y su regulación. Integración del metabolismo de aminoácidos y de azúcares.	
2			Regulación del Metabolismo II	6	4,5	1,5	Metabolismo de los lípidos y su regulación. Metabolismo de purinas y pirimidinas y su regulación. Integración global del metabolismo.	

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		Enzimología		5T+2,5A	3T+1,5A	2T+1A	Mecanismos de las reacciones enzimáticas. Cinética enzimática. Activación e inhibición enzimática : efectos alostéricos y cooperativos. Métodos experimentales y tecnología de enzimas. Análisis enzimático.	Bioquímica y Biología Molecular.
2		Estructura de Macromoléculas		6T+1,5A	4T+0,5A	2T+1A	Aproximaciones teóricas y experimentales a las propiedades químicas y físicas de proteínas, ácidos nucleicos y complejos macromoleculares.	Bioquímica y Biología Molecular. Química Física. Química Orgánica.
2		Genética Molecular e Ingeniería Genética. Créditos totales : 6T+3A Teóricos : 4T+2A Prácticos : 2T+1A					Genética molecular. Técnicas de estudio y modificación de las bases genéticas.	Bioquímica y Biología Molecular. Genética. Inmunología. Microbiología.
			Genética Molecular	6	4	2	Estudio de las bases moleculares de la estructura y función del genoma.	
			Ingeniería Genética	3	2	1	Técnicas de estudio y modificación de las bases genéticas.	

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

UNIVERSIDAD

Barcelona

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

Licenciado en Bioquímica

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		Inmunología		5T+1A	3T	2T+1A	Introducción a la inmunología e inmunocitoquímica; aspectos celulares y moleculares de las reacciones inmunes. Integración de la respuesta inmune en el organismo.	Inmunología
2		Metodología y Experimentación Bioquímicas. Créditos: Totales: 16T+0,5A Teóricos: Prácticos: 16T+0,5A	Laboratorio I	4,5		4,5	Iniciación a la experimentación bioquímica.	Bioquímica y Biología Molecular.
			Laboratorio II	4,5		4,5	Laboratorio integrado sobre experimentación e instrumentación bioquímica.	
			Laboratorio III	7,5		7,5	Laboratorio integrado sobre experimentación e instrumentación bioquímica avanzada.	
				4				

## ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

Barcelona

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

Licenciado en Bioquímica

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		
2		Bioquímica Vegetal	4,5	3	1,5	Diferenciación y especialización de la célula vegetal. Metabolismo autótrofo. Fotosíntesis. Fijación del CO <sub>2</sub> . Ciclo de Calvin. Vía del C <sub>4</sub> . Fotosíntesis en plantas crasas. Regulación y otras adaptaciones bioquímicas de la fotosíntesis. Fijación reducción y organización del nitrógeno mineral. Síntesis de aminoácidos. Síntesis de otros compuestos nitrogenados. Síntesis e interconversión de azúcares. Síntesis de oligo y polisacáridos estructurales y de reserva. Formación de derivados de azúcares. Metabolismo del anillo fenólico. Síntesis de polímeros. Señales metabólicas de control del metabolismo vegetal. Hormonas, síntesis y mecanismo de acción. Control metabólico de la disponibilidad de agua y del oxígeno. Captación, almacenamiento, movilización e incorporación de minerales.	Bioquímica y Biología Molecular. Biología Vegetal.

(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-B. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

Barcelona

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

Licenciado en Bioquímica

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		
2		Bioquímica de Microorganismos	4,5	3	1,5	Estructura de la célula procariótica. Principales procesos metabólicos de las bacterias. Principios de la bioquímica unitaria. Metabolismo aeróbico. Dadores y aceptores de electrones en el metabolismo bacteriano. Procesos enzimáticos exclusivos de los procarióticos. Microorganismos eucarióticos. Metabolismo esencial de levaduras y otros hongos. Producción de pigmentos y antibióticos. Evolución bioquímica de los microorganismos.	Bioquímica y Biología Molecular. Microbiología.
2		Fundamentos Teóricos de las Técnicas Experimentales en Bioquímica.	3	3		Fundamentos de las principales técnicas: enzimáticas, inmuquímicas, electroforéticas, electroquímicas, cromatográficas, espectrofotométricas, isotópicas, de centrifugación y cultivos celulares. Bibliografía científica. Aplicaciones de la informática.	Bioquímica y Biología Molecular. Química Analítica.

- (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 Bioquímica

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1) <u>34,5</u>
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Conceptos de Química Orgánica (2)	4,5	3	1,5	Sustancias orgánicas. Estructura y nomenclatura. Grupos funcionales. Mecanismos de reacción. Introducción a la espectroscopía y su aplicación a la bioquímica.	Química Orgánica.
Conceptos de Química Física (2)	4,5	3	1,5	Introducción a la química física. Estados de agregación. Termodinámica y electroquímica. Reactividad química. Estructura atómico-molecular. Macromoléculas.	Química Física.
Conceptos de Química Analítica (2)	4,5	3	1,5	Equilibrios ácido base. Equilibrios de formación de complejos. Equilibrios redox. Equilibrios de precipitación. Métodos gráficos y numéricos.	Química Analítica.
Conceptos de Fisiología (2)	4,5	3	1,5	Fundamentos de la teoría de control. Fundamentos de neurofisiología. Fundamentos de endocrinología. Integración neuroendocrina. Fisiología de sistemas. Fundamentos de fisiología vegetal.	Biología Vegetal. Fisiología.

- (1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.  
 (2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.  
 (3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

Barcelona

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

Licenciado en Bioquímica

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) ____ - por ciclo ____ - curso ____	
DENOMINACIÓN (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Conceptos de Microbiología(2).	4,5	3	1,5	Grupos de microorganismos. Estructura de la célula eucariota y procarionta. Metabolismo bacteriano. Genética bacteriana y de los virus. Estructura y diversidad de los virus. Introducción a las enfermedades infecciosas. Microbiología clínica e inmunología. Taxonomía bacteriana. Ecología y evolución bacteriana.	Microbiología
Conceptos de Genética (2)	4,5	3	1,5	Estudio de la transmisión, estructura, replicación y función del material hereditario, así como su variación, las implicaciones en el desarrollo y la evolución de los organismos.	Genética.

- (1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.  
 (2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.  
 (3) Libremente decidida por la Universidad.

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		
Endocrinología Molecular (2)	6	3	3	Hormonas. definición e interés biológico. Señales extracelulares. Clasificación de hormonas. Receptores: estructura y regulación. Mecanismos de acción de hormonas. Segundos mensajeros. Hormonas esteroideas. Receptores intracelulares. Síntesis, excreción y transporte de hormonas y su regulación. Señales intercelulares en microorganismos. Hormonas vegetales.	Bioquímica y Biología Molecular.
Bioquímica Farmacológica (2)	6	3	3	Transporte de fármacos por la membrana. Difusión interorgánica de fármacos. Interacciones fármaco-proteínas. Metabolismo de fármacos. Mecanismos de acción de fármacos. Las proteínas, los lípidos y los polisacáridos como receptores de fármacos. Señales de transmembrana. Bioquímica de la excreción de fármacos.	Bioquímica y Biología Molecular.
Ampliación de Inmunología (2)	6	3	3	Regulación de la respuesta inmune: Red idiotípica. Inmunosupresión Tolerancia: Mecanismos. Inmunodeficiencia. Autoinmunidad. Inmunidad y cáncer. Aspectos bioquímicos de la respuesta inmune frente a las infecciones.	Inmunología.

- (1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.  
 (2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.  
 (3) Libremente decidida por la Universidad.

ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

Barcelona

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

Licenciado en Biología

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 la Nutrición(2)	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. Balance energético y termogénesis. Disfunciones asociadas a deficiencias nutricionales. Malnutrición.	Bioquímica y Biología Molecular.
Bioquímica de los Tejidos (2)	6	3	3	Tejido sanguíneo: composición, eritrocitos, leucocitos, plaquetas. Hemoglobina y metabolismo del hierro. Transporte O <sub>2</sub> . Proteínas plasmáticas. Coagulación. Metabolitos circulantes. Tejido hepático: mecanismos de detoxificación. Regulación del metabolismo. Tejidos periféricos: muscular, nervioso, renal adiposo, otros...	Bioquímica y Biología Molecular. Fisiología
Genética Molecular Humana (2)	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 cartografiado físico y genético de los cromosomas humanos. Clonaje y caracterización de los genes humanos. Genética reversa.	Bioquímica y Biología Molecular Genética

- (1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.  
 (2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.  
 (3) Libremente decidida por la Universidad.

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		
Biotecnología Animal (2)	6	3	3	Cultivos celulares y sus aplicaciones. Animales transgénicos. Anticuerpos monoclonales. Obtención de proteínas recombinantes. Vacunas sintéticas.	Bioquímica y Biología Molecular. Genética.
Biotecnología Vegetal (2)	6	3	3	Cultivos in vitro y sus aplicaciones. Plantas transgénicas. Producción de metabolitos secundarios. Mejora vegetal.	Biología Vegetal. Bioquímica y Biología Molecular. Genética
Biotecnología Microbiana (2)	6	3	3	Actividad y transformaciones microbianas. Desarrollo de la biotecnología y microorganismos. Rastreo y desarrollo de nuevos metabolitos y de nuevas cepas microbianas. Manipulación genética. Conservación de cepas. Patentes. Industrias de biotransformación. Tipos de reacciones de bioconversión. Aplicaciones de las biotransformaciones. Obtención de proteína unicelular. Biolixivación. Control de la contaminación y biorremedio.	Bioquímica y Biología Molecular. Microbiología.
Bioquímica y Biología Molecular del Cáncer (2)	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.
Alteraciones Congénitas del Metabolismo (2)	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.

- 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 la materia como optativa de curso o ciclo.  
 (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 Bioquímica

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		
Toxicología Molecular (2)	6	3	3	Sustancias tóxicas de origen no biológico: Mecanismos de acción, metales pesados, radicales libres y sustancias orgánicas sintéticas. Toxinas de origen biológico: Síntesis de toxinas bacterianas, fúngicas, vegetales y animales. Mecanismo de acción. Consecuencias secundarias bioquímicas de la acción tóxica. Mecanismos fisiológicos de detoxificación.	Bioquímica y Biología Molecular. Toxicología y Legislación Sanitarias.
Mecanismos Moleculares de la Patogénesis Microbiana (2)	6	3	3	Mecanismos moleculares de infección bacteriana. Síntesis bacteriana de toxinas. Mecanismos de acción de endotoxinas y exotoxinas. Otros mecanismos en patologías debidas a bacterias. Mecanismos de acción antibacteriana. Mecanismos de acción de virus. Mecanismos de acción antivirales. Patología molecular de protistas y hongos.	Bioquímica y Biología Molecular. Microbiología.
Bioquímica Ambiental (2)	6	3	3	Ciclos biogeoquímicos de los elementos. Bioacumulación, biodegradación y biodeterioración. Contaminantes orgánicos e inorgánicos. Compuestos xenobióticos y reactivantes. Contaminación del agua y del suelo. Contaminación atmosférica. Depuración de aguas. Potencial redox y ambientes anaeróbicos. Pesticidas y fertilizantes. Vías metabólicas de degradación. Toxicidad y mutagenicidad. Técnicas de análisis de la contaminación. Bioremedio para microorganismos. Plásticos biodegradables. Aspectos legales de la lucha contra la contaminación y alteración del medio ambiente.	Biología Vegetal. Bioquímica y Biología Molecular. Ecología. Microbiología.

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

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

(3) Libremente decidida por la Universidad.

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		
Avances en Bioquímica y Biología Molecular (2)	6		3	Evolución del pensamiento en bioquímica. Últimos avances relevantes en bioquímica y biología molecular. Seminarios de investigación.	Bioquímica y Biología Molecular. Áreas afines.
Química Bio-orgánica (2)	4,5	4,5		Mecanismos de las reacciones enzimáticas. Estereoespecificidad enzimática. Los enzimas como catalizadores en síntesis orgánica. Modelos de sistemas enzimáticos. Aplicación del RMN multinuclear al estudio de la estructura y biogénesis de metabolitos secundarios. Química orgánica del reconocimiento molecular. Diseño y síntesis de proteínas "de novo".	Química Orgánica
Metabolismo Secundario (2)	6	3	3	Metabolismo general y secundario. Definiciones. Principales vías y objetivos funcionales.	Bioquímica y Biología Molecular.

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

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

(3) Libremente decidida por la Universidad.

ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

Barcelona

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

Licenciado en Bioquímica

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		
Neurobiología (2)	7,5	4,5	3	La neurona como célula altamente diferenciada. El establecimiento de los patrones neuronales durante el desarrollo embrionario y su organización posterior durante el crecimiento. Las relación de la neurona con las células gliales. La mielinización. Fisiología neuronal.	Biología Celular.
Genética y Biología Molecular del Desarrollo (2)	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.
Virología (2)	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.
Bioinorgánica (2)	4,5	4,5		Papel y mecanismos de actuación de los elementos esenciales en los seres vivos. Estudio de la toxicidad. Metales en medicina	Química Inorgánica.

- (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) ____ - por ciclo ____ - curso ____	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Química de Proteínas (2)	6	4,5	1,5	Aislamiento y purificación de proteínas. Secuenciación de proteínas. Plegamiento de las proteínas: aspectos energéticos. Métodos de modificación de proteínas. Biosíntesis proteica. Ingeniería genética de proteínas.	Bioquímica y Biología Molecular. 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.

UNIVERSIDAD:

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

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

2. ENSEÑANZAS DE  CICLO (2)

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

4. CARGA LECTIVA GLOBAL  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							
II CICLO							
	1º + 2º	97,5	12	37,5	16		163

- (1) Se indicara lo que correspondia
- (2) Se indicara lo que correspondia segun el art. 4.º del R.D. 1497/87 (de 1.º ciclo; de 1.º y 2.º ciclo; de sólo 2.º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del titulo de que se trate.
- (3) Se indicara el Centro Universitario, con expresion de la norma de creacion del mismo o de la decision de la Administracion correspondiente por la que se autoriza la imparticion de las ensenanzas por dicho Centro.
- (4) Dentro de los limites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudios del titulo 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:
- 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 decision potestativa de la Universidad. En caso afirmativo, se consignaran los creditos en el precedente cuadro de distribucion de los creditos de la carga lectiva global.

(7) Si o No. Es decision potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificara la actividad a la que se otorgan creditos por equivalencia.

(8) En su caso, se consignara "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc., asi como la expresion del numero de horas atribuido, por equivalencia, a cada credito, y el caracter teorico o practico de este.

(9) Se expresara lo que correspondia segun lo establecido en la directriz general segunda del R. D. de directrices generales propias del titulo 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) Acceso al Segundo Ciclo :

Los alumnos que procedan de un Primer Ciclo de Química, Biología, Veterinaria, Farmacia o Medicina podrán acceder a los estudios de Bioquímica tras cursar los complementos de formación que se establezcan por la normativa vigente.

1.b) Pre-requisitos

Pre-requisito de :	Haber aprobado :
Laboratorio III	Laboratorio I
Microbiología Industrial	Bioquímica de Microorganismos
Patología Molecular	Biología Celular

1.c) Periodo de escolaridad mínimo : 2 años.

3.- Observaciones :

Caso de no resultar contradictorio con la normativa que se establezca la Universidad de Barcelona requerirá los siguientes mínimos de formación complementaria a los alumnos que procedan de los Primeros Ciclos especificados en el punto 1.a).

Alumnos procedentes de un Primer Ciclo de Química

- Conceptos de Microbiología (créditos : 3 teoría + 1,5 prácticas)
- Conceptos de Genética (créditos : 3 teoría + 1,5 prácticas)
- Conceptos de Fisiología (créditos : 3 teoría + 1,5 prácticas)

Alumnos procedentes de un Primer Ciclo de Biología o Veterinaria

- Conceptos de Química Orgánica (créditos : 3 teoría + 1,5 prácticas)
- Conceptos de Química Analítica (créditos : 3 teoría + 1,5 prácticas)
- Conceptos de Química Física (créditos : 3 teoría + 1,5 prácticas)

Alumnos procedentes de un Primer Ciclo de Farmacia

- Conceptos de Genética (créditos : 3 teoría + 1,5 prácticas)

Alumnos procedentes de un Primer Ciclo de Medicina

- Conceptos de Química Orgánica (créditos : 3 teoría + 1,5 prácticas)
- Conceptos de Química Analítica (créditos : 3 teoría + 1,5 prácticas)
- Conceptos de Química Física (créditos : 3 teoría + 1,5 prácticas)
- Conceptos de Genética (créditos : 3 teoría + 1,5 prácticas)

En el caso de estudiantes con otras formaciones previas distintas a las mencionadas, se estudiará de manera específica el tipo de acceso a implementar.