

Aprobada por la Universidad la adaptación del Plan de Estudios de Licenciado en Bioquímica, que sustituye al publicado por Resolución de fecha 29 de septiembre de 1994 («Boletín Oficial del Estado» número 252, de 21 de octubre), que se imparte en la Facultad de Ciencias, y en cumplimiento de lo señalado en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, sobre directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional («Boletín Oficial del Estado» número 298, de 14 de diciembre), y en el Real Decreto 1267/1994, de 10 de junio, por el que se modifica el anterior («Boletín Oficial del Estado» número 139, de 11 de junio),

Este Rectorado ha resuelto ordenar la publicación del acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades, de fecha 12 de julio de 2000, que a continuación se transcribe, por el que se homologa la referida adaptación del plan de estudios, según figura en el anexo.

Granada, 15 de enero de 2001.—El Rector, David Aguilar Peña.

ANEXO 2-A Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

GRANADA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOQUÍMICA

I. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a Áreas de Conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos / Clínicos		
2	1	BIOFISICA	Biofísica	6	4	2	Análisis biofísico de los procesos biológicos a nivel celular y molecular: bioenergética, transporte, fenómenos bioeléctricos.	Bioquímica y Biología Molecular. Física Aplicada. Fisiología. Química Física.
2	1	BIOLOGIA CELULAR	Biología Celular	7 (6T+1A)	5	2	Técnicas de estudio. Organización de la célula eucariota. Estructura molecular de la célula. Fisiología celular. Cultivos Celulares.	Biología Celular.
2	1	ENZIMOLOGIA	Enzimología	5	3	2	Mecanismos de las reacciones enzimáticas. Cinética Enzimática. Activación e inhibición enzimática: efectos alostéricos y cooperativos. Métodos experimentales y tecnología de enzimas. Análisis enzimático.	Bioquímica y Biología Molecular.
2	1	ESTRUCTURA DE MACROMOLECULAS	Estructura de Macromoléculas	7,5 (6T+1,5A)	5,5	2	Aproximaciones teóricas y experimentales a las propiedades químicas y físicas de proteínas, ácidos nucleicos y complejos macromoleculares.	Bioquímica y Biología Molecular. Química Física. Química Orgánica.
2	1	BIOSINTESIS DE MACROMOLECULAS Y REGULACION DEL METABOLISMO.	Biosíntesis de Macromoléculas.	12,5 (10T+2,5A)	9,5	3	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.
	1		Biosíntesis de Macromoléculas.	5,5	4	1,5	Mecanismos de síntesis de ácidos nucleicos y proteínas y su regulación.	"

I. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a Áreas de Conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos / Clínicos		
2	1		Regulación del Metabolismo	7	5.5	1,5	Descripción de las vías metabólicas, su integración y regulación. Metabolismo intermedio de carbohidratos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos.	"
2	2	BIOQUIMICA CLINICA Y PATOLOGIA MOLECULAR.	Bioquímica Clínica y Patología Molecular	7 (6T+1A)	4	3	Alteraciones a nivel molecular. Aplicaciones al diagnóstico clínico.	Bioquímica y Biología Molecular.
2	2	BIOQUIMICA Y MICROBIOLOGIA INDUSTRIALES.	Bioquímica y Microbiología industrial	8	4	4	Procesos bioquímicos y microbiológicos de interés industrial. Reactores en que se desarrollan.	Bioquímica y Biología Molecular. Ingeniería Química. Microbiología. Nutrición y Bromatología. Tecnología de los Alimentos.
2	2	GENETICA MOLECULAR E INGENIERIA GENETICA	Genética Molecular e Ingeniería Genética	7 (6T+1A)	5	2	Genética molecular. Técnicas de estudio y modificación de las bases genéticas.	Bioquímica y Biología Molecular. Genética. Inmunología. Microbiología.
2	2	INMUNOLOGIA	Inmunología	6 (5T+1A)	4	2	Introducción a la inmunología e inmunocitoquímica; aspectos celulares y moleculares de las reacciones inmunes. Integración de la respuesta inmune en el organismo.	Inmunología.
2		METODOLOGIA Y EXPERIMENTACION BIOQUIMICAS.		16	2	14	Laboratorio integrado sobre experimentación e instrumentación bioquímica avanzada.	Bioquímica y Biología Molecular.
	1		Metodología y Experimentación Bioquímicas I	8	1	7	"	"
	2		Metodología y Experimentación Bioquímicas II	8	1	7	"	"

Anexo 2-C. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD GRANADA
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOQUÍMICA

Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a Áreas de Conocimiento
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Endocrinología Molecular (1º curso).	5	4	1	Estudio bioquímico del Sistema Endocrino. Diagnóstico de sus enfermedades.	Bioquímica y Biología Molecular.
Neuroquímica (1º curso).	6	4	2	Estudio de los eventos moleculares subyacentes a las funciones propias del Sistema Nervioso.	Bioquímica y Biología Molecular.
Estereoquímica y Mecanismos de Reacción (1º curso).	5	3	2	Estereoquímica de los compuestos orgánicos. Los intermedios de reacción en Química Orgánica. Principales tipos de reacciones orgánicas. Introducción a la síntesis estereoselectiva.	Química Orgánica.
Bioenergética Vegetal (1º curso).	4,5	3,5	1	Captación y transferencia de energía en las membranas del cloroplasto. Transportadores. Sistemas productores de ATP.	Biología Vegetal.
Microscopía Electrónica y Microanálisis Celular (2º curso)	6	3	3	Microscopio electrónico: estructura y fundamentos. Tipos. Métodos de preparación de muestras biológicas. Fundamentos de la microscopía electrónica analítica. Métodos cualitativos y cuantitativos.	Biología Celular.
Bioinorgánica (1º curso).	6	4	2	Química de la coordinación. Papel y mecanismo de actuación de los elementos esenciales en los seres vivos. Propiedades y funciones. Estudio de la toxicidad. Aplicaciones biomédicas.	Química Inorgánica.
Química Bioorgánica (1º curso).	6	4	2	Química de los productos orgánicos naturales. Determinación estructural. Síntesis y reactividad.	Química Orgánica.
Análisis Bioquímico (2º curso).	8	6	2	Metodología. Métodos ópticos. Métodos electroquímicos. Métodos cinéticos. Métodos radioquímicos e inmunoquímicos. Extracción líquido-líquido. Cromatografía líquida. Cromatografía de gases. Electroforesis. Otras técnicas no cromáticas. Automatización.	Química Analítica. Química Física.
Química-Física de Macromoléculas (2º curso).	5	4	1	Fuerzas inter-moleculares. Macromoléculas en disolución. Interacción macromolécula-ligando. Equilibrio conformacional. Técnicas experimentales.	Química Física.

MATERIAS OPTATIVAS					Breve descripción del contenido	Vinculación a Áreas de Conocimiento
Denominación	Créditos anuales			Prácticos/ Clínicos		
	Totales	Teóricos				
Ingeniería de Proteínas (2º curso).	6	4	2	2	Métodos matemáticos computacionales y estrategias genéticas de análisis estructural y modelización de proteínas.	Bioquímica y Biología Molecular. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
Parasitología Bioquímica y Molecular (2º curso).	5	4	1	1	Caracterización bioquímica y molecular de los parásitos. Metabolismo energético. Los Parásitos y el sistema inmune. Desarrollo de vacunas sintéticas.	Parasitología.
Inmunología Clínica (2º curso).	5	3	2	2	Evolución del sistema inmune. Inmunosupresión e immunopotenciación. Reacciones de hipersensibilidad y otras enfermedades autoinmunes. Inmunodeficiencias congénitas y adquiridas.	Inmunología.
Biocomputación (2º curso)	6	2	4	4	Proyecto Genoma. Bases de datos moleculares. Redes. Datos genómicos. Bases de datos integradas. Rastreo. Secuencias de ADN y proteínas. Homologías y alineamientos. Estructura del genoma.	Genética. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
Evolución Molecular (2º curso)	6	4	2	2	Genética de poblaciones. Evolución protéica. Ácidos Nucléicos. Tasas de sustitución. Divergencia genética y árboles filogenéticos. Evolución de genoma.	Genética.
Bioteología Vegetal (2º curso).	5,5	4	1,5	1,5	Totipotencia. Morfogénesis y desdiferenciación. Cultivos de células, tejidos y órganos vegetales. Expresión génica diferencial en plantas. Aplicaciones de la ingeniería genética vegetal.	Biología Vegetal.

NOTAS:

1ª) Los estudiantes podrán incorporar a su expediente, con referencia a las Materias Optativas, asignaturas de los Planes de Estudios de:
Licenciado en Biología, Ingeniero Químico, Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Licenciado en Químicas, según relación que elaborará el Centro y que será aprobada por la Junta de Gobierno.

Anexo 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TITULO

(6)

UNIVERSIDAD :

6 SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

(7) SI PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.

ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

(1) LICENCIADO EN BIOQUIMICA

2. ENSEÑANZAS DE

CICLO (2)

(3) FACULTAD DE CIENCIAS

4. CARGA LECTIVA GLOBAL CREDITOS (4)

EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: Ocho créditos en materias troncales, obligatorias, optativas o de libre elección

EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8): Treinta horas por crédito práctico.

7. AÑOS ACADÉMICOS EN LOS QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS:

1º CICLO AÑOS
2º CICLO 2 AÑOS

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO							
TOTAL		46	--	17			63
II CICLO	1º	36	--	27			63
TOTAL	2º	82		44	14		140

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1º	63		
2º	63		
Disciplinas libre configuración	14		
TOTAL	140		

(1) Se indicará lo que corresponda.

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

(3) Se indicará el Curso universitario, con expresión de la norma de creación del mismo o de la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de enseñanzas por dicho curso.

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

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

(6) Si o No. Es decisión posesiva de la Universidad. En caso afirmativo, se consignará los créditos en el procedente cuadro de distribución de los créditos de la carga lectiva global.

(7) Si o No. Es decisión posesiva 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. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:
- Regimen de acceso al 2º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2º ciclo o al 2º ciclo de enseñanzas de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 8º 2 del R.D. 1497/87.
 - 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).
 - Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º 2, 4º R.D. 1497/87).
 - 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 generares 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.-
- Conforme a lo establecido en la Orden de 22-12-1992 (B.O.E. 13-1-1993) que determina las titulaciones y estudios previos del 1º ciclo con los que se pueden acceder a las enseñanzas propias de la licenciatura de Bioquímica; podrán acceder a dicha licenciatura quienes hayan superado el 1º ciclo de alguno de los estudios siguientes: Licenciado en Farmacia, Licenciado en Veterinaria, Licenciado en Biología, Licenciado en Química, Licenciado en Medicina.
 - 2 años.
- d)

TABLA DE ADAPTACIONES/CONVALIDACIONES

PLAN ANTIGUO	NUEVO PLAN DE ESTUDIOS
Biofísica	Biofísica
Biología Celular	Biología Celular
Enzimología	Enzimología
Estructura de las Macromoléculas	Estructura de las Macromoléculas
Biosíntesis de las Macromoléculas	Biosíntesis de las Macromoléculas
Regulación del Metabolismo	Regulación del Metabolismo
Métodos y Experimentación Bioquímicas I	Métodos y Experimentación Bioquímicas I
Bioquímica Clínica y Patología Molecular	Bioquímica Clínica y Patología Molecular
Bioquímica y Microbiología Industrial	Bioquímica y Microbiología Industrial
Genética Molecular	Genética Molecular e Ingeniería Genética
Tecnología del DNA Recombinante	
Inmunología	Inmunología
Metodología y Experimentación Bioquímicas II	Metodología y Experimentación Bioquímicas II
Endocrinología Molecular	Endocrinología Molecular

TABLA DE ADAPTACIONES/CONVALIDACIONES (Continuación)

PLAN ANTIGUO	NUEVO PLAN DE ESTUDIOS
Neuroquímica	Neuroquímica
Esterioquímica y Mecanismos de Reacción	Esterioquímica y Mecanismos de Reacción
Bioenergética Vegetal	Bioenergética Vegetal
Microscopía Electrónica y Microanálisis Celular	Microscopía Electrónica y Microanálisis Celular
Bioinorgánica	Bioinorgánica
Química Bioorgánica	Química Bioorgánica
Análisis Bioquímico	Análisis Bioquímico
Química-Física de Macromoléculas	Química-Física de Macromoléculas
Ingeniería de Proteínas	Ingeniería de Proteínas
Parasitología Bioquímica y Molecular	Parasitología Bioquímica y Molecular
Inmunología Clínica	Inmunología Clínica
Biocomputación	Biocomputación
Evolución Molecular	Evolución Molecular
Biotecnología Vegetal	Biotecnología Vegetal

3.- Aclaraciones:
Los estudios realizados en el marco de convenios internacionales suscritos por la Universidad o los realizados en Universidades Europeas al amparo de los programas de la U.E., serán convalidados con cargo a materias troncales, obligatorias, optativas o de libre elección de acuerdo con las correspondientes directrices europeas y las resoluciones que, al respecto, dicte la Junta de Gobierno de la Universidad de Granada.