

ANEXO 2-A Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

GRANADA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOQUIMICA

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. Técnicas de estudio. Organización de la célula eucariota. Estructura molecular de la célula. Fisiología celular. Cultivos Celulares.	Bioquímica y Biología Molecular. Física Aplicada. Fisiología. Química Física. Biología Celular.
2	1	BIOLOGIA CELULAR	Biología Celular	7 (6T+1A)	5	2	Mecanismos de las reacciones enzimáticas. Cinética Enzimática. Activación e inhibición enzimática: efectos alostéricos y cooperativos. Métodos experimentales y tecnología de enzimas. Análisis enzimático. Aproximaciones teóricas y experimentales a las propiedades químicas y físicas de proteínas, ácidos nucleicos y complejos macromoleculares.	Bioquímica y Biología Molecular.
2	1	ENZIMOLOGIA	Enzimología	5	3	2	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	1	ESTRUCTURA DE MACROMOLECULAS	Estructura de Macromoléculas	7,5 (6T+1,5A)	5,5	2	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. Química Física. Química Orgánica.
2		BIOSINTESIS DE MACROMOLECULAS Y REGULACION DEL METABOLISMO.		12,5 (10T+2,5A)	9,5	3	Mecanismos de síntesis de ácidos nucleicos y proteínas y su regulación.	Bioquímica y Biología Molecular.
	1		Biosíntesis de macromoléculas.	4	3	1	Descripción de las vías metabólicas, su integración y regulación. Metabolismo intermediario de carbohidratos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos.	"
	1		Regulación del metabolismo	8,5	6,5	2	Descripción de las vías metabólicas, su integración y regulación. Metabolismo intermediario de carbohidratos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos.	"

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	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		GENETICA MOLECULAR E INGENIERIA GENETICA		7 (6T+1A)	5	2	Genética molecular. Técnicas de estudio y modificación de las bases genéticas.	Bioquímica y Biología Molecular. Genética. Inmunología. Microbiología.
	2		Genética Molecular.	3.5	2.5	1	Genética Molecular.	"
	2		Tecnología del DNA recombinante	3.5	2.5	1	Técnicas de estudio y modificación de las bases genéticas.	"
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	"	"

MATERIAS OPTATIVAS

Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Eocrinología Molecular (1° curso).	5	4	1	Estudio bioquímico del Sistema Endocrino. Diagnóstico de sus enfermedades.	- Bioquímica y Biología Molecular.
Neuroquímica (1° 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 (1° 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 (1° curso).	4	3	1	Captación y transferencia de energía en las membranas del cloroplasto. Transportadores. Sistemas productores de ATP.	- Biología Vegetal.
Microscopía electrónica y Microanálisis Celular (2° 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 (1° 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 (1° curso).	6	4	2	Química de los productos orgánicos naturales. Determinación estructural. Síntesis y reactividad.	- Química Orgánica.
Análisis Bioquímico (2° 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 (2° curso).	5	4	1	Fuerzas inter-intramoleculares. Macromoléculas en disolución. Interacción macromolécula-ligando. Equilibrio conformacional. Técnicas experimentales.	- Química Física.
Ingeniería de Proteínas (2° curso).	6	4	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 (2° curso).	5	4	1	Caracterización bioquímica y molecular de los parásitos. Metabolismo energético. Los Parásitos y el sistema inmune. Desarrollo de vacunas sintéticas.	- Parasitología.

MATERIAS OPTATIVAS

Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Immunología Clínica (2º curso).	5	3	2	Evolución del sistema inmune. Inmunosupresión e inmunopotenciación. Reacciones de hipersensibilidad y otras enfermedades autoinmunes. Inmunodeficiencias congénitas y adquiridas.	- Immunología.
Biocomputación (2º curso)	6	2	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	Genética de poblaciones. Evolución proteica. Acidos Nucléicos. Tasas de sustitución. Divergencia genética y arboles filogenéticos. Evolución de genoma.	- Genética.
Biotecnología Vegetal (2º curso).	6	4	2	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:

1º) Los estudiantes podrán incorporar a su expediente, con referencia a las Materias Optativas, los créditos de las siguientes asignaturas comunes a otros Planes de Estudios que se imparten en la Universidad de Granada:

Licenciado en Biología:

- Organografía microscópica
- Virología
- Genética del desarrollo
- Reguladores del crecimiento en plantas
- Embriología

Ingeniero Químico:

- Operaciones de separación de Materiales Biológicos

Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos:

- Dietética aplicada y nutrición
- Fisiología y fisiopatología de la nutrición
- Bioquímica de los alimentos
- Bromatología

Licenciado en Químicas:

- Radioquímica

UNIVERSIDAD : GRANADA

ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

(1) LICENCIADO EN BIOQUIMICA

2. ENSEÑANZAS DE

SEGUNDO CICLO (2)

(3) FACULTAD DE CIENCIAS

4. CARGA LECTIVA GLOBAL

140 CREDITOS (4)

Distribución de los créditos

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

(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 sólo 2.º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.

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

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

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

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

(6)

6 SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

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

TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

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

OTRAS ACTIVIDADES

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 credito práctico.

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

1º CICLO AÑOS
2º CICLO 2 AÑOS

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADEMICO

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

(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.

II. ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

- a) Régimen de acceso al 2º ciclo. Aplicable sólo al caso de 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.
- b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9º.1 R.D. 1497/87).
- c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º.2,4º R.D. 1497/87).
- d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (artículo 11 R.D. 1497/87).

2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la nota 5) del anexo 2-A.

3. La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a 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) 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.

c) 2 años.

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, dictamine la Junta de Gobierno de la Universidad de Granada.