

ANEXO 2-A Contenido de Plan de estudios.

UNIVERSIDAD

ROVIRA I VIRGILI - Tarragona

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOQUIMICA

1. MATERIAS TRONCALES								
Cícl	Curs	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	Practic./clínicos		
2	1	Biología celular		6T+1,5A	4T+0,5A	2T+1A	Técnicas de estudio. Organización de la célula eucariota. Estructura molecular de la célula. Fisiología celular. Cultivos celulares	Biología celular
2	1	Biosíntesis de macromoléculas y regulación del metabolismo	Biosíntesis de macromoléculas	10T+0,5A 3T	7T+0,5A 3T	3T 0T	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
			Regulación del metabolismo	7T+0,5A	4T+0,5A	3T		Bioquímica y Biología Molecular
2	1	Enzimología		5T+1A	3T	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	1	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	1	Bioquímica y microbiología industriales		8T+1A	4T+0,5A	4T+0,5A	Procesos bioquímicos y microbiológicos de interés industrial. Reactores en que se desarrollan	Bioquímica y Biología Molecular, Ingeniería Química, Nutrición y Bromatología, Tecnología de los Alimentos, Microbiología
2	2	Bioquímica clínica y patología molecular		6T	3T	3T	Alteraciones a nivel molecular. Aplicaciones al diagnóstico clínico	Bioquímica y Biología Molecular

## 1. MATERIAS TRONCALES

Cicl	Curs	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	Practic./clínicos		
2	2	Genética molecular e ingeniería genética		6T+1,5A	4T+0,5A	2T+1A	Genética molecular. Técnicas de estudio y modificación de las bases genéticas	Bioquímica y Biología Molecular, Genética, Inmunología, Microbiología
2	2	Biofísica		6T+1,5A	4T+0,5A	2T+1A	Análisis biofísico de los procesos biológicos a nivel celular y molecular: Bioenergética, transporte, fenómenos bioeléctricos	Bioquímica y Biología Molecular, Física Aplicada, Química Física, Fisiología,
2	1	Metodología y experimentación bioquímica	Metodología y experimentación bioquímica I	16T+0,5A	0T	16T+0,5A	Laboratorio integrado sobre experimentación e instrumentación bioquímica avanzada	Bioquímica y Biología Molecular
2	1		Metodología y experimentación bioquímica II	3T	0T	3T		
2	2		Metodología y experimentación bioquímica III	6T	0T	6T		
2	2	Inmunología		7T+0,5A	0T	7T+0,5A	Introducción a la inmunología e inmunocitoquímica; aspectos celulares y moleculares de las reacciones inmunes. Integración de la respuesta inmune en el organismo.	Inmunología Bioquímica y Biología Molecular (sólo los 5 primeros años)
2	2			5T+1A	3T	2T+1A		

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD **ROVIRA I VIRGILI Tarragona**

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

**LICENCIADO EN BIOQUIMICA**

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

Cicl	Curs	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Práct./clín.		
2	2	Experimentación en bioquímica aplicada	9	0	9	Elaboración y realización de un proyecto de investigación en bioquímica aplicada	Bioquímica y Biología Molecular

(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

## PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

## LICENCIADO EN BIOQUÍMICA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créd totales opt.(1)		
				- por ciclo		
				I/	II/	
						30
				- curso		
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A AREAS DE CONOCIMIENTO	
	Totales	Teóric.	Práct.cln.			
Metales en sistemas biológicos	4,5	3	1.5	Papel fisiológico de los metales. Metabolismo mineral. Interacción con biomoléculas. Técnicas de estudio	Bioquímica y Biología Molecular Biología Vegetal	
Bioquímica de la nutrición	4,5	4.5	0	Nutrición y metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas. Vitaminas y elementos mayoritarios. Metabolismo energético y consumo de alimentos	Bioquímica y Biología Molecular Nutrición y Bromatología	
Bioquímica Enológica	4,5	3	1.5	Bioquímica de la maduración de la uva. Transformación del mosto en vino. Fermentación alcohólica y maloláctica. Control de la fermentación. Enfermedades del vino.	Bioquímica y Biología Molecular Nutrición y Bromatología	
Metabolismo de microorganismos	4,5	3	1.5	Fotosíntesis bacteriana. Metabolismo de organismos litótrofos. Diversidad metabólica en heterótrofos. Adaptaciones metabólicas en microorganismos.	Bioquímica y Biología Molecular	
Enzimología industrial	3	3	0	Producción de enzimas. Mecanismo de acción. Inmovilización. Ingeniería enzimática. Aplicaciones.	Bioquímica y Biología Molecular	
Bioquímica vegetal	6	4.5	1.5	Fotosíntesis. Adaptaciones fotosintéticas. Adaptaciones a cambios medio-ambientales. Vías propias del metabolismo vegetal.	Bioquímica y Biología Molecular Biología Vegetal	
Bioquímica de los alimentos	4,5	3	1.5	Estructura de los alimentos. Valor nutritivo y calórico de los alimentos. Presencia de oligoelementos y vitaminas en los alimentos. Métodos de análisis de alimentos.	Bioquímica y Biología Molecular Nutrición y Bromatología	
Diseño de biocatalizadores	4,5	3	1.5	Ingeniería Enzimática. Mejora de microorganismos por mutagénesis. Tecnología del DNA recombinante.	Bioquímica y Biología Molecular	
Biotecnología Computacional	4,5	3	1,5	Gestión de bases de datos. Relación estructura-función de macromoléculas. Árboles filogenéticos. Diseño molecular	Bioquímica y Biología Molecular	
Técnicas Analíticas e Instrumentales en Bioquímica	6	3	3	Bases teóricas de las técnicas analíticas en bioquímica. Aplicación a la investigación en bioquímica y biología molecular. Nuevas tendencias en análisis bioquímico.	Bioquímica y Biología Molecular	
Metabolismo secundario	3	3	0	Metabolismo primario y secundario. Metabolismo de policetonas, terpenos y esteroides. Vía del ácido siquímico. Alcaloides. Otros compuestos nitrogenados.	Bioquímica y Biología Molecular Biología Vegetal	
Biotecnología Vegetal	6	3	3	Cultivos in vitro y sus aplicaciones. Plantas transgénicas. Mejora vegetal.	Bioquímica y Biología Molecular Biología Vegetal	
Biotecnología Ambiental	4,5	3	1.5	Contaminantes orgánicos e inorgánicos. Contaminación de aguas y suelos. Depuración de aguas. Vías metabólicas de degradación. Técnicas de análisis de la contaminación. Biotransformación y su aplicación a la tecnología del medio ambiente.	Bioquímica y Biología Molecular	
Complementos de Química	30	20,5	9.5	Automatización. Métodos cinéticos Análisis de trazas. Quimiometría. Aplicación de las técnicas espectroscópicas a la determinación de estructuras de los compuestos químicos. Química cuántica y su aplicación a la espectroscopía. Sólidos inorgánicos y compuestos de coordinación. Métodos de síntesis. Mecanismos de reacción. Productos Naturales. Fenómenos de transporte y superficie. Catálisis. Macromoléculas en disolución	Química Analítica Química Orgánica Química Inorgánica Química Física	

(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 REPOSABLE 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
II CICLO	1º	49,5	0	15	4,5		69
	2º	34,5	9	15	10,5		69
	TOTAL	84	9	30	15		138

(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 generales propias del título de que se trata.

(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 trata.

(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)

AÑOS

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

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1º	69	37,5	31,5
2º	69	37,5	31,5
1+2	138	75	63

(6) Sí o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En caso afirmativo, se consignarán los créditos en el precedente cuadro de distribución de los créditos de la carga lectiva global.

(7) Sí o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará la actividad a la que se otorgan créditos por equivalencia.

(8) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc., así como la expresión del número de horas atribuido, por equivalencia, a cada crédito, y el carácter teórico o práctico de éste.

(9) Se expresará lo que corresponda según lo establecido en la directriz general segunda del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.

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

- a) Régimen del 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 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 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. Acceso:

Para acceder a esta enseñanza de 2º ciclo deberán haberse cursado y superado en su totalidad los Primeros ciclos de las licenciaturas de: Química, Biología, Farmacia, Medicina o Veterinaria, de acuerdo con el R.D. 833/1993.

2. Especificaciones del Plan de Estudios:

- a. No serán necesarios prerrequisitos
- b. La docencia de las materias troncales se asigna a las áreas de conocimiento según se especifica en el R.D. 1382/1991 que establece las directrices propias del Título de Licenciado en Bioquímica.
- c. Tal como marca el R.D. 1382/1991, la carga lectiva se sitúa en 138 créditos, con una temporización de 69 por año, resultando un periodo mínimo de escolarización de 2 años.
- d. En lo que hace referencia a los créditos de libre elección, se considera un número ligeramente superior al 10%, que se establece en 15.
- e. Dado que es una enseñanza de nueva creación, no se aplican convalidaciones o adaptaciones generales, estableciéndose unos criterios basados en la comparación de programas de asignaturas y número de horas que deberán ser aplicados por la correspondiente Comisión Académica.
- f. Contenido concreto del Plan de Estudios: La distribución particularizada de las materias troncales, las obligatorias de Universidad y las optativas tal y como sigue:

MATERIAS TRONCALES Y OBLIGATORIAS

Cl.	Materia	Asignatura	Cr.	Área de Conocimiento
2	Biofísica	Biofísica	7,5	Bioquímica y Biología Molecular, Física Aplicada, Fisiología, Química Física
2	Biología Celular	Biología Celular	7,5	Biología Celular
2	Biosíntesis de Macromoléculas y Regulación del metabolismo	Biosíntesis de Macromoléculas y Regulación del Metabolismo	3	Bioquímica y Biología Molecular
2	Enzimología	Enzimología	6	Bioquímica y Biología Molecular
2	Estructura de Macromoléculas	Estructura de Macromoléculas	7,5	Bioquímica y Biología Molecular,

Cl.	Materia	Asignatura	Cr.	Área de Conocimiento
2	Genética Molecular e Ingeniería Genética	Genética Molecular e Ingeniería Genética	7,5	Química Física, Química Orgánica, Bioquímica y Biología Molecular, Genética, Inmunología, Microbiología
2	Bioquímica Clínica y Patología Molecular	Bioquímica Clínica y Patología Molecular	6	Bioquímica y Biología Molecular
2	Bioquímica y Microbiología Industriales	Bioquímica y Microbiología Industriales	9	Bioquímica y Biología Molecular, Ingeniería Química, Nutrición y Bromatología, Tecnología de los Alimentos, Microbiología.
2	Inmunología	Inmunología	6	Inmunología, Bioquímica y Biología Molecular (sólo los 5 primeros años)
2	Metodología y experimentación Bioquímica	Metodología y experimentación Bioquímica I	3	Bioquímica y Biología Molecular
		Metodología y experimentación Bioquímica II	6	
		Metodología y experimentación Bioquímica III	7,5	
2	Experimentación en bioquímica aplicada	Experimentación en bioquímica aplicada	9	Bioquímica y Biología Molecular

ASIGNATURAS OPTATIVAS

ÁREA DE CONOCIMIENTO BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Las asignaturas optativas de este área de conocimiento se activarán a años alternos. A efectos indicativos se definen dos currícula: Biotecnología y Bioquímica alimentaria.

Asignaturas	Teoría	Prácticas	Total
<b>BQ Alimentaria</b>			
Metales en sistemas biológicos	3	1,5	4,5
Bioquímica Vegetal	4,5	1,5	6
Técnicas analíticas e instrumentales en BQ	3	3	6
Bioquímica de la nutrición	4,5	0	4,5
Bioquímica de los alimentos	3	1,5	4,5
Bioquímica Enológica	3	1,5	4,5
<b>Biotecnología</b>			
Metabolismo de microorganismos	3	1,5	4,5
Metabolismo secundario	3	0	3
Biotecnología Vegetal	3	3	6
Enzimología Industrial	3	0	3
Diseño de biocatalizadores	3	1,5	4,5
Biotecnología Ambiental	3	1,5	4,5
Biotecnología Computacional	3	1,5	4,5
<b>ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA, QUÍMICA FÍSICA, QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA ORGÁNICA</b>			
Complementos de Química	20,5	9,5	30