

# UNIVERSIDADES

**27346** RESOLUCIÓN de 11 de noviembre de 1996, de la Universidad de Salamanca, por la que se publica el plan de estudios de Licenciado en Bioquímica de la Facultad de Biología, de esta Universidad.

Aprobado por la Universidad de Salamanca el plan de estudios de Licenciado en Bioquímica, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 24.4, b), y 29 de la Ley 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, y homologado por acuerdo de 24 de julio de 1996 de la Comisión Académica del Consejo de Universidades, a los efectos de lo dispuesto en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre,

Este Rectorado ha resuelto su publicación en el «Boletín Oficial del Estado» conforme figura en el anexo.

Salamanca, 11 de noviembre de 1996.-El Rector, Ignacio Berdugo Gómez de la Torre.

ANEXO 2-A. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOQUIMICA

## 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 (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
2º	1º	BIOFISICA	Biofísica	6T+0SA	4	2,5	Análisis biofísico de los procesos biológicos a nivel celular y molecular: bioenergética, transporte, fenómenos bioeléctricos.	Bioquímica y Biología Molecular- Física Aplicada - Fisiología - Química Física
2º	1º	BIOLOGIA CELULAR	Biología Celular	6T+0SA	4	2,5	Técnicas de estudio. Organización de la célula eucariota. Estructura molecular de la célula. Fisiología celular. Cultivos celulares.	Biología Celular
2º	2º	BIOQUIMICA CLINICA Y PATOLOGIA MOLECULAR	Bioquímica Clínica y Patología Molecular	6T+1SA	4,5	3	Alteraciones a nivel molecular. Aplicaciones al diagnóstico clínico.	Bioquímica y Biología Molecular
2º	2º	BIOQUIMICA Y MICROBIOLOGIA INDUSTRIALES	Bioquímica y Microbiología Industriales	8T+1A	5	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
2º	2º	BIOSINTESIS DE MACROMOLECULAS Y REGULACION DEL METABOLISMO	Bioquímica Metabólica	6T+0SA	4,5	2	Descripción de las vías metabólicas, su integración y regulación. Metabolismo intermediario de carbohidratos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos.	Bioquímica y Biología Molecular
2º	2º	BIOSINTESIS DE MACROMOLECULAS Y REGULACION DEL METABOLISMO	Biosíntesis de Macromoléculas	4	3	1	Mecanismos de síntesis de nucleóticos, ácidos nucleicos y proteínas y su regulación.	Bioquímica y Biología Molecular
2º	1º	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

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 (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
2º	1º	ESTRUCTURA DE MACROMOLECULAS	Estructura de Macromoléculas	6T+0SA	4	2,5	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
2º	2º	GENETICA MOLECULAR E INGENIERIA GENETICA	Genética Molecular e Ingeniería Genética	6T+0SA	4,5	2	Genética molecular. Técnicas de estudio y modificación de las bases genéticas.	Bioquímica y Biología Molecular - Genética - Inmunología - Microbiología
2º	1º	INMUNOLOGIA	Inmunología	5	3	2	Introducción a la inmunología e inmunocitoquímica; aspectos celulares y moleculares de las reacciones inmunes. Integración de la respuesta inmune en el organismo.	Inmunología
2º	1º	METODOLOGIA EXPERIMENTACION BIOQUIMICAS	Y Metodología y Experimentación Bioquímicas I	8	1,5	6,5	Laboratorio integrado sobre experimentación e instrumentación bioquímica avanzada. Aspectos básicos.	Bioquímica y Biología Molecular
2º	2º	METODOLOGIA EXPERIMENTACION BIOQUIMICAS	Y Metodología y Experimentación Bioquímicas II	8	1,5	6,5	Laboratorio integrado sobre experimentación e instrumentación bioquímica avanzada. Aplicaciones metodológicas concretas.	Bioquímica y Biología Molecular

ANEXO 2-B. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

 PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE  
 LICENCIADO EN BIOQUIMICA

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)							
Ciclo	Curso (2)	Denominación (2)	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
2º	1º	FISICOQUIMICA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS	6	3,5	2,5	Estudio de disoluciones. Equilibrio químico y electroquímico. Cinética y mecanismos de las reacciones químicas.	Química Física
2º	1º	FISIOLOGIA	5	3,5	1,5	Introducción a los principios fisiológicos en sistemas de órganos y organismos intactos.	Fisiología
2º	1º	GENETICA	5	2,5	2,5	Naturaleza, organización, función y transmisión del material hereditario. Recombinación y análisis genético. Cambios en el material hereditario. Genética de poblaciones.	Genética
2º	1º	MICROBIOLOGIA GENERAL	5	2,5	2,5	Introducción a la biología de las células procariontes. Organización estructural y fisiología de las bacterias. Introducción a la Virología.	Microbiología
2º	1º	PRINCIPIOS DE QUIMICA ORGANICA	5	2,5	2,5	Estudio de los compuestos del carbono, sistematizados por grupos funcionales. Estructura y reactividad de los compuestos orgánicos. Metabolitos primarios.	Química Orgánica

(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)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
ANALISIS INSTRUMENTAL BIOQUIMICO	6	3	3	Aplicación de los métodos instrumentales al análisis bioquímico. Métodos cromatográficos. Electroforesis. Métodos ópticos y electroanalíticos. Métodos cinéticos y enzimáticos. Automatización.	Química Analítica
BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR DE PLANTAS	6	3	3	Fotosíntesis. Respiración. Mensajeros secundarios en plantas. Introducción a la Biología Molecular Vegetal. Regulación de la expresión génica diferencial durante el desarrollo vegetal. Aplicaciones de la Ingeniería Genética Vegetal.	Biología Vegetal - Bioquímica y B. Molecular
BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL	6	3	3	Papel de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos. Ecosistemas microbianos. Simbiosis microbianas. Aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos en la biorremediación de ecosistemas alterados por actividad humana, biodegradación de petróleo, melano, aguas residuales y compuestos xenobióticos.	Microbiología - Ecología - Tecnologías de medio ambiente
BIOTECNOLOGIA MICROBIANA	6	3	3	Desarrollo de nuevas cepas de microorganismos de interés alimentario, químico y farmacéutico. Utilización de los microorganismos en procesos de reciclaje y recuperación.	Microbiología
BIOTECNOLOGIA VEGETAL	6	3	3	Cultivos "in vitro" de células, tejidos y órganos vegetales. Transformaciones de plantas. Optimización en la producción de compuestos de interés alimentario, químico y farmacéutico.	Biología Vegetal - Producción Vegetal
COMPUTACION APLICADA	4	3	1	Introducción al estudio del manejo e interpretación de las salidas de los paquetes estadísticos usuales (stat view, Syskak, SPSS, Super ANOVA). Aplicaciones a datos bioquímicos.	Estadística e Investigación Operativa
DIFERENCIACION Y DESARROLLO	6	3	3	Biología de la diferenciación y del desarrollo. Modelos de diferenciación en microorganismos. Etapas del desarrollo animal. Mecanismos de diferenciación celular. Control genético de la diferenciación celular. Modelos de desarrollo por linajes celulares. Polaridad y segmentación en el desarrollo. Desarrollo de los vertebrados: modelos. Determinación del sexo.	Microbiología
ENDOCRINOLOGIA MOLECULAR	6	3	3	Bases moleculares de la acción hormonal. Exploración del equilibrio hormonal.	Fisiología - Bioquímica y Biología Molecular
FISIOPATOLOGIA	6	3	3	Fisiopatología de alteraciones de sistemas y funciones.	Fisiología
GENETICA HUMANA	6	3	3	Historia de la Genética humana. Cromosomas. Acción génica. Mutaciones. Genética de las poblaciones humanas. Evolución humana. Genética y comportamiento humano. Aplicaciones prácticas de la genética humana.	Genética
HEMATOLOGIA	6	3	3	Eritropoyesis, leucocitopoyesis y trombocitopoyesis. Características morfológicas, bioquímicas y funcionales de las células sanguíneas. Bases bioquímicas y moleculares de los trastornos cuantitativos y proliferativos de las células sanguíneas y del sistema de la hemostasia.	Medicina
HISTOQUIMICA	4	3	1	Reacciones enzimo-histoquímicas. Técnicas histoquímicas de interés clínico. Antígenos específicos de patologías humanas.	Ciencias Morfológicas - Biología Celular

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

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
LABORATORIO CLINICO EN BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR	6	3	3	Análisis bioquímico de líquidos biológicos. Exploraciones metabólicas de los diversos órganos.	Bioquímica y Biología Molecular
LABORATORIO CLINICO EN MICROBIOLOGIA	6	3	3	Análisis microbiológico: Técnicas de muestreo. Aislamiento, cultivo, recuento e identificación de microorganismos de interés sanitario.	Microbiología
LABORATORIO CLINICO EN PARASITOLOGIA	4	2	1	Análisis parasitológico. Estudio de los procesos biológicos y de los métodos de diagnóstico de las parasitosis.	Parasitología - Microbiología
NEUROBIOQUIMICA	6	3	3	Bases celulares y moleculares del sistema nervioso. Neurotransmisores y sus receptores. Alteraciones de la neurotransmisión.	Bioquímica y Biología Molecular
TECNICAS INSTRUMENTALES	6	3	3	Fundamentos físico-químicos de las técnicas espectroscópicas, electroquímicas y de separación.	Química Física
TOXICOLOGIA	6	3	3	Toxicidad. Fases del fenómeno tóxico. Evaluación de la toxicidad. Toxicología analítica.	Toxicología y Legislación - Farmacología
VIROLOGIA	6	3	3	Los virus como agentes biológicos. Clasificación de los virus. Estructura vírica. Bacteriófagos. Virus vegetales y enfermedades producidas por virus animales. Retrovirus y cáncer. Viroides y otros agentes subvéricos.	Microbiología - Producción Vegetal

(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

SALAMANCA

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

(1) LICENCIADO EN BIOQUIMICA

2. ENSEÑANZAS DE

SEGUNDO

CICLO (2)

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

(3) FACULTAD DE BIOLOGIA

4. CARGA LECTIVA GLOBAL

149

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	37,5	26	—	11		74,5
	2º	41,5	—	28	5		74,5

(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 trate.

(3) Se indicará el Centro Universitario, con expresión de la norma de creación del mismo ó 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  SI  NO (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: hasta 12 CREDITOS.  
 — EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) Optativas (Teórico-prácticas) 1 crédito=10 horas

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
1º	74,5	45	29,5
2º	74,5	43	31,5

(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 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.º R.D. 1497/87)
  - c) Periodo de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9.º, 2.º, 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 provenientes de Primer ciclo de la Licenciatura en Biología se les convalidarán las asignaturas obligatorias de Genética, Fisiología, Microbiología General y Físicoquímica de los Procesos Biológicos.

2.- A los alumnos provenientes del primer ciclo de la Licenciatura en Farmacia se les convalidarán las asignaturas obligatorias de Fisiología, Microbiología General, Principios de Química Orgánica y Físicoquímica de los Procesos Biológicos.

3.- A los alumnos provenientes de Primer ciclo de la Licenciatura en Veterinaria se les convalidarán las asignaturas obligatorias de Genética, Fisiología y Microbiología General.

4.- A los alumnos provenientes del primer ciclo de la Licenciatura en Química se les convalidarán las asignaturas obligatorias de Principios de Química Orgánica y Físicoquímica de los Procesos Biológicos.

5.- A los alumnos provenientes del primer ciclo de la Licenciatura en Medicina se les convalidarán las asignaturas obligatorias de Fisiología y Microbiología General.