

**23932** RESOLUCIÓN de 1 de diciembre de 2003, de la Universidad de Vic, por la que se ordena la publicación de la homologación del plan de estudios conducente al título oficial de Licenciado en Biotecnología que se imparte en la Escuela Politécnica Superior.

Aprobado el plan de estudios conducente al título oficial de Licenciado en Biotecnología que se imparte en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Vic por acuerdo del Consejo de Dirección de esta Universidad de fecha de 17 de febrero de 2003 y homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Coordinación Universitaria de fecha 31 de octubre de 2003, el Rector ordena la publicación de esta resolución conforme a lo establecido en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre).

El plan de estudios a que se refiere la presente resolución queda estructurado conforme a lo que figura en el anexo de la misma.

Vic, 1 de diciembre de 2003.—El Rector, David Serrat Congost.

**ANEXO**

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

UNIVERSIDAD

DE VIC

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOTECNOLOGIA

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		
1	1	Biología Celular		7,5			Estructura y función celular. Núcleo, orgánulos. Citoesqueleto y matriz celular. Membrana. Ciclo celular y su control. Señalización celular.	-Biología Celular -Fisiología Vegetal -Histología -Fisiología
			Biología Celular	6T+1,5A	4T+0,5A	2T+1A		
1	1	Bioquímica		9			Estructura y función de biomoléculas. Enzimas y cinética enzimática. Principios de bioenergética. Metabolismo y su regulación.	-Bioquímica y Biología Molecular "
			Bioquímica	9T	5T	4T		
1	1	Fisiología Animal		4,5			Funciones de los órganos y sistemas animales y su regulación. Fisiología comparada.	-Fisiología
			Fisiología Animal	4,5T	4,5T	-		

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

UNIVERSIDAD

DE VIC

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOTECNOLOGÍA

## 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		
1	1	Fisiología Vegetal	Fisiología Vegetal	4,5 4,5T	4,5T	-	Funciones vegetales y su regulación. Relaciones hídricas, nutrición, fotosíntesis, crecimiento y desarrollo. Metabolismo secundario.	-Fisiología Vegetal
1	1	Fundamentos de Física	Fundamentos de Física	7,5 6T+1,5A 7,5	4T+0,5A 4,5	2T+1A 3	Principios de Mecánica. Fluidos. Campo eléctrico. Ondas. Óptica.	-Electromagnetismo -Física Aplicada -Física Atómica, Molecular y Nuclear -Física de la Materia Condensada -Física Teórica -Óptica
1	1	Fundamentos de Matemáticas	Matemáticas	21 15T+6A 12	10T+2A 7	5T+4A 5	Álgebra lineal. Cálculo diferencial e integral. Estadística. Métodos numéricos.	-Álgebra -Análisis Matemático -Estadística e Investigación Operativa -Geometría y Topología -Matemática Aplicada
	2		Estadística	9	5	4		

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

UNIVERSIDAD

DE VIC

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOTECNOLOGÍA

## 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		
1	1	Fundamentos de Química	Fundamentos de Química	12 12T	6T	6T	Estructura química y enlace. Equilibrios químicos. Estudio de los compuestos de carbono. Estereoquímica. Mecanismos de reacción.	-Química Analítica -Química Física -Química Inorgánica -Química Orgánica -Bioquímica y Biología Molecular
1	1	Genética	Genética	6 6T	4T	2T	Naturaleza, estructura, función y transmisión del material hereditario. Mutación. Recombinación. Reparación. Genética de poblaciones. Genética microbiana.	-Genética
1	1	Informática	Informática	10,5 6T+4,5A 10,5	4T+2A 6	2T+2,5A 4,5	Sistemas operativos. Programación y estructura de datos. Análisis de sistemas.	-Arquitectura y Tecnología de Computadores -Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. -Estadística e Investigación Operativa. -Ingeniería de Sistemas y Automática -Lenguajes y Sistemas Informáticos -Matemática Aplicada

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

UNIVERSIDAD

DE VIC

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOTECNOLOGÍA

## 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		
1	2	Fundamentos de Ingeniería Bioquímica	Fundamentos de Ingeniería Bioquímica	12 12T	7T	5T	Balances de materia y energía. Fenómenos de transporte. Procesos y secuencias de separación y purificación de productos. Estrategias.	-Bioquímica y Biología Molecular -Física Aplicada -Física de la Materia Condensada -Fisiología -Fisiología Vegetal -Ingeniería Química -Mecánica de Fluidos -Microbiología -Química Orgánica -Tecnología de Alimentos -Química Física
1	2	Genética Molecular	Genética Molecular	6 4,5T+1,5A 6	3T+1A 4	1,5T+0,5A 2	Ácidos nucleicos. Replicación. Expresión genética y su regulación. Genómica.	-Biología Celular -Bioquímica y Biología Molecular -Genética -Microbiología

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

UNIVERSIDAD

DE VIC

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOTECNOLOGÍA

## 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		
1	2	Microbiología	Microbiología	10,5 9T+1,5A 10,5	5T+1A 6	4T+0,5A 4,5	Microorganismos: estructura, función, metabolismo y ecología. Técnica microbiológica. Diversidad. Hongos de interés biotecnológico. Microbiología industrial.	-Botánica -Microbiología -Parasitología -Tecnología de Alimentos -Nutrición y Bromatología Industrial
1	2	Técnicas Instrumentales Básicas	Técnicas Instrumentales Básicas	7,5 4,5T+3A 7,5	3,5T+1A 4,5	1T+2A 3	Electroforesis. Centrifugación. Cromatografía. Espectrofotometría. Otras técnicas.	-Biología Celular -Bioquímica y Biología Molecular -Física Aplicada -Genética -Ingeniería Química -Química Analítica -Química Física -Química Inorgánica -Química Orgánica -Fisiología

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

DE VIC

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOTECNOLOGÍA

## 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		
1	2	Termodinámica y Cinética Química	Termodinámica y Cinética Química	6			Principios de Termodinámica. Potencial químico. Equilibrio de fases. Equilibrio químico. Cinética homogénea. Cinética heterogénea. Isoterma de absorción.	-Ingeniería Química -Química Física -Física de la Materia Condensada -Física Aplicada -Tecnología de Alimentos.
				6T	4T	2T		
2	3	Aspectos Legales y Sociales de la Biotecnología	Aspectos Legales y Sociales de la Biotecnología	7,5	6T+1,5A	6T+1,5A	Normativa y legislación. Bioseguridad y riesgos. Patentes. Comunicación y percepción públicas de la innovación biotecnológica.	-Todas las áreas del plan de estudios -Derecho Administrativo -Filosofía del Derecho -Lógica y Filosofía de la Ciencia -Periodismo -Sociología
				7,5	7,5	-		

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

DE VIC

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOTECNOLOGÍA

## 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	3	Bioinformática	Bioinformática	12	6T+6A	3T+3A	Bases de datos biológicos. Análisis de secuencias de ácidos nucleicos y proteínas. Predicción conformacional y funcional de proteínas.	-Biología Celular -Bioquímica y Biología Molecular -Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial -Estadística e Investigación Operativa -Genética -Lenguaje y Sistemas Informáticos -Matemática Aplicada -Microbiología
				12		6		
2	3	Biorreactores	Biorreactores	10,5	7,5T+3A	4,5T+2,5A	Tipos de biorreactores. Formas de operación. Reactores enzimáticos. Reactores con biocatalizadores inmovilizados. Grados de mezcla. Biorreactores gas-líquido. Cambio de escala.	-Bioquímica y Biología Molecular -Ingeniería Química -Microbiología -Tecnología de Alimentos
				10,5		3,5		

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

UNIVERSIDAD

DE VIC

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOTECNOLOGÍA

## 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	3	Inmunología	Inmunología	6	3T+1A	1,5T+0,5A	Elementos moleculares y celulares del sistema inmune. Mecanismos efectores. Interacción hospedador-patógeno. Respuesta inmune. Citocinas.	-Inmunología
				4,5T+1,5A				
2	3	Procesos y Productos Biotecnológicos	Procesos y Productos Biotecnológicos	12	9T+3A	-	Análisis integrado de los procesos biotecnológicos. Modelización y simulación. Optimización. Estudio de alternativas. Obtención de productos a nivel industrial.	-Bioquímica y Biología Molecular -Estadística e Investigación Operativa -Farmacia y Tecnología Farmacéutica -Genética -Ingeniería Química -Microbiología -Química Orgánica -Tecnología de Alimentos
				9T+3A				

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

UNIVERSIDAD

DE VIC

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOTECNOLOGÍA

## 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	3	Química e Ingeniería de Proteínas	Química e Ingeniería de Proteínas	7,5	4T+0,5A	2T+1A	Estructura y plegamiento. Modificaciones post-traduccionales. Interacción proteína-ligando. Ingeniería de proteínas.	-Bioquímica y Biología Molecular -Química Física -Química Orgánica
				6T+1,5A				
2	3	Virología	Virología	6	3T+1A	1,5T+0,5A	Estructura, clasificación y multiplicación de los virus. Transmisión y patógena. Relación virus-célula. Virus emergentes. Cultivo de virus.	-Microbiología -Parasitología -Inmunología
				4,5T+1,5A				
2	4	Cultivos Celulares	Cultivos Celulares	6	3T+1A	1,5T+0,5A	Cultivos de células y tejidos animales. Obtención de productos. Producción de anticuerpos. Cultivos de células vegetales.	-Biología Celular -Bioquímica y Biología Molecular -Inmunología -Ingeniería Química -Microbiología -Fisiología Vegetal -Fisiología
				4,5T+1,5A				

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

UNIVERSIDAD

DE VIC

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOTECNOLOGÍA

## 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	4	Ingeniería Genética Molecular	Ingeniería Genética Molecular	10,5	4T+2A	2T+2,5A	Vectores. Genotecas: tipos, construcción y rastreo. Estrategias de clonación. Expresión de proteínas recombinantes. Técnicas en biología molecular.	-Biología Celular -Bioquímica y Biología Molecular -Genética -Microbiología
				6T+4,5A	6	4,5		
2	4	Proteómica	Proteómica	7,5	3T+1,5A	1,5T+1,5A	Genómica funcional y Proteómica. Obtención del proteoma: Metodología e instrumentación. Caracterización del proteoma. Comparación de proteomas. Redes metabólicas.	-Biología Celular -Bioquímica y Biología Molecular -Genética -Microbiología -Química Física -Química Orgánica
				4,5T+3A	4,5	3		

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

UNIVERSIDAD

DE VIC

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOTECNOLOGÍA

## 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	4	Técnicas Instrumentales Avanzadas	Técnicas Instrumentales Avanzadas	7,5	3T+1,5A	1,5T+1,5A	Espectroscopia-difracción de electrones, neutrones y rayos X.RMN. Otras técnicas.	-Bioquímica y Biología Molecular -Física Aplicada -Ingeniería Química -Química Analítica -Química Física -Química Inorgánica -Química Orgánica -Tecnología de Alimentos
				4,5T+3A	4,5	3		

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

UNIVERSIDAD

DE VIC

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOTECNOLOGÍA

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		
1	2	Inglés	12	6	6	Traducción y comprensión de textos. Habilidad oral.	-Filología Inglesa
2	4	Bioinformática Avanzada	12	6	6	Genómica comparada. Modelos ocultos de Markov(HMM). Métodos de alineamiento múltiple. Construcción de árboles filogenéticos. Gramáticas transformacionales. Análisis de estructuras secundarias de ácidos nucleicos. Análisis de redes genéticas y bioquímicas. Estadística Bayesiana. Redes Neuronales. Algoritmos genéticos.	-Biología Celular -Bioquímica y Biología Molecular -Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial -Estadística e Investigación Operativa -Genética -Lenguajes y Sistemas Informáticos -Matemática Aplicada -Microbiología

(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

DE VIC

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOTECNOLOGÍA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)	
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos			
Estructura de Datos y Algoritmos	7,5	4,5	3	Tipos abstractos de datos. Estructura de datos y algoritmos de manipulación.	-Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial -Lenguajes y Sistemas Informáticos	
Esquemas Algorítmicos para la Bioinformática	7,5	4,5	3	Grafos. Divide y vence. Algoritmos voraces. Backtracking. Branch and bound. Programación dinámica. Búsqueda en cadenas.	-Lenguajes y Sistemas Informáticos -Bioquímica y Biología Molecular	
Bases de Datos Biológicas y Médicas	7,5	4,5	3	Conceptos de bases de datos. Modelo relacional. Diseño e implementación de bases de datos. Consulta de bases de datos biológicas y médicas. Ontologías.	-Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial -Lenguajes y Sistemas Informáticos -Bioquímica y Biología Molecular -Medicina	
Prospección y Visualización de Datos	7,5	4,5	3	El proceso y los instrumentos de la prospección de datos. Preparación de datos. Árboles de decisión y redes neuronales. Métodos de agregación. Reglas de asociación. Redes bayesianas. Evaluación de modelos.	-Estadística e Investigación Operativa. -Matemática Aplicada -Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial -Lenguajes y Sistemas Informáticos -Bioquímica y Biología Molecular -Medicina	

(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

DE VIC

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOTECNOLOGÍA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Ingeniería Genética Aplicada a la Producción de Alimentos	7,5	4,5	3	Ingeniería genética de plantas. Modificación genética de animales. Detección de alimentos modificados genéticamente. Alimentos modificados genéticamente.	-Genética -Bioquímica y biología molecular -Fisiología Vegetal
Modelización de Procesos	7,5	4,5	3	Fundamentos de modelización matemática. Técnicas de simulación por ordenador. Modelización de procesos biológicos. Modelización de procesos de tratamiento de residuos.	-Matemática Aplicada -Estadística e Investigación Operativa -Ingeniería Química -Lenguajes y Sistemas Informáticos -Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial
Gestión de la Empresa	7,5	4,5	3	Objetivos de la empresa. Planificación empresarial. Políticas funcionales. Estructura de organización.	-Organización de Empresas

(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

DE VIC

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOTECNOLOGÍA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Gestión de la Calidad	7,5	4,5	3	Métodos y técnicas de gestión de la calidad. Calidad total. Normas internacionales de evolución de la calidad.	-Organización de Empresas -Ingeniería de los Procesos de Fabricación -Derecho Administrativo

(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 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD:

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE

(1) LICENCIADO EN BIOTECNOLOGÍA

2. ENSEÑANZAS DE  CICLO (2)

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

(3) ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

4. CARGA LECTIVA GLOBAL  CREDITOS (4)

Distribución de los créditos (\*)

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5)	TRABAJO EXPERIMENTAL	TOTALES
I CICLO	1o.	73,5 63T+10,5A	-	-	-		73,5
	2o.	51 42T+9A	12	-	-		63
	TOTAL	124,5 105T+19,5A	12	-	15		151,5
II CICLO	3o.	61,5 43,5T+18,5A	-	15	-		76,5
	4o.	31,5 19,5T+12A	12	15	-		58,5
	TOTAL	93 63T+30A	12	30	15		150

(\*) La distribución de los créditos de libre configuración es orientativa

(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 TÍTULO  (6).

6.  SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:

- (7)  PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.
- TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
- ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
- OTRAS ACTIVIDADES

— EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS: 30 CRÉDITOS.

— EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) LIBRE CONFIGURACIÓN

7. AÑOS ACADÉMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS: (9)

— 1.º CICLO  AÑOS

— 2.º CICLO  AÑOS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO. (\*)

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS
1o.	73,5	45	28,5
2o.	63	37,5	25,5
3o.	61,5	45	16,5
4o.	43,5	25	18,5

(\*) No se incluyen los créditos optativos ni los de libre configuración.

(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 los 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:

- 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.
- 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 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. b) No se establecen requisitos que determinen una ordenación temporal del aprendizaje.

1. c) Período de escolaridad mínimo: 4 años

## 1.b) Ordenación temporal del aprendizaje (\*)

Primer curso	Créditos
Biología Celular	Cuatrimestral 7,5
Bioquímica	Cuatrimestral 9
Fisiología Animal	Cuatrimestral 4,5
Fisiología Vegetal	Cuatrimestral 4,5
Fundamentos de Física	Cuatrimestral 7,5
Matemáticas	Anual 12
Fundamentos de Química	Anual 12
Genética	Cuatrimestral 6
Informática	Anual 10,5
<b>Créditos totales</b>	<b>73,5</b>

Segundo curso	Créditos
Estadística	Cuatrimestral 9
Fundamentos de Ingeniería Bioquímica	Anual 12
Genética Molecular	Cuatrimestral 6
Microbiología	Anual 10,5
Termodinámica y Cinética Química	Cuatrimestral 6
Inglés	Anual 12
Técnicas Instrumentales Básicas	Cuatrimestral 7,5
<b>Créditos totales</b>	<b>63</b>

Tercer curso	Créditos
Aspectos legales y sociales de la Biotecnología	Cuatrimestral 7,5
Bioinformática	Anual 12
Biorreactores	Anual 10,5
Inmunología	Cuatrimestral 6
Procesos y Productos Biotecnológicos	Anual 12
Química e Ingeniería de Proteínas	Cuatrimestral 7,5
Virología	Cuatrimestral 6
Optativa I	Cuatrimestral 7,5
Optativa II	Cuatrimestral 7,5
<b>Créditos totales</b>	<b>76,5</b>

(\*) No se incluyen los créditos de libre configuración

Las asignaturas de cada curso se distribuirán equitativamente de forma que no se impartirán más de seis simultáneamente.

<b>Cuarto curso</b>		<b>Créditos</b>
Cultivos celulares	Cuatrimestral	6
Ingeniería genética molecular	Anual	10,5
Proteómica	Cuatrimestral	7,5
Técnicas instrumentales avanzadas	Cuatrimestral	7,5
Bioinformática Avanzada	Anual	12
Optativa III	Cuatrimestral	7,5
Optativa IV	Cuatrimestral	7,5
	<b>Créditos totales</b>	<b>58,5</b>

(\*) No se incluyen los créditos de libre configuración

Las asignaturas de cada curso se distribuirán equitativamente de forma que no se impartirán más de seis simultáneamente.