

## UNIVERSIDADES

**21335** RESOLUCIÓN de 30 de octubre de 2000, de la Universidad de Jaén, por la que se publican los planes de estudio para la obtención de diversos títulos.

Homologados por el Consejo de Universidades los planes de estudio para la obtención de los títulos de Licenciado en Biología y Licenciado en Química, mediante acuerdo de su Comisión Académica, de fecha 12 de julio de 2000, y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10, apartado 2, del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre.

Este Rectorado ha resuelto publicar los planes de estudio relacionados anteriormente y que quedan estructurados conforme figura en los siguientes anexos.

Jaén, 30 de octubre de 2000.—El Rector, Luis Parras Guijosa.

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

<b>UNIVERSIDAD DE JAÉN LICENCIADO EN BIOLOGÍA I. MATERIAS TRONCALES.</b>									
Ciclo	Curso (Cuatrimestres)	Denominación	Asignaturas en que se diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento	
				Teoría	Prácticas	Totales			
I	I Anual	Bioquímica. (9T + 3A).	Bioquímica.	7,5	4,5	12	Principios de Bioquímica estructural. Enzimología. Metabolismo. Biología molecular.	- Bioquímica y Biología Molecular.	
I	I Anual	Botánica. (9T + 3A).	Botánica.	7,5	4,5	12	Bases de organización vegetal. Principales tipos estructurales. Ciclos vitales. Diversificación vegetal y líneas filogenéticas. Bases para la descripción de los vegetales.	- Biología Vegetal.	
I	I Anual	Zoología. (9T + 3A).	Zoología.	7,5	4,5	12	Bases de organización animal. Promorfología y principales tipos estructurales. Bionomía animal. Procesos básicos de desarrollo. Diversidad animal y líneas filogenéticas. Introducción a la Zoología Aplicada.	- Biología Animal.	
I	I 1C	Matemáticas. (4T + 2A).	Matemáticas.	3	3	6	Calculo. Álgebra lineal. Ecuaciones diferenciales.	- Álgebra. - Análisis Matemático. - Estadística e Investigación Operativa. - Matemática Aplicada.	
I	I 2C	Física de los Procesos Biológicos. (4T + 0,5A).	Física de los Procesos Biológicos.	2,5	2	4,5	Biomecánica. Control y estabilidad. Procesos de transporte. Bioelectromagnetismo. Radiación y radiactividad. Óptica.	- Electromagnetismo. - Física Aplicada. - Física Atómica, Molecular y Nuclear. - Física de la Materia Condensada. - Física Teórica. - Mecánica de Fluidos. - Óptica.	

**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
**LICENCIADO EN BIOLOGÍA**  
**1. MATERIAS TRONCALES.**

Ciclo	Curso (Cuatrimestres)	Denominación	Asignaturas en que se diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Teoría	Prácticas	Totales		
I	I 1C	Química. (5T)	Química.	3	2	5	Bases químicas de los procesos biológicos y de las aplicaciones de los agentes biológicos. Factores químicos del medio ambiente.	- Bioquímica y Biología Molecular. - Ingeniería Química. - Química Analítica. - Química Física. - Química Inorgánica. - Química Orgánica.
I	I 2C	Bioestadística. (5T + 1A).	Bioestadística.	3	3	6	Distribuciones de probabilidad. Regresión y correlación. Muestreo. Contraste de hipótesis. Análisis de varianza. Introducción al análisis multivariante.	- Estadística e Investigación Operativas. - Matemática Aplicada.
I	2 Anual	Citología e Histología Vegetal y Animal. (9T + 3A).	Citología e Histología Vegetal y Animal.	7,5	4,5	12	La célula. Estructura y función. Tejidos vegetales. Tejidos animales. Bases de organografía microscópica en animales.	- Biología Celular.
I	2 Anual	Microbiología. (9T + 3A).	Microbiología.	7,5	4,5	12	Microorganismos: estructura, función y taxonomía. Ecología microbiana. Introducción a la Virología. Genética microbiana. Microbiología aplicada.	- Microbiología.
I	2 Anual	Fisiología Animal. (9T + 3A)	Fisiología Animal.	7,5	4,5	12	Funciones de los órganos y sistemas de los animales y su regulación. Estudio de las leyes que lo rigen. Fisiología comparada.	- Biología Animal. - Fisiología.
I	2 Anual	Fisiología Vegetal. (9T + 3A).	Fisiología Vegetal.	7,5	4,5	12	Funcionamiento de los vegetales y su regulación: relaciones hídricas, nutrición, fotosíntesis, crecimiento y desarrollo.	- Biología Vegetal.
I	2 Anual	Genética. (9T + 3A).	Genética.	7,5	4,5	12	Naturaleza, organización, función y transmisión del material hereditario. Recombinación y análisis genético. Cambios en el material hereditario. Expresión génica y su regulación. Tecnología del ADN recombinante. Genética de poblaciones. Genética evolutiva. Genética humana.	- Genética.
I	2 Anual	Ecología. (9T + 3A).	Ecología.	7,5	4,5	12	Factores ambientales. Poblaciones. Autoecología. Interacción entre especies. Descripción y tipos de comunidades. Estructura y función de ecosistemas. Sucesión y explotación.	- Ecología.

**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
**LICENCIADO EN BIOLOGÍA**  
**I. MATERIAS TRONCALES.**

Ciclo	Curso (Cuatrimestres)	Denominación	Asignaturas en que se diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Teoría	Prácticas	Totales		
II	3 1C	Fundamentos de Biología Aplicada. (45 T + 15 A).	Técnicas Microbiológicas.  Técnicas Bioquímicas.  Técnicas Estadísticas Aplicadas a la Investigación Biológica.  Histología Aplicada.	2,5	2	4,5	Estudio de las metodologías empleadas en el estudio y caracterización de microorganismos.	- Biología Animal. - Biología Celular. - Biología Vegetal. - Bioquímica y Biología Molecular. - Ecología. - Edafología y Química Agrícola. - Estadística e Investigación Operativa.
				2,5	2,5	5	Estudio de los métodos y técnicas en la experimentación bioquímica.	- Edafología. - Estadística e Investigación Operativa. - Fisiología. - Genética. - Inmunología. - Matemática Aplicada. - Microbiología.
				3	3	6	Teoría de muestras. Diseño de experimentos. Modelo general de regresión. Aplicaciones estadísticas por ordenador.	- Fisiología. - Genética. - Inmunología. - Matemática Aplicada. - Microbiología.
	3 2C	Fundamentos de Biología Aplicada.	Genética Aplicada.  Principios de Edafología.  Fisiología Animal Aplicada.  Modelos Matemáticos en Biología.  Fundamentos de Inmunología.	3	3	6	Aplicaciones de la Genética: Ingeniería Genética. Metodología del ADN recombinante. Manipulación genética de microorganismos. Manipulación genética de células animales y vegetales. Técnicas moleculares de mejora genética.	- Biología Animal. - Biología Celular. - Biología Vegetal. - Bioquímica y Biología Molecular. - Ecología. - Edafología y Química Agrícola. - Estadística e Investigación Operativa.
				3	1,5	4,5	Procesos edafológicos. El perfil del suelo. Componentes y características de los suelos. Clasificación. Génesis y evolución. Evaluación de suelos: conservación y aprovechamiento.	- Fisiología. - Genética. - Inmunología. - Matemática Aplicada. - Microbiología.
				2,5	2	4,5	Funciones de animales y mecanismos de control con interés productivo.	- Fisiología. - Genética. - Inmunología. - Matemática Aplicada. - Microbiología.
4 1C	Fundamentos de Biología Aplicada.	Fundamentos de Inmunología.	2,5	2,5	5	Ampliación de Ecuaciones Diferenciales. Métodos Numéricos. Modelos Matemáticos en Biología. Implementación y uso de paquetes de software.	- Biología Animal. - Biología Celular. - Biología Vegetal. - Bioquímica y Biología Molecular. - Ecología. - Edafología y Química Agrícola. - Estadística e Investigación Operativa.	
			3	1,5	4,5	Fundamentos y aplicaciones de la respuesta inmune.	- Fisiología. - Genética. - Inmunología. - Matemática Aplicada. - Microbiología.	

**UNIVERSIDAD DE JAÉN  
LICENCIADO EN BIOLOGÍA  
1. MATERIAS TRONCALES.**

Ciclo	Curso (Cuatrimestres)	Denominación	Asignaturas en que se diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Teoría	Prácticas	Totales		
II	4	Fundamentos de Biología Aplicada.	Técnicas de Manejo de Fauna.	2,5	2,5	5	Planificación de manejos de fauna. Toma de datos. Uso de ordenadores. Radiolocalización y telemetría. Adecuación del hábitat. Exámenes postmortem. Métodos de censo. Captura y marcado. Determinación de sexo y edad. Análisis y manipulación de poblaciones.	- Biología Animal. - Biología Celular. - Biología Vegetal. - Bioquímica y Biología Molecular. - Ecología. - Edafología y Química Agrícola. - Estadística e Investigación Operativa. - Fisiología. - Genética. - Inmunología. - Matemática Aplicada. - Microbiología.
	2C			3	3	6		
	4		Metodología de Evaluación de Ecosistemas.	2,5	2	4,5	Conceptos básicos y antecedentes. Bases metodológicas para la evaluación de ecosistemas. Aplicaciones prácticas.	
	2C			3	3	6		

**Anexo 2-B. Contenido del plan de estudios.**

**UNIVERSIDAD DE JAÉN  
LICENCIADO EN BIOLOGÍA  
2. MATERIAS OBLIGATORIAS.**

Ciclo	Curso (Cuatrimestres)	Denominación	Teoría	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Prácticas	Totales		
I	1 Anual	Introducción a la Geología.	6	3	9	Geología, concepto y método. La Tierra, estructura y composición. Minerales, técnicas de análisis. Rocas: texturas, estructuras y génesis. Rocas ígneas y metamórficas. La deformación de los materiales. Dominios tectonostratigráficos: su evolución. El tiempo geológico: principales acontecimientos.	- Cristalografía y Mineralogía. - Estratigrafía. - Petrología y Geoquímica. - Geodinámica. - Paleontología.

## Anexo 2-C. Contenido del plan de estudios.

**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
**LICENCIADO EN BIOLOGÍA**  
**3. MATERIAS OPTATIVAS.**

Ciclo	Curso (Cuatrimestres)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Teoría	Prácticas	Totales		
II		Biología Molecular.	5	2	7	Propiedades químicas y físicas de proteínas, ácidos nucleicos y complejos macromoleculares. Relación estructura-función. Flujo de la información biológica y regulación de la expresión génica. Técnicas de estudio y modificación de la base genética.	- Bioquímica y Biología Molecular.
II		Bioquímica Metabólica.	5,5	2	7,5	Metabolismo glucídico, lipídico y nitrogenado; regulación e interregulaciones metabólicas.	- Bioquímica y Biología Molecular.
II		Ecofisiología Vegetal.	6	2	8	Fisiología de las comunidades vegetales en condiciones ecológicas naturales y adversas.	- Biología Vegetal.
II		Ecología de Poblaciones.	4	2	6	Propiedades de los grupos de población. Evaluación de las poblaciones. Parámetros. Tablas de vida. Proporción de sexos. Pirámides de edad. Crecimiento y regulación de las poblaciones. Estructuras de población.	- Ecología.
II		Ecología Forestal.	4	1,5	5,5	Autoecología y ecofisiología de especies forestales. Estructura y dinámica del dosel forestal. Suelos. Ciclos del agua, carbono y minerales. Productividad y sucesión. Susceptibilidad y respuesta de los ecosistemas forestales frente a las perturbaciones. Principios de bosques. Bosques y ecología global.	- Ecología.
II		Geografía Aplicada a los Espacios Naturales.	3	3	6	Introducción geográfica a los espacios naturales y a las perspectivas de desarrollo sostenido que se aplican en la actualidad.	- Análisis Geográfico Regional.
II		Geología Aplicada.	3	2	5	Recursos geológicos: El agua como recurso natural. El ciclo hidrogeológico. Calidad de aguas: contaminación Geología ambiental: riego geológicos. Cartografía geológica	- Estratigrafía.
II		Invertebrados.	6	2	8	Niveles de organización. Evolución, diversificación, filogenia y ontogenia del grupo. Estudio de los diferentes Phylum.	- Biología Animal.
II		Limnología.	4	2	6	Factores abióticos de las aguas epicontinentales. Productores primarios. Organismos planctónicos, bentónicos y nectónicos. Integración y regulación del ecosistema.	- Ecología.
II		Microbiología Aplicada.	5	2	7	Microbiología ambiental. Grupos microbianos implicados y metodología utilizadas para su estudio. Microbiología clínica: Grupos microbianos implicados y metodología utilizadas para su estudio.	- Microbiología.
II		Nutrición Animal.	3	2	5	Estudio Comparado de las necesidades nutritivas de los animales. Comportamiento alimentario. Aceptabilidad y control de la ingesta. Valoración del estado nutricional. Bases fisiológicas de la nutrición.	- Fisiología.

**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
**LICENCIADO EN BIOLOGÍA**  
**3. MATERIAS OPTATIVAS.**

Ciclo	Curso (Cuatrimestres)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Teoría	Prácticas	Totales		
II		Régimen Jurídico de los Espacios Naturales.	3	3	6	Disposiciones civiles, administrativas, constitucionales y penales sobre espacios naturales	- Derecho Administrativo. - Derecho Civil. - Derecho Constitucional. - Derecho Penal.
II		Vertebrados.	6	1,5	7,5	Características generales. Prevertebrados. Diversificación, filogenia y sistemática de los vertebrados.	- Biología Animal.
II		Biotecnología Vegetal.	3	1,5	4,5	Cultivo in vitro de células y tejidos vegetales. Fundamentos, métodos y aplicaciones.	- Biología Vegetal. - Biología Celular.
II		Cartografía y Regeneración de la Vegetación.	5	2,5	7,5	Bases para el cartografiado de la vegetación. Metodología de la investigación cartográfica. Mapas de vegetación. Impactos ambientales. Modelos para la regeneración de la vegetación.	- Biología Vegetal.
II		Desarrollo y Diferenciación Celular.	3	1,5	4,5	Embriogénesis. Mecanismos celulares del desarrollo. Determinación y diferenciación celular. Células migratorias. Células diferenciadas y formación de tejidos.	- Biología Celular.
II		Economía Aplicada a los Espacios Naturales.	3	3	6	Introducción a la economía y su relación con los espacios naturales	- Economía Aplicada.
II		Físico-Química para Biólogos.	3	1,5	4,5	Termodinámica química. Fenómenos de superficie. Fenómenos de transporte. Cinética química.	- Química Física.
II		Genética de Poblaciones.	5	2	7	Estructura genética de las poblaciones. Variación continua. Procesos de cambio evolutivo. Selección natural. Endogamia. Coadaptación y diferenciación geográfica. Mutación, migración y deriva genética. Especiación y macroevolución. Principales teorías evolutivas.	- Genética.
II		Genética Molecular.	6	3	9	Estructura y expresión de genes de procariontas y eucariontas. Recombinación y elementos genéticos móviles. Control genético del ciclo celular. Genes controladores del desarrollo. Estudio del genoma humano. Cartografiado de genes. Técnicas moleculares de diagnóstico clínico. Alteraciones del genoma y consejo genético. Terapia génica.	- Genética.
II		Geobotánica.	6	3	9	Geobotánica, factores ecológicos. Bioclimatología. Principios y métodos de estudio de la comunidades vegetales. Series de vegetación. Cadenas y dinámica vegetal. Bosques. Matorrales. Vegetación andaluza: parques naturales.	- Biología Vegetal.

**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
**LICENCIADO EN BIOLOGÍA**  
**3. MATERIAS OPTATIVAS.**

Ciclo	Curso (Cuatrimestres)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Teoría	Prácticas	Totales		
II		Gestión de Fauna Protegida.	3	1,5	4,5	Especies de la fauna ibérica protegidas: Biología y ecología. Grados de amenaza y estado de conservación. Identificación y evaluación de factores de regresión. Planes de conservación. Legislación y organismos encargados de la conservación.	- Biología Animal.
II		Gestión de Pesca Continental y Caza.	6	1,5	7,5	Especies ibéricas de la ictiofauna dulceacuicícola. Regiones piscícolas. Salmónidos y ciprínidos ibéricos. Biología ecología y explotación. Especies introducidas. Productividad piscícola. Especies cinegéticas de la fauna ibérica: Biología y ecología. Estimaciones de abundancias. Exploración y manejo. Planes cinegéticos. Legislación.	- Biología Animal. - Producción Animal.
II		Gestión de Zona Litoral.	3,5	1,5	5	Concepto de zona litoral. Dinámica marina y litoral. Problemática. Gestión ambiental. Uso y producción. Legislación.	- Biología Animal. - Análisis Geográfico Regional.
II		Pastos y Forrajes.	6	3	9	Pastizales españoles. Especies botánicas de interés piscícola-ganadero. Factores sociales y antropozooógenos. Clases fitosociológicas de pastizales y herbazales. Uso y mejora de las comunidades de pastizal y herbazal.	- Biología Vegetal.
II		Sedimentología.	3	1,5	4,5	Métodos de estudio. Procesos sedimentarios. La erosión: degradación continental. El transporte del sedimento. La sedimentación. Estructuras sedimentarias. Medios sedimentarios. Sedimentología y ordenación del territorio.	- Estratigrafía.
II		Virología.	3	1,5	4,5	Estructura y composición química de los virus. Metodologías utilizadas en el estudio de los virus. Taxonomía de virus. Cacteriofágos y su utilización en biotecnología. Principales grupos de virus animales, importancia clínica.	- Microbiología.
II		Flora Vascular.	4,5	2	6,5	Adaptaciones de la flora vascular y causas de su éxito. Principales grupos de plantas vasculares. Pteridófitos. Gimnospermas. Angiospermas dicotiledóneas. Angiospermas monocotiledóneas. Sistemática y ciclos biológicos. Evolución y filogenia.	- Biología Vegetal.
II		Organografía Microscópica Animal y Vegetal.	6	2	8	El embrión. Organogénesis. Estudio de los distintos sistemas en animales. Estudio comparado y evolutivo de los órganos animales. Embrión y meristemas. Estudio de la raíz, tallo y hoja. La flor. El fruto.	- Biología Celular.

**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
**LICENCIADO EN BIOLOGÍA**  
**3. MATERIAS OPTATIVAS.**

Ciclo	Curso (Cuatrimestres)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Teoría	Prácticas	Totales		
II		Sistemas de Comunicación Interna.	5	2	7	Principios de regulación hormonal. Mecanismos de la acción hormonal. Principales grupos de hormonas. Alteraciones y patologías asociadas. Técnica de estudio. Estudio de la función del Sistema Nervioso Central y Periférico. Bioelectricidad. Receptores Sensoriales. Organos de los sentidos. Vías de Conducción. Coordinación Motora. Sistema Nervioso Autónomo. Estudio del cerebro visceral e instintivo. Funciones superiores del Sistema Nervioso Central. Neuroquímica. Alteraciones de la función neural central y periférica.	- Fisiología.
II		Parasitología Animal.	3	1,5	4,5	Aspectos generales de la biología de los parásitos. Principales grupos. Relación parásito-hospedador. Incidencia del parasitismo en el medio natural. Plagas: origen, desarrollo y efectos. Principales grupos de animales productores de plagas. Lucha biológica e integrada.	- Biología Animal.
II		Zoogeografía.	3	1,5	4,5	El área de distribución. Conceptos, rasgos características. Dinámica y metodología de estudio. Patrones de distribución. Divisiones regionales. Biogeografía de islas. Agentes causantes de la distribución: Procesos. Tendencias en Biogeografía histórica. Zoogeografía aplicada.	- Biología Animal.



Anexo 3. Contenido del plan de estudios.

**UNIVERSIDAD DE JAÉN**

**I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS.**

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

(1)  **BIENCIADO EN BIOLOGIA**

2. ENSEÑANZAS DE  Primer y Segundo  CICLO (2).

3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACION DEL PLAN

DE ESTUDIOS

(3)  Facultad de Ciencias Experimentales de Jaén (Decreto 137/89 de la Junta de Andalucía, BOJA de 15/8/89)

4. CARGA LECTIVA GLOBAL  300  CREDITOS (4).

Distribución de los créditos

Ciclo	Carrera	Materia Troncales	Materias Obligatorias	Materias Optativas	Libre configuración (5)	Trabajos de Carrera	Totales
I CICLO	1º	57,5	9	-	10	-	76,5
	2º	72	-	-	5	-	77
	<b>Total</b>	<b>129,5</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>153,5</b>
II CICLO	3º	30,5	-	35	8	-	73,5
	4º	29,5	-	36,5	7	-	73
	<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>-</b>	<b>71,5</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>146,5</b>
<b>TOTAL</b>		<b>189,5</b>	<b>9</b>	<b>71,5</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>300</b>

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL

NECESARIA PARA OBTENER EL TITULO  NO  (6)

6.  (7) SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA,  30  CREDITOS (8) de Libre Configuración A:

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.

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

- PRIMER CICLO  2  AÑOS

- SEGUNDO CICLO  2  AÑOS

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

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS * MÁXIMOS	PRÁCTICOS * MÍNIMOS
1º	66,5	40	26,5
2º	72	45	27
3º	65,5	≤ 45	≥ 20,5
4º	66	≤ 45	≥ 21
<b>TOTAL</b>	<b>270</b>	<b>≤ 175</b>	<b>≥ 95</b>

(\* Variable en función de los créditos optativos y de libre elección.

(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 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".

(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. 1.497/87.
  - 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. 1.497/87).
  - c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º, 2, 4º R.D. 1.497/87).
  - 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. 1.497/87).
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.

**I. Especificaciones:**

- a) 1) Podrán acceder al 2º ciclo quienes cursen el 1º ciclo de estos estudios y tengan aprobado el 70% de los créditos de las materias troncales y obligatorias del 1º ciclo.  
2) Se estará a lo dispuesto en la Orden Ministerial de 30 de enero de 1997. BOE n.º 34 de 8 de febrero de 1997.
- b) No existe incompatibilidad alguna entre las asignaturas del presente Plan de Estudios, a efectos de ordenación temporal del aprendizaje.
- c) El período de escolaridad mínimo será de cuatro cursos académicos.
- d) Se establece el siguiente mecanismo de adaptación de asignaturas por constituir el plan de estudios enseñanzas impartidas anteriormente en ésta Universidad.

UNIVERSIDAD DE JAÉN.					
TABLA DE ADAPTACIÓN DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA.					
PLAN 1993					
Curso.	Asignatura.	Créd.	Curso	Tipo	Créd.
<b>PLAN ADAPTADO</b>					
<b>MATERIAS/TRONCALES.</b>					
Materia	Bioquímica	10,5	1º	T	9-13
Materia	Botánica	10,5	1º	T	12
<b>MATERIAS OBLIGATORIAS.</b>					
1º	O	Introducción a la Geología	9	1º	9
<b>MATERIAS OPTATIVAS.</b>					
1º	O	Introducción a la Geología	9	1º	9

UNIVERSIDAD DE JAÉN.					
TABLA DE ADAPTACIÓN DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA.					
PLAN 1993					
Curso.	Asignatura.	Créd.	Curso	Tipo	Créd.
<b>PLAN ADAPTADO</b>					
<b>MATERIAS/TRONCALES.</b>					
Materia	Zoología	10,5	1º	T	9-13
Materia	Matemáticas	4	1º	T	4-2
Materia	Matemáticas	4	1º	T	6
Materia	Biostatística	5	1º	T	5-1
Materia	Biostatística	6	1º	T	6
Materia	Física de los Procesos Biológicos	4	1º	T	4-10,5
Materia	Física de los Procesos Biológicos	4,5	1º	T	4,5
Materia	Química	5	1º	T	5
Materia	Química	5	1º	T	5
<b>MATERIAS OBLIGATORIAS.</b>					
2º	T	Citología e Histología Animal y Vegetal	10,5	2º	9-13
2º	T	Citología e Histología Animal y Vegetal	12	2º	12
<b>MATERIAS OPTATIVAS.</b>					
2º	T	Microbiología	10,5	2º	9-13
2º	T	Microbiología	12	2º	12
<b>MATERIAS OBLIGATORIAS.</b>					
2º	T	Fisiología Animal	10,5	2º	9-13
2º	T	Fisiología Animal	12	2º	12
<b>MATERIAS OPTATIVAS.</b>					
2º	T	Fisiología Vegetal	10,5	2º	9-13
2º	T	Fisiología Vegetal	12	2º	12
<b>MATERIAS OBLIGATORIAS.</b>					
2º	T	Genética	10,5	2º	9-13
2º	T	Genética	12	2º	12
<b>MATERIAS OPTATIVAS.</b>					
2º	T	Ecología	10,5	2º	9-13
2º	T	Ecología	12	2º	12
<b>MATERIAS OBLIGATORIAS.</b>					
3º	T	Técnicas Microbiológicas	4	3º	4,5
3º	T	Técnicas Microbiológicas	5	3º	5
3º	T	Técnicas Estadísticas Aplicadas a la Investigación Biológica	4	3º	6
3º	T	Técnicas Estadísticas Aplicadas a la Investigación Biológica	4,5	3º	4,5
3º	T	Genética Aplicada	4	3º	6
3º	T	Genética Aplicada	6	3º	6
3º	T	Principios de Edafología	4	3º	4,5
3º	T	Principios de Edafología	4,5	3º	4,5
4º	T	Fisiología Animal Aplicada	4	4º	5
4º	T	Fisiología Animal Aplicada	5	4º	5
4º	T	Métodos Numéricos en Biología.	4	4º	4,5
4º	T	Métodos Numéricos en Biología.	4,5	4º	4,5
4º	T	Fundamentos de Inmunología	4	4º	5
4º	T	Fundamentos de Inmunología	5	4º	5
4º	T	Técnicas de Manejo de Fauna	4	4º	4,5
4º	T	Técnicas de Manejo de Fauna	5	4º	5
4º	T	Evaluación del Hábitat	4	4º	4,5
4º	T	Evaluación del Hábitat	5	4º	5
4º	T	Técnicas de Experimentación en Biología Vegetal	4	4º	6
4º	T	Técnicas de Experimentación en Biología Vegetal	6	4º	6
<b>MATERIAS OBLIGATORIAS.</b>					
1º	O	Introducción a la Geología	9	1º	9
<b>MATERIAS OPTATIVAS.</b>					
1º	O	Introducción a la Geología	9	1º	9



Asignatura	0			A			Total
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	
<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>							
Matemáticas	T	IC	3	T	IC	3	6
Química	T	IC	3	T	IC	2	5
<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>							
Física de los Procesos Biológicos	T	2C	2,5	T	2C	2	4,5
Bioestadística	T	2C	3	T	2C	3	6
Créditos Troncales = 57,5							
Créditos Obligatorios = 9							
Créditos Opativos = 0							
Créditos Libre Config = 10							
<b>Totales</b>			40HLC			26,5HLC	76,5

Asignatura	Tipo			Total
	(1)	(2)	(3)	
<b>ANUALES</b>				
Citología e Histología Animal y Vegetal	T	A	7,5	4,5
Microbiología	T	A	7,5	4,5
Genética	T	A	7,5	4,5
Fisiología Animal	T	A	7,5	4,5
Fisiología Vegetal	T	A	7,5	4,5
Ecología	T	A	7,5	4,5
Créditos Troncales = 72				
Créditos Obligatorios = 0				
Créditos Opativos = 0				
Créditos Libre Config = 5				
<b>Totales</b>			45HLC	27HLC

**SEGUNDO CICLO**

Asignatura	Tipo			Total
	(1)	(2)	(3)	
<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>				
Técnicas Microbiológicas	T	IC	2,5	2
Técnicas Bioquímicas	T	IC	2,5	2,5
Técnicas Estadísticas Aplicadas a la Investigación Biológica	T	IC	3	3
Tres Asignaturas Opativas	OP	IC	X	X
<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>				
Histología Aplicada	T	2C	2,5	2
Genética Aplicada	T	2C	3	3
Principios de Edafología	T	2C	3	1,5
Tres Asignaturas Opativas	OP	2C	X	X
Créditos Troncales = 30,5				
Créditos Obligatorios = 0				
Créditos Opativos = 35				
Créditos Libre Config = 8				
<b>Totales</b>			16,5+X+LC	14+X+LC

Asignatura	Tipo			Total
	(1)	(2)	(3)	
<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>				
Fisiología Animal Aplicada	T	IC	2,5	2
Modelos Matemáticos en Biología	T	IC	2,5	2,5
Fundamentos de Inmunología	T	IC	3	1,5
Tres Asignaturas Opativas	OP	IC	X	X
<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>				
Metodología de Evaluación de Ecosistemas	T	2C	2,5	2
Técnicas de Manejo de Fauna	T	2C	2,5	2,5
Técnicas de Manejo de Flora	T	2C	3	3
Tres Asignaturas Opativas	OP	2C	X	X
Créditos Troncales = 29,5				
Créditos Obligatorios = 0				
Créditos Opativos = 36,5				
Créditos Libre Config = 7				
<b>Totales</b>			16+X+LC	13,5+X+LC

(1) Se indica en la primera columna el tipo de materia que es: "T" = troncal, "O" = obligatoria, "OP" = optativas.  
 (2) Se indica en la segunda columna si es anual "A" o cuatrimestral y en su caso primer o segundo cuatrimestre "1C" = primer cuatrimestre", "2C" = segundo cuatrimestre".  
 (3) Las variables "X" y "LC" estarán en función de las asignaturas optativas y de libre configuración de las que se matricule el alumno.

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

**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
**LICENCIADO EN QUÍMICA**  
**I. MATERIAS TRONCALES.**

Ciclo	Curso (Cuatrimestres)	Denominación	Asignaturas en que se diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Teoría	Prácticas	Totales		
I	1 (1)	Bioquímica. (7T + 0,5A).	Bioquímica.	5,5	2	7,5	Introducción a la Bioquímica. Proteínas y ácidos nucleicos. Enzimología. Bioenergética. Metabolismo.	- Bioquímica y Biología Molecular.
I	1 (1)	Enlace Químico y Estructura de la Materia. (3 T + 1,5A).	Enlace Químico y Estructura de la Materia.	3	1,5	4,5	Constitución de la materia. Enlaces y estados de agregación.	- Química Física. - Química Inorgánica. - Química Orgánica.
I	2 (2)	Experimentación en Síntesis Química. (15T + 3A).	Laboratorio de Síntesis Inorgánica.	0	9	9	Laboratorio integrado de Química con especial énfasis en síntesis inorgánica.	- Química Inorgánica. - Química Orgánica.
I	2 (2)		Laboratorio de Síntesis Orgánica.	0	9	9	Laboratorio integrado de Química con especial énfasis en síntesis orgánica.	
I	2 (1)	Ingeniería Química. (7T + 0,5A).	Ingeniería Química.	5,5	2	7,5	Balances de materia y energía. Fundamentos de las operaciones de separación. Principios de reactores químicos. Ejemplos significativos de la industria química.	- Ingeniería Química.
I	2 (1)	Introducción a la Experimentación Química y a las Técnicas Instrumentales. (15T + 3,5A).	Introducción a la Experimentación en Química Analítica.	0	7	7	Laboratorio integrado de Química con especial énfasis en los métodos analíticos y caracterización físico- química de compuestos.	- Química Analítica. - Química Física. - Química Inorgánica. - Química Orgánica.
I	1 (2)		Introducción a la Experimentación en Química Física.	0	5,5	5,5	Fundamento y aplicaciones de las principales técnicas instrumentales, eléctricas y ópticas utilizadas en Química. Introducción a las técnicas cromatográficas.	
I	1 (1)		Laboratorio de Aislamiento y Caracterización de Sustancias Químicas.	0	6	6		
I	1 (Anual)	Física. (12T).	Física.	9	3	12	Principios de Mecánica Clásica y Cuántica. Principios de Termodinámica. Concepto de campo y su aplicación a los gravitatorios y eléctricos. Principios de electromagnetismo y ondas. Principios de electrónica. Principios de Óptica.	- Electromagnetismo. - Electrónica. - Física aplicada. - Física Atómica, Molecular y Nuclear. - Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. - Física de la Materia Condensada. - Física Teórica. - Óptica.

**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
**LICENCIADO EN QUÍMICA**  
**I. MATERIAS TRONCALES.**

Ciclo	Curso (Cuatrimestres)	Denominación	Asignaturas en que se diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Teoría	Prácticas	Totales		
I	1 (Anual)	Matemáticas. (10 T).	Matemáticas.	8	2	10	Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Teoría de matrices. Ecuaciones diferenciales. Cálculo diferencial e integral aplicados. Funciones de varias variables. Diferenciación parcial e integración múltiple. Introducción a la teoría y aplicaciones de la Estadística. Introducción al Cálculo numérico y a la Programación. Análisis estadístico y simulación de modelos mediante ordenador.	- Álgebra. - Análisis Matemático. - Ciencia de la computación e Inteligencia Artificial. - Estadística e Investigación Operativa. - Geometría y Topología. - Matemática Aplicada.
I	1 (Anual)	Química Analítica. (8T + 1A).	Química Analítica.	6	3	9	Disoluciones iónicas. Reacciones ácido-base. Reacciones de formación de complejos. Reacciones de precipitación. Reacciones de rédox. Operaciones básicas del método analítico. Análisis cuantitativo gravimétrico y volumétrico.	- Química Analítica.
I	2 (Anual)	Química Inorgánica. (8T + 1A).	Química Inorgánica.	6	3	9	Estudio sistemático de los elementos y sus compuestos	- Química Inorgánica.
I	2 (1)	Química Física. (8T + 4A).	Química Física I.	4,5	1,5	6	Química Cuántica, Termodinámica Química, Electroquímica, Cinética y mecanismos de las reacciones químicas.	- Química Física.
	2 (2)			4,5	1,5	6		
I	2 (Anual)	Química Orgánica. (8T + 1A).	Química Orgánica.	6	3	9	Estudio de los compuestos del carbono. Estructura y reactividad de los compuestos orgánicos	- Química Orgánica.
II	4 (1)	Ciencia de los Materiales. (6T).	Ciencia de los Materiales.	5	1	6	Materiales metálicos, electrónicos, magnéticos, ópticos y polímeros. Materiales cerámicos. Materiales compuestos.	- Ciencias de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. - Cristalografía y Mineralogía. - Edafología y Química Agrícola. - Electrónica. - Física Aplicada. - Física de la Materia Condensada. - Ingeniería Química. - Química Inorgánica. - Química Orgánica.

**UNIVERSIDAD DE JAÉN  
LICENCIADO EN QUÍMICA  
I. MATERIAS TRONCALES.**

Ciclo	Curso (Cuatrimestres)	Denominación	Asignaturas en que se diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Teoría	Prácticas	Totales		
II	3 (1)	Determinación Estructural. (6T).	Determinación Estructural.	4	2	6	Aplicación de las técnicas espectroscópicas a la determinación de estructuras de los compuestos químicos.	- Química Analítica. - Química Física. - Química Inorgánica. - Química Orgánica.
II	3 (2)	Química Analítica Avanzada. (7T + 0,5A).	Química Analítica Avanzada.	5,5	2	7,5	Análisis de trazas. Métodos cinéticos. Automatización. Qimiometría.	- Química Analítica.
II	3 (2)	Química Física Avanzada. (7T + 0,5A).	Química Física Avanzada.	5,5	2	7,5	Química Cuántica y su aplicación a la Espectroscopia. Fenómenos de transporte y de superficie. Catálisis. Macromoléculas de disolución.	- Química Física.
II	3 (1)	Química Orgánica Avanzada. (7T + 0,5A).	Química Orgánica Avanzada.	5,5	2	7,5	Métodos de síntesis. Mecanismos de reacción. Productos naturales.	- Química Orgánica.
II	3 (2)	Experimentación Química. (20T).	Experimentación en Química Analítica.	0	5	5	Laboratorio integrado para la resolución de problemas analíticos y sintéticos concretos. Aplicación al estudio de problemas clínicos, agroalimentarios, toxicológicos, ambientales e industriales.	- Bioquímica y Biología Molecular. - Edafología y Química Agrícola. - Ingeniería Química. - Nutrición y Bromatología. - Química Analítica. - Química Física. - Química Inorgánica. - Química Orgánica. - Toxicología.
	Experimentación en Química Física.		0	5	5			
	Experimentación en Química Inorgánica.		0	5	5			
	Experimentación en Química Orgánica.		0	5	5			
II	3 (1)	Química Inorgánica Avanzada. (7T + 0,5A).	Química Inorgánica Avanzada.	5,5	2	7,5	Sólidos inorgánicos. Compuestos de coordinación.	- Química Inorgánica.

**Anexo 2-B. Contenido del plan de estudios.**

**UNIVERSIDAD DE JAÉN  
LICENCIADO EN QUÍMICA  
2. MATERIAS OBLIGATORIAS.**

Ciclo	Curso (Cuatrimestres)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Teoría	Prácticas	Totales		
I	1 (2)	Fundamentos de Química Inorgánica.	4,5	3	7,5	Nociones de Radioquímica. La Tabla Periódica. Introducción a la Química Inorgánica Estructural. Reactividad Química en Sistemas Inorgánicos.	- Química Inorgánica.
I	1 (2)	Fundamentos de Química Física.	3	1,5	4,5	Estequiometría, energía y velocidad de las reacciones químicas. Equilibrios líquido-vapor en disoluciones y propiedades coligativas. El equilibrio químico. Disoluciones y fenómenos eléctricos. Introducción al estudio experimental de la estructura química.	- Química Física.

## Anexo 2-C. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD DE JAÉN LICENCIADO EN QUÍMICA 3. MATERIAS OPTATIVAS.							
Ciclo	Curso (Cuatrimestres)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Teoría	Prácticas	Totales		
I		Complementos de Física.	4,5	1,5	6	Ondas electromagnéticas. Óptica física. Teoría especial de la relatividad. Complementos de Mecánica Cuántica.	- Electromagnetismo. - Electrónica. - Física Aplicada. - Física Atómica, Molecular y Nuclear. - Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. - Física de la Materia Condensada. - Física Teórica. - Óptica.
I		Complementos de Matemáticas.	3	3	6	Análisis vectorial. Variable compleja. Series y transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Introducción a la teoría de grupos. Grupos de Simetría. Introducción a la teoría de grafos. Noción de probabilidad.	- Álgebra. - Análisis Matemático. - Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. - Estadística e Investigación Operativa. - Geometría y Topografía. - Matemática Aplicada.
I		Cristalografía, Mineralogía y Geoquímica.	3,5	2,5	6	Cristalografía geométrica. Simetría. Cristalquímica. Crecimiento cristalino. Métodos cristalográficos de caracterización de materiales. Difracción de rayos X. Mineralogénesis. Mineralogía descriptiva y aplicada. Composición química de la Tierra. Distribución y comportamiento de los elementos químicos en la Tierra. Ciclos geoquímicos.	- Cristalografía y Mineralogía. - Petrología y Geoquímica.
I		Operaciones Básicas. (*)	4,5	1,5	6	Flujo de Fluidos. Operaciones de separación basadas en el flujo de fluidos. Mecanismos de transmisión del calor. Cambiadores de calor. Hornos.	- Ingeniería Química. - Máquinas y motores térmicos. - Mecánica de fluidos.
I		Operaciones de Separación.	3	1,5	4,5	Transferencia de materia: mecanismos. Operaciones de separación por etapas de equilibrio.	- Ingeniería Química.
I		Fundamentos de Informática. (*)	3	3	6	Estructura de los computadores. Programación. Sistemas operativos.	- Arquitectura y Tecnología de computadores. - Ciencias de la Computación e Inteligencia artificial. - Lenguajes y Sistemas Informáticos.
I		Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador. (*)	3	3	6	Técnicas de representación. Concepción espacial. Normalización. Fundamentos de diseño industrial.	- Expresión Gráfica en la Ingeniería. - Ingeniería Mecánica.
II		Bioquímica de Lípidos.	4,5	1,5	6	Tipos y significado biológico de los lípidos. Metabolismo y su regulación. Lipoproteínas y membranas.	- Bioquímica y Biología Molecular.



**UNIVERSIDAD DE JAEN**  
**LICENCIADO EN QUÍMICA**  
**3. MATERIAS OPTATIVAS.**

Ciclo	Curso (Cuatrimestres)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Teoría	Prácticas	Totales		
II		Complementos de Química Física Avanzadas.	7,5	1,5	9	Fuerzas intermoleculares y enlace metálico. Propiedades eléctricas y magnéticas de la materia y su determinación. Técnicas de difracción. Equilibrios heterogéneos en sistemas de más de dos componentes. Aspectos avanzados sobre el equilibrio químico. Fotoquímica. Fenómenos electrocinéticos y Cinética Electroquímica.	- Química Física.
II		Complementos de Química Inorgánica Avanzada.	6	1,5	7,5	Ampliación en temas de interés de Química de la Coordinación y Organometálica. Química del Estado Sólido y Metalurgia.	- Química Inorgánica.
II		Control de Calidad y Análisis de Grasas.	6	3	9	Aplicación de las técnicas clásicas e instrumentales al control de calidad y análisis de materias grasas.	- Química Analítica.
II		Economía y Optimización de Procesos.	3	1,5	4,5	Análisis sensorial. Normativa legal relativa al análisis de grasas.	- Economía Financiera y Contabilidad.
II		Espectroscopia Molecular.	7,5	1,5	9	Aspectos contables y financieros. Conceptos básicos en economía. Evaluación económica de un proyecto. Técnicas de optimización utilizadas en economía y su aplicación a la organización industrial.	- Ingeniería Química.
II		Física Estadística y de Procesos Irreversibles.	4,5	1,5	6	Espectros rotacionales, vibracionales y electrónicos de moléculas poliatómicas. Espectroscopia de resonancia. Espectroscopia láser. Otras espectroscopias y métodos instrumentales.	- Química Física.
II		Métodos Numéricos para Químicos.	4,5	1,5	6	Teoría de las colectividades. Sistemas reales en Mecánica Estadística clásica. Leyes termodinámicas: producción de entropía. Leyes fenomenológicas: fenómenos de acoplamiento. Termodinámica de redes	- Física Aplicada. - Física de la Materia Condensada.
II		Proyectos Industriales.	1,5	3	4,5	Métodos gráficos. Nomografías. Aproximación, interpolación y ajuste de datos, Derivación e integración numérica. Ecuaciones no lineales. Optimización. Sistemas lineales. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales. Implementación y uso de paquetes de software.	- Matemática Aplicada.
II		Química Analítica Alimentaria.	4,5	1,5	6	Fases del desarrollo de proyectos. Memoria técnica del proyecto. Evaluación del impacto ambiental. Desarrollo del proyecto de una planta de obtención de aceite vegetal.	- Ingeniería Química. - Proyectos de Ingeniería.
II		Química Analítica Ambiental.	4,5	3	7,5	Aplicación de las técnicas analíticas clásicas e instrumentales al análisis de alimentos.	- Química Analítica.
II		Química Analítica Clínica.	4,5	1,5	6	Aplicación de las técnicas analíticas clásicas e instrumentales al análisis ambiental.	- Química Analítica.
II		Química Bioinorgánica.	6	3	9	Parámetros químico-analíticos de interés clínico. Métodos analíticos.	- Química Analítica.
II						Metaproteínas y moléculas biológicas que contienen metales. Reacciones químicas en sistemas biológicos. Almacenamiento y transporte de elementos esenciales. Metales alcalinos y alcalinotérreos. Proteínas hemo y transportadores de oxígeno. Aplicaciones médicas y farmacéuticas.	- Química Inorgánica.

UNIVERSIDAD DE JAÉN LICENCIADO EN QUÍMICA 3. MATERIAS OPTATIVAS.							
Ciclo	Curso (Cuatrimestres)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Teoría	Prácticas	Totales		
II		Química de Aceites Esenciales.	6	2,5	8,5	Preparación y composición de aceites esenciales. Rutas biogénicas de metabolitos secundarios.	- Química Orgánica.
II		Química y Estructura de Grasas.	6	2,5	8,5	Estructura y características generales de las grasas y aceites. Aislamiento y purificación de lípidos. Propiedades físicas. Síntesis y reactividad.	- Química Orgánica.
II		Química Física Aplicada.	3	3	6	Aplicaciones de la Química Física a problemas de interés biológico, farmacológico y medioambiental.	- Química Física.
II		Química Inorgánica de los Sistemas Naturales.	6	1,5	7,5	Los elementos químicos en el medio ambiente y recursos. Elementos y compuestos inorgánicos de interés agrícola industrial. Química Inorgánica y medio ambiente. Compuestos inorgánicos en la biosfera.	- Química Inorgánica.
II		Química Orgánica Heterocíclica.	6	1,5	7,5	Estructura, síntesis y reactividad de compuestos heterocíclicos.	- Química Orgánica.
II		Radioquímica.	6	1,5	7,5	Fundamentos de la estructura nuclear y de la radioactividad. Dosimetría. Técnicas radioquímicas. Radiobioensayos.	- Química Inorgánica.
II		Reactores Químicos.	3	1,5	4,5	Fenomenología de las reacciones químicas. Reactores ideales y reales. Reactores homogéneos y heterogéneos. Estabilidad.	- Ingeniería Química.
II		Síntesis Orgánica Avanzada.	4,5	3	7,5	Planificación y estrategias de síntesis de moléculas orgánicas.	- Química Orgánica.
II		Técnicas Analíticas de Separación.	6	1,5	7,5	Técnicas analíticas separativas cromatográficas y no cromatográficas. Aplicación al análisis químico.	- Química Analítica.
II		Técnicas Analíticas Ópticas y Eléctricas.	6	1,5	7,5	Ampliación de las técnicas analíticas ópticas y eléctricas. Aplicación al análisis químico.	- Química Analítica.
II		Tecnología de Grasas.	9	3	12	Procesos de extracción de aceites. Extracción con solventes. Aceites de oliva. Extracción de aceites de orujo. Influencia de las operaciones industriales de extracción sobre la composición de los aceites vegetales. Procesos de refinación. Refinación química. Conservación y envasado. Hidrogenación de aceites. Aprovechamiento de subproductos. Tratamiento de las aguas residuales.	- Ingeniería Química.
II		Simetría Molecular y Química Computacional.	7,5	1,5	9	Aplicaciones químicas de la teoría de grupos. Aplicaciones químicas de la teoría de grafos. Métodos semi-empíricos y ab initio químico - cuánticos. Química física computacional.	- Química Física.

(\* Asignaturas optativas con cargo al Plan de Estudios de Ingeniería Técnica Industrial.

- Cualquier materia que se contemple, en la correspondiente orden ministerial, como complementos de formación, para el acceso al segundo ciclo de otras titulaciones desde el primer ciclo de esta titulación, será considerada como optativa de primer ciclo de este plan de estudios.
- La Universidad de Jaén realizará una oferta anual de materias optativas de forma que los créditos efectivos con cargo a esta titulación no excedan de 400.

Anexo 3. Estructura general y organización del plan de estudios.

**UNIVERSIDAD DE JAÉN**

**I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS.**

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

(1) LICENCIADO EN QUÍMICA

2. ENSEÑANZAS DE  1º y 2º CICLO (2).

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

(3) FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

4. CARGA LECTIVA GLOBAL  300 CREDITOS (4).

Distribución de los créditos

Ciclo	Cursos	Materias troncales	Materias Obligatorias	Materias Optativas	Libre Configuración	Trabajo fin de carrera	TOTAL
I	1º	54,5	12	0	5	-	71,5
	2º	62,5	0	10,5	5,5	-	78,5
	3º	56	0	19	0	-	75
II	4º	6	0	49,5	19,5	-	75
	TOTAL	179	12	79	30	-	300

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL

NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO:  No  (6)

6.  (7) SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA,  30 CREDITOS  (8) de Libre Configuración A:

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.

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

- PRIMER CICLO  2 AÑOS

- SEGUNDO CICLO  2 AÑOS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO.

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS * MÁXIMOS	PRÁCTICOS * MÍNIMOS
1º	71,5	≤ 45	Resto hasta el total.
2º	78,5	≤ 45	Resto hasta el total.
3º	75	≤ 45	Resto hasta el total.
4º	75	≤ 45	Resto hasta el total.
TOTAL	300	≤ 180	Resto hasta el total.

(\*) Variable en función de los créditos optativos y de libre elección.

(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 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".

(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 arribuido, 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.

Materia		ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA			Enlace Químico y Estructura de la Materia		3+1+5	
1	T	Enlace Químico y Estructura de la Materia	3	1	T	Materia	4,5	
<b>Materia</b>		<b>EXPERIMENTACIÓN EN SÍNTESIS QUÍMICA</b>						<b>15+3</b>
2	T	Laboratorio de Síntesis Inorgánica.	9	2	T	Experimentación en Síntesis Inorgánica	9	
2	T	Laboratorio de Síntesis Orgánica.	9	2	T	Experimentación en Síntesis Orgánica	9	
<b>Materia</b>		<b>FÍSICA</b>						<b>12</b>
1	T	Física	12	1	T	Física	12	
<b>Materia</b>		<b>INGENIERÍA QUÍMICA</b>						<b>7+0,5</b>
1	T	Ingeniería Química	7,5	2	T	Ingeniería Química	7,5	
<b>Materia</b>		<b>INTRODUCCIÓN A LA EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA Y A LAS TÉCNICAS INSTRUMENTALES</b>						<b>15+3</b>
1	T	Introducción a la Experimentación en Química Analítica	7	2	T	Introducción a la Experimentación en Química Analítica	7	
1	T	Introducción a la Experimentación en Química Física	5,5	1	T	Introducción a la Experimentación en Química Física	5,5	
1	T	Introducción a la Experimentación en Química Inorgánica	2,5			Laboratorio de Aislamiento y Caracterización de Sustancias Químicas	6	
1	T	Introducción a la Experimentación en Química Orgánica	3,5	1	T			
<b>Materia</b>		<b>MATEMÁTICAS</b>						<b>10</b>
1	T	Matemáticas	10	1	T	Matemáticas	10	
<b>Materia</b>		<b>QUÍMICA ANALÍTICA</b>						<b>8+1</b>
2	T	Química Analítica	9	1	T	Química Analítica	9	
<b>Materia</b>		<b>QUÍMICA FÍSICA</b>						<b>8+4</b>
2	T	Química Física	9	2	T	Química Física I	6	
				2	T	Química Física II	6	
<b>Materia</b>		<b>QUÍMICA INORGÁNICA</b>						<b>8+1</b>
2	T	Química Inorgánica	9	2	T	Química Inorgánica	9	
<b>Materia</b>		<b>QUÍMICA ORGÁNICA</b>						<b>8+1</b>
2	T	Química Orgánica	9	2	T	Química Orgánica	9	
<b>Materia</b>		<b>CIENCIA DE LOS MATERIALES</b>						<b>6</b>
4	T	Ciencia de los Materiales	6	4	T	Ciencia de los Materiales	6	
<b>Materia</b>		<b>DETERMINACIÓN ESTRUCTURAL</b>						<b>6</b>
3	T	Determinación Estructural	6	3	T	Determinación Estructural	6	
<b>Materia</b>		<b>EXPERIMENTACIÓN QUÍMICA</b>						<b>20</b>
3	T	Experimentación en Química Analítica	5	3	T	Experimentación en Química Analítica	5	
3	T	Experimentación en Química Física	5	3	T	Experimentación en Química Física	5	
3	T	Experimentación en Química Inorgánica	5	3	T	Experimentación en Química Inorgánica	5	
3	T	Experimentación en Química Orgánica	5	3	T	Experimentación en Química Orgánica	5	

## II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.

- 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. 1.497/87.
  - 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. 1.497/87).
  - Periodo 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).
- 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.
- 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. Especificaciones:

- Podrán acceder al 2º ciclo quienes cursen el 1º ciclo de estos estudios y tengan aprobado el 70% de los créditos de las materias troncales y obligatorias del 1º ciclo.
- En todo caso se ajustará a lo dispuesto en la Orden Ministerial de 10 de diciembre de 1993, BOE n.º 309 de 27 de diciembre de 1993 por la que se determina las titulaciones y los estudios de primer ciclo y los complementos de formación para el acceso a las enseñanzas conducentes a la obtención del título oficial de Licenciado en Química.
- No existe incompatibilidad alguna entre las asignaturas del presente Plan de Estudios, a efectos de ordenación temporal del aprendizaje.
- El periodo de escolaridad mínimo será de 4 cursos académicos.
- Se establece el siguiente mecanismo de adaptación de asignaturas por constituir el plan de estudios enseñanzas impartidas anteriormente en ésta Universidad.

UNIVERSIDAD DE JAÉN.							
TABLA DE ADAPTACIÓN DE LA LICENCIATURA EN QUÍMICA.							
PLAN 1995							
Curso.	Tipo.	Asignatura.	Créd.	Curso.	Tipo.	Asignatura.	Créd.
<b>MATERIAS TRONCALES.</b>							
<b>BIOQUÍMICA</b>							
1	T	Bioquímica	7,5	1	T	Bioquímica	7+0,5
							1,5

### PLAN ADAPTADO

	OP	Reactores Químicos	4,5		OP	Reactores Químicos	4,5
	OP	Síntesis Orgánica Avanzada	7,5		OP	Síntesis Orgánica Avanzada	7,5
	OP	Técnicas Analíticas de Separación	7,5		OP	Técnicas Analíticas de Separación	7,5
	OP	Técnicas Analíticas Ópticas y Eléctricas	7,5		OP	Técnicas Analíticas Ópticas y Eléctricas	7,5
	OP	Tecnología de Grasas	12		OP	Tecnología de Grasas	12
	OP	Ampliación de Métodos Teóricos de la Química Física	9		OP	Simetría Molecular y Química Computacional.	9

**2. Asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento:**

La asignación de la docencia de las materias troncales a Áreas de Conocimiento es la que se indica en el anexo 2-A.

**3. Aclaraciones del plan de estudios:**

3.1. Ordenación en créditos del Plan de Estudios.

	I Ciclo	II Ciclo	Total
<b>A) Carga global del plan de estudios.</b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>300</b>
<b>B) Duración en años.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>C) Créditos troncales.</b>	<b>101</b>	<b>60</b>	<b>161</b>
<b>D) Créditos ampliados.</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>18</b>
<b>E) Créditos obligatorios.</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>12</b>
<b>F) Créditos de libre elección necesarios.</b>	<b>10,5</b>	<b>19,5</b>	<b>30</b>
<b>G) Créditos optativos necesarios.</b>	<b>10,5</b>	<b>68,5</b>	<b>79</b>
<b>H) Créditos optativos con cargo al plan de estudios.</b>	<b>22,5</b>	<b>183,5</b>	<b>206</b>
<b>I) Oferta global con cargo al plan de estudios.</b>	<b>152</b>	<b>245,5</b>	<b>397,5</b>

Materia	3	T	7,5	3	T	7,5	3	T	7,5	3	T	7,5
<b>QUÍMICA ANALÍTICA AVANZADA</b>												
Química Analítica Avanzada												
<b>QUÍMICA FÍSICA AVANZADA</b>												
Química Física Avanzada												
<b>QUÍMICA INORGÁNICA AVANZADA</b>												
Química Inorgánica Avanzada												
<b>QUÍMICA ORGÁNICA AVANZADA</b>												
Química Orgánica Avanzada												
<b>MATERIAS OBLIGATORIAS.</b>												
Fundamentos de Química Inorgánica	1	O	7,5	1	O	7,5						
Métodos Teóricos de la Química Física	2	O	4,5	2	T	6						
Química Física Básica	1	O	4,5	1	O	4,5						
<b>MATERIAS OPTATIVAS.</b>												
Complementos de Física	OP		6	OP		6						
Complementos de Matemáticas	OP		6	OP		6						
Cristalografía, Mineralogía y Geoquímica	OP		6	OP		6						
Operaciones Básicas	OP		6	OP		6						
Operaciones de Separación	OP		4,5	OP		4,5						
Fundamentos de Informática	OP		6	OP		6						
Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador	OP		6	OP		6						
Bioquímica de Lípidos	OP		6	OP		6						
Complementos de Química Física Avanzada	OP		9	OP		9						
Complementos de Química Inorgánica Avanzada	OP		7,5	OP		7,5						
Control de Calidad y Análisis de Grasas	OP		9	OP		9						
Economía y Optimización de Procesos	OP		4,5	OP		4,5						
Espectroscopia Molecular	OP		9	OP		9						
Física Estadística y de Procesos Irreversibles	OP		6	OP		6						
Métodos Numéricos para Químicos	OP		6	OP		6						
Proyectos Industriales	OP		4,5	OP		4,5						
Química Analítica Alimentaria	OP		6	OP		6						
Química Analítica Ambiental	OP		7,5	OP		7,5						
Química Analítica Clínica	OP		6	OP		6						
Química Biomorgánica	OP		9	OP		9						
Química de Aceites Esenciales	OP		8,5	OP		8,5						
Química y Estructura de Grasas	OP		8,5	OP		8,5						
Química Física Aplicada	OP		6	OP		6						
Química Inorgánica de los Sistemas Naturales	OP		7,5	OP		7,5						
Química Orgánica Heterocíclica	OP		7,5	OP		7,5						
Radioquímica	OP		7,5	OP		7,5						

## 3.2. Organización por cursos.

**LICENCIADO EN QUÍMICA**  
**DISTRIBUCIÓN DE MATERIAS POR CURSO**

## PRIMER CICLO

Asignatura	Tipo		Créditos		Total
	(1)	(2)	Teóricos	Prácticos	
<b>ANUALES</b>					
Física	T	A	9	3	12
Matemáticas	T	A	8	2	10
Química Analítica	T	A	6	3	9
<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>					
Enlace Químico y Estructura de la Materia	T	IC	3	1,5	4,5
Bioquímica	T	IC	5,5	2	7,5
Laboratorio de Aislamiento y Caracterización de Sustancias Químicas	T	IC	0	6	6
<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>					
Fundamentos de Química Inorgánica	OB	2C	4,5	3	7,5
Introducción a la Experimentación en Química Física	T	2C	0	5,5	5,5
Fundamentos de Química Física	OB	2C	3	1,5	4,5
Créditos Troncales =54,5					
Créditos Obligatorios =12					
Créditos Optativos =0					
Créditos Libre Config =5					
<b>Totales</b>			<b>39+10</b>	<b>27,5+10</b>	<b>71,5</b>

Asignatura	Tipo		Créditos		Total
	(1)	(2)	Teóricos	Prácticos	
<b>ANUALES</b>					
Química Inorgánica	T	A	6	3	9
Química Orgánica	T	A	6	3	9
<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>					
Ingeniería Química	T	IC	5,5	2	7,5
Introducción a la Experimentación en Química Analítica	T	IC	0	7	7
Química Física I	T	IC	4,5	1,5	6
Una asignatura optativa	OP	IC	X	X	6
<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>					
Laboratorio de Síntesis Inorgánica	T	2C	0	9	9
Laboratorio de Síntesis Orgánica	T	2C	9	9	9
Química Física II	T	2C	4,5	1,5	6
Una asignatura optativa	OP	2C	X	X	4,5
Créditos Troncales =62,5					
Créditos Obligatorios =0					
Créditos Optativos =10,5					
Créditos Libre Config =5,5					
<b>Totales</b>			<b>26,5+X+10</b>	<b>36+X+10</b>	<b>78,5</b>

(1) Se indica en la primera columna el tipo de materia que es, "T = troncal", "O = obligatoria", "OP = optativas".  
 (2) Se indica en la segunda columna si es anual "A", o cuatrimestral y en su caso primer o segundo cuatrimestre "IC = primer cuatrimestre", "2C = segundo cuatrimestre".  
 (3) Las variables "X" y "10" estarán en función de las asignaturas optativas y de libre configuración de las que se matricule el alumno.

## SEGUNDO CICLO

Asignatura	Tipo		Créditos		Total
	(1)	(2)	Teóricos	Prácticos	
<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>					
Determinación Estructural	T	IC	4	2	6
Experimentación en Química Inorgánica	T	IC	0	5	5
Experimentación en Química Orgánica	T	IC	0	5	5
Química Inorgánica Avanzada	T	IC	5,5	2	7,5
Química Orgánica Avanzada	T	IC	5,5	2	7,5
Una asignatura optativa	OP	IC	X	X	6
<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>					
Experimentación en Química Analítica	T	2C	0	5	5
Experimentación en Química Física	T	2C	0	5	5
Química Analítica Avanzada	T	2C	5,5	2	7,5
Química Física Avanzada	T	2C	5,5	2	7,5
Das asignaturas optativas	OP	2C	X	X	13
Créditos Troncales =56					
Créditos Obligatorios =0					
Créditos Optativos =19					
Créditos Libre Config =0					
<b>Totales</b>			<b>26+X</b>	<b>30+X</b>	<b>75</b>

Asignatura	Tipo		Créditos		Total
	(1)	(2)	Teóricos	Prácticos	
<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>					
Ciencia de los Materiales	T	IC	5	1	6
Cuatro asignaturas optativas	OP	IC	X	X	24
<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>					
Cuatro asignaturas optativas	OP	2C	X	X	25,5
Créditos Troncales =6					
Créditos Obligatorios =0					
Créditos Optativos =49,5					
Créditos Libre Config =19,5					
<b>Totales</b>			<b>5+X+10</b>	<b>1+X+10</b>	<b>75</b>

(1) Se indica en la primera columna el tipo de materia que es, "T = troncal", "O = obligatoria", "OP = optativas".  
 (2) Se indica en la segunda columna si es anual "A", o cuatrimestral y en su caso primer o segundo cuatrimestre "IC = primer cuatrimestre", "2C = segundo cuatrimestre".  
 (3) Las variables "X" y "10" estarán en función de las asignaturas optativas y de libre configuración de las que se matricule el alumno.