

1. INFORMACIÓN SOBRE EL CENTRO DONDE SE DESARROLLA LA EXPERIENCIA PILOTO:

- Facultad de Ciencias Experimentales
Campus Las Lagunillas, s/n
23071 JAÉN
Teléfono 953.21.26.54
Fax: 953.21.26.32
e-mail: facexp@ujaen.es

- Autoridades Académicas:
Decano: Ilmo. Sr. D. Eusebio Cano Carmona
Vicedecano: D. Fernando Márquez López
Secretario: D. Antonio Ángel Moya Molina
Tutora de Biología: D^a M^a Magdalena Martínez Cañamero
Tutor de Ciencias Ambientales: D. José Juan López Garzón

Tutora de Química: D^a M^a Luisa Fernández de Córdoba
Tutora de Estadística: D^a Ana María Martínez Rodríguez

2. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LOS ESTUDIOS DE QUÍMICA

2.1. Acerca de la Química

La Química es una ciencia madura y en constante expansión cuyo objetivo puede definirse brevemente como el estudio de la composición y propiedades macroscópicas y microscópicas de las sustancias materiales (naturales o sintéticas), las condiciones bajo las que experimentan transformaciones y los productos resultantes de las mismas.

Se trata de una disciplina cuyas repercusiones en el modo de vida de las sociedades modernas e influencia en múltiples campos científicos y tecnológicos la convierten en una ciencia central en el actual estadio de desarrollo humano. Los continuos avances en disponibilidad de recursos, detección y solución de problemas sanitarios y ambientales, así como en el desarrollo de nuevas tecnologías de transporte, transmisión de

información, y producción de bienes en general serían inalcanzables sin la decisiva contribución de las Ciencias Químicas y la labor de los profesionales dedicados a ella.

Los estudios universitarios de Licenciatura en Química están diseñados y programados para proporcionar los conceptos teóricos y la capacitación práctica que requiere el enfrentamiento a los problemas de análisis de composición y propiedades de las sustancias materiales, así como el estudio, planificación y desarrollo de procesos de transformación de las mismas. Constituyen, por tanto, la vía formativa más conveniente para aquellas personas interesadas en adquirir la capacitación que requiere el enfrentamiento a los objetivos propios de la Química y abren las puertas al desarrollo de una carrera profesional de corte actual, altamente especializada y con importantes repercusiones científico-tecnológicas.

2.2. Competencias que deben adquirir los Titulados en Química

Las competencias constituyen un conjunto de conocimientos y capacidades que dan lugar a un nivel aceptable de desarrollo y actuación en un determinado contexto. El término “competencia” reúne todo aquello relativo a la capacidad de una persona para llevar a cabo ciertas tareas.

Atendiendo al ámbito profesional concreto en el que ejercerá su labor el Titulado en Química, las competencias que deberá adquirir el estudiante que curse esta titulación se pueden dividir en dos grandes grupos:

A) Competencias transversales (o genéricas). Intentan identificar atributos comunes que podrían ser generales a cualquier titulación, y que se consideran deseables en cualquier nivel profesional. Son adquiridas durante el estudio y el trabajo desarrollado en la Titulación pero transferibles y aplicables a otros conceptos y disciplinas. En la actual sociedad en constante evolución donde las demandas sufren constantes reformulaciones, estas competencias genéricas son cada vez más demandadas y adquieren un importante peso específico.

Instrumentales. Habilidades y/o destrezas relacionadas con la capacidad de “saber hacer” o “saber utilizar” cosas.

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organización y planificación
- Conocimiento de una lengua extranjera
- Resolución de problemas
- Toma de decisiones

Personales. Habilidades y/o destrezas relacionadas con las capacidades que tienden a favorecer los procesos de interacción social y de cooperación.

- Trabajo en equipo
- Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar
- Trabajo en un contexto internacional
- Habilidades en las relaciones interpersonales
- Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad
- Razonamiento crítico
- Compromiso ético

Sistémicas. Habilidades y/o destrezas relacionadas con la capacidad de planificar cambios y hacer mejoras en sistemas completos, y de diseñar nuevos sistemas.

- Aprendizaje autónomo
- Adaptación a nuevas situaciones
- Creatividad
- Liderazgo
- Motivación por la calidad
- Sensibilidad hacia temas medioambientales

B) Competencias específicas. Se encuentran íntimamente relacionadas con el conocimiento y las habilidades y/o destrezas específicas de las áreas objeto de estudio. Son fundamentales para definir las características propias de la Titulación, ya que dan identidad y consistencia al Plan de Estudios del Título.

Conocimientos disciplinares (saber). Están constituidas por los conocimientos relacionados con los principios y conceptos generales específicos de la Química.

- Aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades
- Variación de las propiedades características de los elementos químicos según la Tabla Periódica
- Características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos
- Tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas
- Principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química
- Estudio de los elementos químicos y sus compuestos. Obtención, estructura y reactividad
- Propiedades de los compuestos orgánicos, inorgánicos y organometálicos
- Estudio de las técnicas analíticas (electroquímicas, ópticas, ...) y sus aplicaciones
- Operaciones unitarias de Ingeniería Química
- Metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de la calidad
- Relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales
- Estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos

Competencias profesionales (saber hacer). Habilidades y destrezas relacionadas con la capacidad de aplicación de los conocimientos.

- Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química
- Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados
- Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos
- Evaluación, interpretación y síntesis de datos e información química

- Manipular con seguridad materiales químicos
- Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos
- Manejo de instrumentación química estándar como la que se utiliza para investigaciones estructurales y separaciones
- Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan
- Valoración de riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio

Competencias académicas

- Equilibrio entre teoría y experimentación
- Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria
- Comprensión de los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos
- Capacidad para relacionar la Química con otras disciplinas

2.3. Título que se expide

Licenciado en Química

2.4. Forma de acceso

- COU con Selectividad. Opciones preferentes: Científico-Tecnológico, Biosanitaria.
- Bachillerato LOGSE con Selectividad. Vías preferentes: Científico-Tecnológico, Ciencias de la Salud.
- Los mayores de 25 años que superen el examen de ingreso a la Universidad. Vías preferentes: Científico-Tecnológico, Ciencias de la Salud.

2.5. Acceso a otros estudios al finalizar el primer ciclo de Química

Superado el primer ciclo de la Licenciatura de Química se accede a:

Con complementos de formación

- Licenciatura de Ciencias y Técnicas Estadísticas
- Licenciatura de Ciencias del Mar (al 2º ciclo)
- Ingeniería Química (al 2º ciclo)
- Licenciatura de Ciencia y Tecnología de Alimentos (de sólo 2º ciclo)
- Ingeniería de Materiales (de sólo 2º ciclo)
- Licenciatura de Ciencias Ambientales
- Licenciatura de Humanidades (al 2º ciclo)
- Licenciatura de Lingüística (de sólo 2º ciclo)
- Licenciatura de Traducción e Interpretación (al 2º ciclo)
- Licenciatura de Documentación (de sólo 2º ciclo)
- Licenciatura de Historia y Ciencias de la Música
- Licenciatura de Comunicación Audiovisual
- Licenciatura de Periodismo
- Licenciatura de Publicidad y Relaciones Públicas
- Licenciatura de Teoría de la Literatura y Literatura Comparada

Sin complementos de formación

- Licenciatura de Bioquímica (al 2º ciclo)
- Licenciatura de Enología

En la tabla siguiente se muestran las Universidades andaluzas en las que se pueden cursar los diferentes estudios a los que es posible acceder desde el primer ciclo de Química:

Titulación	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Pable Olavide	Sevilla
Ciencias y Técnicas Estadísticas				*					*
Ciencias del Mar		*		*					
Ingeniería Química	*			*	*		*		*
Ciencia y Tecnología de Alimentos			*	*					
Ingeniería de Materiales	*			*					
Ciencias Ambientales	*	*	*	*	*	*	*	*	
Humanidades	*	*	*	*	*	*		*	
Lingüística				*					
Traducción e Interpretación				*	*		*	*	
Documentación				*					
Historia y Ciencias de la Música				*					
Comunicación Audiovisual				*			*		*
Periodismo				*			*		*
Publicidad y Relaciones Públicas				*			*		*
Teoría de la Literatura y Literatura Comparada				*					
Bioquímica			*	*					*
Enología			*	*					

2.6. Competencias y Perfiles profesionales

2.6.1. Competencias definidas en documentos oficiales

Las competencias profesionales que establecen y defienden los Colegios de Químicos y su Consejo General, únicas asociaciones de carácter profesional en España relativas a los Químicos, vienen corroboradas por distintos documentos oficiales (Decretos). En estos documentos se establece:

1º. Los Licenciados en Ciencias, Sección de Químicas, están facultados para ejercer actividades profesionales de carácter científico y técnico en la órbita de su especialidad. Estas actividades profesionales comprenden la actuación en tareas directivas ejecutivas o de asesoramiento en entidades que requieren asistencia y colaboración de carácter científico en la especialidad de química, sean sus fines de índole comercial o de otra naturaleza; y el libre ejercicio de la profesión de

Químico definido por la realización de investigaciones, estudios, montajes, análisis, ensayos, tasaciones y actividades similares y por la emisión de dictámenes, certificaciones o documentos análogos en asuntos de carácter químico (según Art. 1 del Decreto de 2 de septiembre por el que se regula la situación profesional de los licenciados en Ciencias Químicas, publicado en BOE de 25 de septiembre de 1995).

2º Los Doctores en Química Industrial gozarán de los derechos señalados en los artículos precedentes y además podrán firmar proyectos de realización de instalaciones y actividades industriales de carácter químico, que serán igualmente admitidos a trámite ante las Corporaciones públicas (Art. 3 en el mismo Decreto de 2 de septiembre de 1955).

Posteriormente, la facultad de firmar proyectos queda reconocida para todos los licenciados en Químicas:

Los Licenciados en Ciencias, Sección de Químicas, gozarán de las mismas facultades profesionales que atribuye a los Doctores en Química Industrial el artículo tercero del Decreto de dos de septiembre de mil novecientos cincuenta y cinco (Art. 2 del Decreto 2281/1963 de 10 de Agosto, sobre regulación del Doctorado en Química Industrial y Facultades de los Licenciados, BOE de 9 de septiembre de 1963).

3º Se reconoce también que el Título habilita para el ejercicio profesional en la Administración:

El Título de Licenciado en Ciencias, Sección de Químicas, habilita a su poseedor para ocupar en las Administraciones estatal, provincial o municipal plazas de funcionarios técnicos, cuyas misiones sean equivalentes en categoría y responsabilidad a las señaladas en el artículo primero (Art. 4 del Decreto de 2 de septiembre de 1955).

Definiéndose incluso campos de habilitación concretos:

El Título de Licenciado en Ciencias (Sección de Químicas), habilita para los cargos siguientes:

(a) Químicos municipales y provinciales

- (b) **Químicos de Institutos de Higiene**
- (c) **Químicos de Aduanas**
- (d) **Químicos de todo organismo del Estado, provincia o municipio, Monopolios y empresas dependientes, aún indirectamente, del Estado en que se requiera esa función específica**
- (e) **Químico de empresas privadas**

En concurrencia con otros titulados de profesionalidad similar, servirá para emitir los dictámenes analíticos que hayan de surtir efecto oficial, y tendrá validez para el establecimiento de laboratorios de análisis químicos (Art. 8 del Decreto de 7 de julio sobre ordenación de la Facultad de Ciencias, BOE de 4 de agosto de 1944).

4º Por otro lado, el Decreto 1163/2002 de 8 de noviembre (BOE de 15 de noviembre), por el que se crean y regulan las especialidades sanitarias para químicos, biólogos y bioquímicos, establece que **los Licenciados en Química podrán acceder a las siguientes especialidades:**

- Sanitarias:**
- (a) **Análisis Clínicos**
 - (b) **Bioquímica Clínica**
 - (c) **Microbiología y Parasitología**
 - (d) **Radiofarmacia**

2.6.2. Campos de actividad de los profesionales Químicos

El carácter de ciencia básica que la Química posee en los sistemas actuales de producción, consumo, controles sanitarios y de impacto de la actividad humana sobre los sistemas vivos, junto con la naturaleza práctica y polivalente de los estudios de Licenciatura en Química, permiten a los estudiantes que han cursado esta titulación desarrollar su carrera profesional en campos muy diversos. Estos incluyen actividades industriales, educativas, comerciales y de investigación y desarrollo (I + D) de nuevos productos y procesos.

Las fuentes de empleo usuales para los Licenciados en Química son:

1. Empresas que trabajan en la fabricación de sustancias químicas puras o de materiales para uso industrial o consumo personal, así como el análisis, control y comercialización de los mismos. Se incluyen aquí industrias alimentarias, farmacéuticas, cosméticas, de fertilizantes, metalúrgicas, de productos energéticos, mineras, de papel, plásticos, de control y tratamiento de residuos, etc. Las labores que el químico desempeña en estos sectores pasan por actividades como:

- Dirección técnica de procesos
- Control de calidad de materias primas y productos
- Desarrollo de nuevas metodologías y procesos de producción
- Investigación y desarrollo de nuevas sustancias y tecnologías químicas
- Comercialización de nuevos productos

2. Centros de enseñanza de niveles secundario y universitario en los que se incluya formación en Química o materias afines de otros campos científicos y tecnológicos. Esta labor educativa incluye no sólo la transmisión de conocimientos y habilidades sino también el desarrollo de nuevas metodologías educativas y, en el caso de los niveles universitarios, la investigación y desarrollo en cualquiera de los campos de la Química.

3. Centros públicos o privados dedicados exclusivamente a la investigación y desarrollo de nuevos productos y tecnologías. Aunque actualmente no son muchos los centros de este tipo que existen en nuestro entorno inmediato, y estas actividades se encuentran en buena parte incorporadas a los departamentos de I + D de las empresas y en las Universidades, la necesidad de desarrollar nuevos modelos de producción basados en artículos de alta tecnología hace que sea previsible un incremento y expansión de los mismos. Esta tendencia se aprecia en el refuerzo actual de los centros públicos dedicados a investigación (básicamente dependientes del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC) y en la creación de los llamados “parques tecnológicos” en coordinación con sectores industriales o regiones con alta actividad industrial.

2.7. Direcciones de interés

- Consejo de Colegios Oficiales de Químicos de España y Asociación Nacional de Químicos de España (ANQUE): <http://anque.es>
- Real Sociedad Española de Química (RSEQ): <http://www.ucm.es/info/rsequim>
- Federación Empresarial de la Industria Química Española (FEIQUE): <http://www.feique.org>
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.): <http://csic.es>
- Instituto Nacional de Empleo (INEM): <http://www.inem.es>
- Guía de usuario ECTS:
http://europa.eu.int/comm/education/programmes/socrates/ects_en.html

3. LA LICENCIATURA EN QUÍMICA EN LA UNIVERSIDAD DE JAÉN

Los estudios de la Licenciatura en Química de la Universidad de Jaén corren a cargo de la Facultad de Ciencias Experimentales y se imparten en el Campus Universitario de Las Lagunillas. Las instalaciones y servicios con los que cuenta este Campus (aularios, laboratorios docentes y de investigación, aulas de informática, biblioteca central, moderno pabellón polideportivo, residencia universitaria, cafetería, comedor, reprografía, locales para asociaciones estudiantiles, etc) aseguran los medios para que el estudiante pueda desarrollar una vida universitaria plena.

El Plan de Estudios de esta Licenciatura está dotado de una estructura actual y adaptada a las más recientes normativas de ámbito nacional (Reales Decretos 614/1997 y 779/1998) relativas a la organización de estudios universitarios. Tiene una carga lectiva total de 300 créditos, y está programado para poder ser cursado en un mínimo de cuatro años. Presenta un acentuado carácter práctico, como debe corresponder a los estudios de una disciplina marcadamente experimental, y se divide en dos ciclos formativos sucesivos de 150 créditos que abarcan dos años de estudio cada uno. En la tabla siguiente se muestra la distribución de créditos del Plan de Estudios:

LICENCIATURA EN QUÍMICA. Código de Titulación: 2200						
Publicado en el B.O.E. de 03/02/96 y adaptación publicada en el B.O.E. de 21/11/2000						
Ciclo	Curso	Materias Troncales	Materias Obligatorias	Materias Optativas	Libre Configuración	Totales
1º	1º	54,5	12	-	5	71,5
	2º	62,5	-	10,5	5,5	78,5
	Total	117	12	10,5	10,5	150
Para el acceso al 2º ciclo es necesario tener superado como mínimo el 70 % de los créditos troncales y obligatorios del 1º ciclo						
2º	3º	56	-	19	-	75
	4º	6	-	49,5	19,5	75
	Total	62	-	68,5	19,5	150
Total		179	12	79	30	300

Créditos por equivalencia

Se pueden obtener créditos por equivalencia hasta un máximo de 30, aplicables a materias de libre configuración por:

- 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.

Número mínimo de créditos a matricular para alumnos/as que NO SOLICITAN BECA

- Para alumnos/as que se matriculen en primer curso por primera vez: 60
- Para el resto de cursos: no hay límite

Número mínimo de créditos a matricular para alumnos/as QUE SOLICITAN BECA

- Para alumnos/as que se matriculen en primer curso por primera vez: 66,5

- Para el resto de cursos: 67,5

A continuación se reproduce la tabla de las asignaturas que componen cada uno de los ciclos de la Licenciatura. En ella se distinguen asignaturas troncales (T, aquellas que por fuerza de ley han de incluirse en todos los planes de estudio de la Licenciatura en Química impartidos en el territorio nacional), obligatorias (OB, las que adicionalmente han sido consideradas obligatorias por la Universidad de Jaén) y optativas (son elegidas por el estudiante de entre una oferta de asignaturas cuyos contenidos corresponden a campos concretos de la Química o afines). Además de las asignaturas recogidas en la tabla se ofertan las asignaturas de libre configuración, que son elegidas por el estudiante de entre una oferta amplia que incluye disciplinas muy variadas.

El primer ciclo de la Licenciatura proporciona formación en las asignaturas “instrumentales” (Matemáticas, Física, Bioquímica, etc) necesarias para el trabajo del químico, así como en las bases de la Química, tanto teóricas como experimentales. El segundo ciclo proporciona formación avanzada tanto en las grandes áreas de la Química como en tópicos concretos de carácter avanzado, que se desarrollan mediante asignaturas optativas y permiten al estudiante orientar su currículo de forma personalizada hacia un campo o actividad más concretos.

PRIMER CICLO**PRIMER CURSO**

CÓD	ASIGNATURAS	ANUALES	TIP	CRÉDITO	T	P
3150	Física		T	12	9	3
3151	Matemáticas		T	10	8	2
3163	Química Analítica		T	9	6	3
CÓD	ASIGNATURAS	1^{er}	TIP	CRÉDITO	T	P
3155	Bioquímica		T	7,5	5,5	2
3297	Enlace Químico y Estructura de la Materia		T	4,5	3	1,5
3968	Laboratorio de Aislamiento y Caracterización de Sustancias Químicas		T	6	0	6
CÓD	ASIGNATURAS	2^o	TIP	CRÉDITO	T	P
3973	Fundamentos de Química Física		OB	4,5	3	1,5
3159	Fundamentos de Química Inorgánica		OB	7,5	4,5	3
3157	Introducción a la Experimentación en Química Física		T	5,5	0	5,5

SEGUNDO CURSO

CÓD	ASIGNATURAS	ANUALES	TIP	CRÉDITO	T	P
3165	Química Inorgánica		T	9	6	3
3166	Química Orgánica		T	9	6	3
CÓD	ASIGNATURAS	1^{er}	TIP	CRÉDITO	T	P
3153	Ingeniería Química		T	7,5	5,5	2
3156	Introducción a la Experimentación en Química Analítica		T	7	0	7
3969	Química Física I		T	6	4,5	1,5
CÓD	ASIGNATURAS	2^o	TIP	CRÉDITO	T	P
3161	Laboratorio de Síntesis Inorgánica		T	9	0	9
3162	Laboratorio de Síntesis Orgánica		T	9	0	9
3970	Química Física II		T	6	4,5	1,5

ASIGNATURAS OPTATIVAS PARA PRIMER CICLO

CÓD	ASIGNATURAS	1^{er}	CRÉDITO	T	P
3169	Complementos de Matemáticas		6	3	3
3170	Cristalografía, Mineralogía y Geoquímica		6	3,5	2,5
3103	Fundamentos de Informática		6	3	3
3171	Operaciones Básicas		6	4,5	1,5
3174	Expresión Gráfica y Diseño Asistido por ordenador		6	3	3
CÓD	ASIGNATURAS	2^o	CRÉDITO	T	P
3168	Complementos de Física		6	4,5	1,5
3172	Operaciones de Separación		4,5	3	1,5

T: troncal; OB: obligatoria

SEGUNDO CICLO**TERCER CURSO**

CÓD.	ASIGNATURAS	1^{er}	TIP	CRÉDITO	T	P
3175	Determinación Estructural		T	6	4	2
3178	Experimentación en Química Inorgánica		T	5	0	5
3179	Experimentación en Química Orgánica		T	5	0	5
3182	Química Inorgánica Avanzada		T	7,5	5,5	2
3183	Química Orgánica Avanzada		T	7,5	5,5	2
CÓD.	ASIGNATURAS	2^o	TIP	CRÉDITO	T	P
3176	Experimentación en Química Analítica		T	5	0	5
3177	Experimentación en Química Física		T	5	0	5
3180	Química Analítica Avanzada		T	7,5	5,5	2
3181	Química Física Avanzada		T	7,5	5,5	2

CUARTO CURSO

CÓD.	ASIGNATURAS	ANUALES	TIP	CRÉDITO	T	P
3184	Ciencias de los Materiales		T	6	5	1

ASIGNATURAS OPTATIVAS PARA SEGUNDO CICLO

CÓD.	ASIGNATURAS	ANUALES	CRÉDITO	T	P
3190	Espectroscopía Molecular		9	7,5	1,5
3198	Química Bioinorgánica		8	6	3
3209	Tecnología de las Grasas		12	9	3
CÓD.	ASIGNATURAS	1^{er}	CRÉDITO	T	P
3188	Control de Calidad y Análisis de Grasas		9	6	3
3189	Economía y Optimización de Procesos		4,5	3	1,5
3196	Química Analítica Ambiental		7,5	4,5	3
3202	Química Inorgánica de los Sistemas Naturales		7,5	6	1,5
3203	Química Orgánica Heterocíclica		7,5	6	1,5
3207	Técnicas Analíticas de Separación		7,5	6	1,5
CÓD.	ASIGNATURAS	2^o	CRÉDITO	T	P
3185	Bioquímica de Lípidos		6	4,5	1,5
3187	Complementos de Química Inorgánica		7,5	6	1,5
3192	Métodos Numéricos para Químicos		6	4,5	1,5
3195	Química Analítica Alimentaria		6	4,5	1,5
3197	Química Analítica Clínica		6	4,5	1,5
3199	Química de Aceites Esenciales		8,5	6	2,5
3200	Química y Estructura de Grasas		8,5	6	2,5
3204	Radioquímica		7,5	6	1,5
3205	Reactores Químicos		4,5	3	1,5
3206	Síntesis Orgánica Avanzada		7,5	4,5	3
3208	Técnicas Analíticas Ópticas y Eléctricas		7,5	6	1,5

T: troncal

4. INFORMACIÓN SOBRE EL NUEVO SISTEMA EUROPEO DE CRÉDITOS (ECTS)

La Unión Europea, que inició sus actividades con un enfoque estrictamente económico, ha propiciado la convergencia en otros ámbitos que incluyen, entre otros, aspectos jurídicos, sociales y educativos. Así, en educación se ha impulsado un movimiento importante encaminado al desarrollo de un Espacio Europeo de Educación Superior que permitirá un reconocimiento más fácil de las titulaciones y asegurará una formación óptima de los estudiantes y su integración en un mercado laboral unificado y sin fronteras. Para conseguir estos objetivos será necesaria la adopción de:

- Nuevos métodos docentes para una formación integral de los estudiantes
- Métodos comunes de medida y evaluación del aprendizaje
- Documentos fácilmente comprensibles con formatos normalizados para certificados y títulos

A la definición de las líneas de actuación han contribuido una serie de factores y circunstancias: los programas ERASMUS y SÓCRATES/ERASMUS de movilidad de estudiantes, las Declaraciones de La Sorbona (1998) y Bolonia (1999), las Conferencias de Praga (2001) y Berlín (2003) y la reunión de Bergen (2005).

Para dar respuesta a la necesidad de encontrar un sistema de equivalencias y de reconocimiento de los estudios cursados en otros países nace y se desarrolla el sistema de créditos europeos, conocido como ECTS (European Credits Transfer System).

El crédito es la unidad de referencia sobre la que se estructuran y organizan los currícula formativos en la mayor parte de los países. En el actual sistema universitario español esta unidad se encuentra fundamentalmente definida en función de las horas de docencia, teórica o práctica, impartidas por los profesores.

En el Real Decreto 1125/2003 se establece el crédito europeo como unidad de medida del haber académico en las enseñanzas universitarias de carácter oficial. En este Decreto se define el crédito europeo como **“la unidad de medida del haber académico que representa la cantidad de trabajo del estudiante para cumplir los objetivos del**

programa de estudios y que se obtiene por la superación de cada una de las materias que integran los planes de estudios de las diversas enseñanzas conducentes a la obtención de títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional". Dentro del crédito europeo se incluyen las enseñanzas teóricas, las enseñanzas prácticas, otras actividades académicas dirigidas (seminarios, trabajos, proyectos, tutorías, etc) y horas de estudio y trabajo del estudiante necesarias para alcanzar los objetivos formativos de cada materia del plan de estudios. En la tabla siguiente se muestran las diferencias entre créditos europeos (ECTS) y los créditos académicos LRU:

CRÉDITOS EUROPEOS (ECTS)	CRÉDITOS ACADÉMICOS LRU
<ul style="list-style-type: none"> • No computan sólo trabajo "presencial" del estudiante 	<ul style="list-style-type: none"> • Computan sólo trabajo "presencial" del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> • Se definen en función del volumen de trabajo total del estudiante para su formación 	<ul style="list-style-type: none"> • Se definen en función del trabajo del profesor, es decir, la duración de las clases lectivas (teóricas y prácticas)
<ul style="list-style-type: none"> • Se basan en el aprendizaje del estudiante 	<ul style="list-style-type: none"> • Se basan en la enseñanza o docencia del profesor

La generalización de esta unidad de medida académica para todos los estudiantes es un objetivo fundamental para la creación del Espacio Europeo de Educación Superior, de forma que el trabajo desarrollado por un estudiante en cualquiera de las universidades de los Estados miembros sea fácilmente reconocible en cuanto a nivel, calidad y relevancia.

El sistema ECTS constituye un código práctico que ofrece los instrumentos necesarios para garantizar la transparencia y facilitar el reconocimiento académico mediante la utilización de créditos y la organización de programas razonables en cuanto al volumen de trabajo a lo largo del periodo de estudios. La implantación del crédito europeo supone un cambio sustancial de mentalidad, de docencia centrada en la enseñanza del profesor a docencia centrada en el aprendizaje del estudiante.

En el sistema ECTS se establece en 60 créditos el volumen de trabajo total de un estudiante a tiempo completo durante un curso académico. Por lo tanto, un semestre equivale a 30 créditos y un trimestre a 20 créditos. A título orientativo y considerando una actividad académica aproximada de 40 semanas/año y una carga de trabajo en torno a 40 horas/semana, se establece para el crédito europeo un volumen de trabajo entre 25 y 30 horas (1500-1800 horas de trabajo del estudiante/año).

La estructura de las enseñanzas universitarias seguirá el esquema propugnado por la Declaración de Bolonia basado en dos niveles claramente diferenciados, denominados, respectivamente, Grado y Postgrado. El primer nivel, o de Grado, comprende las enseñanzas universitarias de primer ciclo y dará lugar a la obtención de un título con cualificación profesional en el mercado laboral europeo. El segundo nivel, o de Postgrado, integra el segundo ciclo de los estudios, que se dedica a la formación avanzada y que conducirá a la obtención del Título de Master, y el tercer ciclo, conducente a la obtención del Título de Doctor, el cual representa el nivel más elevado en la educación superior.

5. GUÍAS DOCENTES DE LAS ASIGNATURAS DE LOS CURSOS PRIMERO Y SEGUNDO DE LA LICENCIATURA EN QUÍMICA QUE LLEVARÁN A CABO LA EXPERIENCIA PILOTO PARA EL CURSO ACADÉMICO 2006-2007

5.1. Criterios de adaptación de créditos LRU a créditos ECTS

El conjunto de criterios utilizados para la asignación de créditos ECTS a las distintas asignaturas del primer curso del Plan de Estudios se recoge a continuación:

- 1.** Las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior limitan a 60 créditos por curso la carga total de trabajo del alumno. Actualmente, el primer curso de la Licenciatura tiene un total de 71,5 créditos, por lo que es necesario ajustar de manera proporcional los créditos LRU de las asignaturas a créditos ECTS. Por tanto, la conversión de créditos LRU a créditos ECTS se realiza multiplicando por

el factor 60/71,5. En el caso del segundo curso de la Licenciatura, que tiene un total de 78,5 créditos, el factor a utilizar es 60/78,5.

2. La duración del curso académico se establece en 40 semanas.
3. La carga de trabajo del estudiante por curso se establece entre 1500-1800 horas/año.
4. El número de horas de trabajo por crédito para un determinado año se obtendrá, por tanto, como resultado del cociente entre el número de horas de trabajo y el número de créditos ECTS ($1800/60= 30$ – $1500/60= 25$). Se establece de esta manera la equivalencia: 1 crédito ECTS= 25 - 30 horas de trabajo del alumno.
5. Las horas de trabajo que el alumno dedica a una determinada asignatura será la suma de las correspondientes a las siguientes actividades:
 - Horas Presenciales de Teoría
 - Horas Presenciales de Prácticas
 - Horas de Estudio (Teoría y Prácticas)
 - Exposiciones y Seminarios
 - Tutorías Especializadas (Colectivas y/o Individuales)
 - Preparación de Trabajo Personal
 - Realización de Actividades Académicamente Dirigidas (con y/o sin presencia del profesor)
 - Realización de Exámenes

El total de horas de trabajo del alumno para cada asignatura se obtiene multiplicando el número de créditos ECTS de la misma por 25 – 30 horas.

6. La asignación de horas presenciales de teoría y de prácticas se ha llevado a cabo de la siguiente forma:
 - Horas presenciales de teoría = 70-80 % de las horas teóricas LRU
 - Horas presenciales de prácticas = 70-80 % de las horas prácticas LRU

5.2. Relación de asignaturas

En esta Guía Docente se han incluido las Guías específicas de las asignaturas troncales y obligatorias del primer y segundo curso de la Licenciatura en Química, así como las de las asignaturas optativas del primer ciclo de la Licenciatura. En el caso de las asignaturas constituidas exclusivamente por créditos prácticos, se incluye la guía docente aunque sólo en algunos casos se ha llevado a cabo la adaptación de créditos LRU a créditos ECTS. En las tablas siguientes se recogen los datos correspondientes a cada una de las asignaturas:

Primer Curso

Asignatura (troncales)	Carácter	Créditos LRU Teoría	Créditos LRU Prácticas	Créditos ECTS Teoría	Créditos ECTS Prácticas	Créditos ECTS Totales	Horas de trabajo del alumno
Física	A	9,0	3,0	7,6	2,5	10,1	252
Matemáticas	A	8,0	2,0	6,7	1,7	8,4	210
Química Analítica	A	6,0	3,0	5,0	2,5	7,5	188
Laboratorio de Aislamiento y Caracterización de Sustancias Químicas	I	0	6,0	0	5,0	5,0	125
Bioquímica	I	5,5	2,0	4,6	1,7	6,3	158
Enlace Químico y Estructura de la Materia	I	3,0	1,5	2,5	1,3	3,8	95
Introducción a la Experimentación en Química Física	II	0	5,5	0	4,6	4,6	115
Fundamentos de Química Física	II	3,0	1,5	2,5	1,3	3,8	95
Fundamentos de Química Inorgánica	II	4,5	3,0	3,8	2,5	6,3	157,5
TOTAL							1416

A: anual; I: primer cuatrimestre; II: segundo cuatrimestre

Primer Curso

Asignatura		Física	Matemáticas	Química Analítica	Bioquímica	Enlace Químico y Estructura de la Materia	Fundamentos de Química Física	Fundamentos de Química Inorgánica
Horas Presenciales	T	63	56	42	39	20,5	24	32
	P	21	14	21	14	11	12	21
Exposiciones y Seminarios		28	30	23	9	13,5	3	22
Tutorías Especializadas		8	-	5	2	1	4	1
Actividades Dirigidas		20	-	10	12,5	-	1,5	8
Horas de Estudio/ Preparación de Trabajo Personal		107	104	81	78,5	45	46,5	69,5
Realización de Exámenes		5	6	6	3	4	4	4
Horas de trabajo del alumno		252	210	188	158	95	95	157,5
ECTS		10,1	8,4	7,5	6,3	3,8	3,8	6,3

T: teoría; P: prácticas

Segundo Curso

Asignatura (troncales)	Carácter	Créditos LRU Teoría	Créditos LRU Prácticas	Créditos ECTS Teoría	Créditos ECTS Prácticas	Créditos ECTS Totales	Horas de trabajo del alumno
Química Inorgánica	A	6,0	3,0	4,6	2,3	6,9	172,5
Química Orgánica	A	6,0	3,0	4,6	2,3	6,9	172,5
Ingeniería Química	I	5,5	2,0	4,2	1,5	5,7	143
Química Física I	I	4,5	1,5	3,4	1,1	4,6	115
Introducción a la Experimentación en Química Analítica	I	0	7,0	-	5,4	5,4	134
Química Física II	II	4,5	1,5	3,4	1,1	4,6	115
Laboratorio de Síntesis Orgánica	II	0	9,0	-	6,9	6,9	172
Laboratorio de Síntesis Inorgánica	II	0	9,0	-	6,9	6,9	172,5
TOTAL							1196
Asignatura (optativas)	Carácter	Créditos LRU Teoría	Créditos LRU Prácticas	Créditos ECTS Teoría	Créditos ECTS Prácticas	Créditos ECTS Totales	Horas de trabajo del alumno
Complementos de Matemáticas	I	3,0	3,0	2,3	2,3	4,6	115
Cristalografía, Mineralogía y Geoquímica	I	3,5	2,5	2,7	1,9	4,6	115
Fundamentos de Informática	I	3,0	3,0	2,3	2,3	4,6	115
Operaciones Básicas	I	4,5	1,5	3,4	1,2	4,6	115
Complementos de Física	II	4,5	1,5	3,4	1,2	4,6	115
Operaciones de Separación	II	3,0	1,5	2,3	1,1	3,4	86

A: anual; I: primer cuatrimestre; II: segundo cuatrimestre

Segundo Curso

Asignatura (troncal)		Química Inorgánica	Química Orgánica	Ingeniería Química	Química Física I	Química Física II	Laborat. de Síntesis Orgánica	Laborat. de Síntesis Inorgánica
Horas Presenciales	T	42	43	39	32	32	-	-
	P	21	25	14	11	11	63	63
Exposiciones y Seminarios		-	18	-	14	13	10	12
Tutorías Especializadas		-	4	4	3,5	2	6	9
Actividades Dirigidas		27	4	18	3,5	2	22	13
Horas de Estudio/ Preparación de Trabajo Personal		78,25	72,5	60	47	51	57	73
Realización de Exámenes		4,25	6	8	4	4	14	2,5
Horas de trabajo del alumno		172,5	172,5	143	115	115	172	172,5
ECTS		6,9	6,9	5,7	4,6	4,6	6,9	6,9

Asignatura (optativa)		Complem. de Matemáticas	Cristalograf., Mineralog. y Geoquím.	Fundamen. de Informát.	Operac. Básicas	Complem. de Física	Operac. de Separación	
Horas Presenciales	T	21	24	20	32	32	21	
	P	21	18	22	11	10	11	
Exposiciones y Seminarios		6	5	6	-	10	-	
Tutorías Especializadas		6	10	12	3	10	3	
Actividades Dirigidas		18	18	6	14	-	10	
Horas de Estudio/ Preparación de Trabajo Personal		39	49	47	49	50	38	
Realización de Exámenes		4	4	2	6	3	3	
Horas de trabajo del alumno		115	115	115	115	115	86	
ECTS		4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	3,4	

T: teoría; P: prácticas