

## 5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

### 5.1.1 Descripción general del plan de estudios

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS	
Obligatorios:	48
Optativos:	6
Prácticas Externas (sólo para prácticas obligatorias):	6
Trabajo Fin de Máster:	15
<b>TOTAL:</b>	<b>75</b>

El plan de estudios del Máster Universitario en Ingeniería Química por la Universitat de València tiene un total de 75 créditos, distribuidos en 15 de trabajo fin de máster, 48 obligatorios, 6 optativos y 6 de prácticas externas.

Se propone implantar el plan de estudios utilizando un modelo semestral. El período lectivo del Máster se dividirá en tres semestres, con una carga lectiva de 30 ECTS cada uno de los dos primeros semestres, realizándose el Trabajo Fin de Máster (15 ECTS) en el tercer semestre.

En general, en la planificación de la enseñanza y de las distintas actividades formativas que se recogen en las fichas descriptivas de los módulos, siguiendo directrices de la Universitat de València (UVEG), se ha considerado que 1 crédito ECTS equivale a 25 horas de trabajo total del estudiante, de las cuales aproximadamente un 40% (10 horas) corresponderán a trabajo presencial (con el profesorado) incluyendo: clases de teoría, clases prácticas (laboratorio, problemas), tutorías, seminarios y realización de exámenes. Por tanto, como ejemplo, una materia de 10 ECTS corresponderá a 250 horas de trabajo del estudiante, de las cuales, 100 horas tendrán carácter presencial.

Todas las materias constarán únicamente de una asignatura, excepto en el caso de la materia optatividad que contará con varias asignaturas de 3 ECTS. La forma de evaluación será por asignaturas.

La estructura modular de este plan de estudios se ha realizado siguiendo la Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades, por la que se da publicidad al Acuerdo del Consejo de Universidades, por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química. En dicha resolución se establece

una estructura con al menos tres módulos: un módulo de Ingeniería de Procesos y Producto de al menos 45 créditos, un módulo de Gestión y Optimización de la Producción y la Sostenibilidad con al menos 15 créditos, y un Trabajo Fin de Máster. Para cada uno de estos módulos se han fijado sus competencias, cuya redacción se muestra en el apartado 3 y calificadas como competencias específicas. Las competencias CE1 a CE6 corresponden al módulo de Ingeniería de Procesos y Producto, las competencias CE7 a CE11 al módulo de Gestión y Optimización de la Producción y la Sostenibilidad, y la competencia CE12 al Trabajo Fin de Máster.

Teniendo en cuenta todo esto, los bloques temáticos utilizados para la distribución de contenidos formativos quedan estructurados en tres módulos:

Módulo 1: Ingeniería de Procesos y Producto.

Módulo 2: Gestión y Optimización de la Producción y la Sostenibilidad.

Módulo 3: Trabajo Fin de Máster

La oferta docente de este Máster se estructura en los siguientes tipos de módulos organizados, en la siguiente organización en materias/asignaturas:

<b>Módulo</b>	<b>Materias/Asignaturas</b>
Gestión y optimización de la producción y la sostenibilidad (15 ECTS)	<b>Dirección y Organización de Empresas (4.5 ECTS)</b>
	<b>Gestión integral de la calidad, de la seguridad y de la innovación tecnológica (4.5 ECTS)</b>
	<b>Prácticas externas (6 ECTS)</b>
Ingeniería de Procesos y Producto (45 ECTS)	<b>Reactores Avanzados (6 ECTS)</b>
	<b>Fenómenos de transporte (4.5 ECTS)</b>
	<b>Procesos de separación avanzados (6 ECTS)</b>
	<b>Control avanzado de procesos (6 ECTS).</b>
	<b>Simulación y optimización avanzada de procesos (6 ECTS)</b>
	<b>Diseño de procesos e ingeniería de producto (4.5 ECTS).</b>
	<b>Gestión y tratamiento de emisiones y residuos industriales (6 ECTS)</b>
<b>Optatividad (6 ECTS)</b>	
Trabajo Fin de Máster (15ECTS)	<b>Trabajo Fin de Máster (15ECTS)</b>

Los aspectos relativos a la elaboración, tutorización, matrícula, defensa y evaluación del módulo Trabajo fin de Máster se regirán en los términos que regula la normativa de la UVEG establecida a tal fin, y aprobada por el Consell de Govern de 30 de octubre de 2012. (ACGUV 213/2012 <http://www.uv.es/secundaria/novetats/C38.pdf>)

La materia optatividad estará compuesta por varias asignaturas. Se pretende que el/la estudiante tenga un cierto margen de configuración de su currículo mediante la consideración de 6 ECTS optativos entre diversas asignaturas. La Comisión de Coordinación Académica del Título se asegurará de que la oferta de asignaturas incluidas en esta materia se realiza siguiendo los criterios establecidos por la UVEG (Oferta del curso Académico, etc.). Las asignaturas ofertadas dentro de esta materia serán de 3 ECTS.

Para la realización de las prácticas, se establecerán los oportunos convenios con empresas, centros o laboratorios de investigación. Para la realización de las Prácticas en Laboratorio de Investigación,

también se contará con la colaboración de los grupos de investigación adscritos a los Departamentos de la Universitat de València, que aportarían en sus laboratorios un número de plazas suficiente para la realización de estas prácticas.

La asignación del Trabajo fin de Máster requerirá tener superados al menos 30 créditos ECTS del Plan de Estudios.

La distribución temporal de las asignaturas agrupadas por módulos se puede ver en la siguiente tabla.

Módulo	Materias/Asignaturas	Semestre
Gestión y optimización de la producción y la sostenibilidad (15 ECTS)	Dirección y Organización de Empresas (4.5 ECTS)	1
	Gestión integral de la calidad, de la seguridad y de la innovación tecnológica (4.5 ECTS)	1
	Prácticas externas (6 ECTS)	2
Ingeniería de Procesos y Producto (45 ECTS)	Reactores Avanzados (6 ECTS)	1
	Fenómenos de transporte (4.5 ECTS)	1
	Procesos de separación avanzados (6 ECTS)	1
	Control avanzado de procesos (6 ECTS).	2
	Simulación y optimización avanzada de procesos (6 ECTS)	2
	Diseño de procesos e ingeniería de producto (4.5 ECTS).	1
	Gestión y tratamiento de emisiones y residuos industriales (6 ECTS)	2
Optatividad (6 ECTS)	2	
Trabajo Final de Máster	Trabajo Final de Máster (15ECTS)	3

Y la distribución por semestres queda reflejada en la siguiente tabla

Materias/Asignaturas	Semestre
Dirección y Organización de Empresas (4.5 ECTS)	1
Gestión integral de la calidad, de la seguridad y de la innovación tecnológica (4.5 ECTS)	1
Fenómenos de transporte (4.5 ECTS)	1
Diseño de procesos e ingeniería de producto (4.5 ECTS).	1
Reactores Avanzados (6 ECTS)	1
Procesos de separación avanzados (6 ECTS)	1
Control avanzado de procesos (6 ECTS).	2
Simulación y optimización avanzada de procesos (6 ECTS)	2
Gestión y tratamiento de emisiones y residuos industriales (6 ECTS)	2
Prácticas externas (6 ECTS)	2
Optatividad (6 ECTS)	2
Trabajo Final de Máster (15ECTS)	3

Es decir, el primer y segundo semestre quedarían configurados con un total de 30 ECTS cada uno, y el tercer semestre contaría con los 15 ECTS correspondientes al Trabajo Final de Máster.

El desglose de competencias por materias/asignaturas se muestra en la siguiente tabla.

Materias/Asignaturas	Competencias																																
	CB6	CB7	CB8	CB9	CB10	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11	CT1	CT2	CT3	CT4	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11	CE12	
Dirección y Organización de Empresas		X	X	X	X			X			X	X	X	X	X		X	X	X	X								X	X		X		
Gestión integral de la calidad, de la seguridad y de la innovación	X	X	X		X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								X	X	X	X	X	
Prácticas externas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								X	X	X	X	X	
Reactores Avanzados	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Fenómenos de transporte	X	X			X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Procesos de separación avanzados	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Control avanzado de procesos	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							X	
Simulación y optimización avanzada de procesos	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Diseño de procesos e ingeniería de producto	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X	X	
Gestión y tratamiento de emisiones y residuos industriales	X	X	X	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Optatividad		X	X		X	X									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Trabajo Fin de Máster	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								X

Las competencias de cada materia/asignatura se describen con mayor detalle en el apartado 5.5 de esta memoria.

### 5.1.2 Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

La movilidad de estudiantes es una línea prioritaria para la Universitat de València (UVEG), que viene desarrollando a través de diferentes programas de actuación, para favorecer la promoción, la internacionalización, la calidad y la excelencia de los recursos humanos, tales actuaciones deben contribuir a la creación del Espacio Europeo de Educación Superior.

La internacionalización y la movilidad forman parte del Plan Estratégico de la Universitat de València, que declara como objetivo “Conseguir la internacionalización de la Universitat de València en todos los ámbitos, potenciando el intercambio y la movilidad y participando especialmente en la construcción de los espacios de educación superior e investigación europea e iberoamericano”.

De hecho, la Universitat de València participa activamente en todos los programas de intercambio existentes, y es la segunda universidad de la Unión Europea en recepción de estudiantes y la cuarta en envío. Tiene una larga experiencia en movilidad y dispone de una estructura organizativa adecuada, dedicada a realizar acciones diferenciadas para los/las estudiantes salientes (que se trasladan a otras universidades) y los/las estudiantes entrantes (que provenientes de otras universidades, acuden a la UVEG).

Para atender a los programas de intercambio de movilidad de estudiantes, la Universitat de Valencia cuenta con una estructura académica y de gestión administrativa. Cada titulación cuenta con un/a Coordinador/a de Intercambio que, junto con los/las de otras titulaciones de cada Centro constituyen la Comisión de Intercambio de estudiantes del centro, presidida por el/la Coordinador/a de Centro. A nivel más general existe un/a coordinador/a por cada Área Académica y un/a coordinador/a Institucional. Para establecer las normas generales existe una comisión de Intercambio de estudiantes y una comisión permanente de la misma. Las tareas de gestión administrativa recaen fundamentalmente en la Oficina de Intercambio de Estudiantes, en sus diversas delegaciones (general, área o centro).

La universidad cuenta con diversos medios de difusión dedicados fundamentalmente al intercambio

(página web, <http://www.uv.es/relint>, etc. ), donde se proporciona toda la información necesaria sobre los programas, convocatorias, cursos de idiomas, etc, tanto para estudiantes salientes como entrantes. Además, desde la ETSE se mantiene actualizada la información concreta de sus titulaciones en la página web del centro (<http://www.uv.es/uvweb/enginyeria/es/escola-tecnica-superior-enginyeria-universitat-valencia-1285845344131.html>).

La forma de organización, las condiciones y el procedimiento de participación en los intercambios de movilidad deberán seguir lo reglamentado por la Universitat de València al respecto, (<http://www.uv.es/sgeneral/Reglamentacio/Doc/Estudis/C70.pdf> ).

Los/las estudiantes salientes podrán solicitar su participación en los programas de movilidad cuando cumplan con los requisitos establecidos por la normativa. El coordinador de titulación elaborará la propuesta de adjudicación de destinos para los/las estudiantes salientes, en los términos establecidos en las convocatorias de movilidad correspondientes. La duración máxima de los intercambios en el máster será de un semestre, con un límite máximo de 36 ECTS.

La Comisión Permanente de Intercambio de Estudiantes desarrollará y actualizará periódicamente las directrices de equivalencias para la aplicación de éstas por parte de las Comisiones de Intercambio de Estudiantes de Centro. Los/las estudiantes de intercambio de la UVEG deben formalizar el contrato de estudios o su equivalente, según las convocatorias de los programas de intercambio, como condición para formalizar la matrícula en la UVEG. Este documento debe estar consensuado por el/la coordinador/a de titulación y por el/la estudiante. El contrato de estudios o su equivalente, contendrá, en el momento de formalizar la matrícula en la UVEG, por lo menos, a) Los datos básicos del intercambio, b) Las materias y créditos de que se matricula el/la estudiante en la UVEG, y c) la propuesta de materias o créditos que cursará en el destino y su equivalencia con las anteriores. El contrato de estudios debe ser completado antes de la salida del/a estudiante y se podrá modificar, si es preciso, hasta los 30 días después del comienzo de las actividades académicas en el destino. Las modificaciones las debe autorizar tanto el/la coordinador/a de titulación en la UVEG, como su equivalente en el destino.

Las materias que el/la estudiante haya superado se reconocerán de acuerdo con los criterios establecidos normativamente por la universidad para la transferencia y reconocimiento de créditos genérica (<http://www.uv.es/=sgeneral/Reglamentacio/Doc/Estudis/C37.pdf>), y la relativa al intercambio de estudiantes. El reconocimiento académico se tiene que realizar de acuerdo con la adecuada obtención de conocimientos y competencias exigidas por la titulación que cursa la o el estudiante en la Universitat de València, según el valor formativo conjunto de las actividades académicas realizadas en destino, sin que sea necesaria la identidad entre asignaturas y programas ni la plena equivalencia de créditos. El reconocimiento académico se tendrá que realizar con indicación expresa de las materias cursadas a la universidad de destino y su correspondencia con las asignaturas reconocidas en la Universitat de València, el número de créditos ECTS y la calificación correspondiente.

La elaboración y los procedimientos para completar las actas de los/las estudiantes de programas de intercambio se deberán atener, además, a lo que disponga la normativa de matrícula y la normativa de actas y calificaciones de la Universitat.

Respecto a los convenios de intercambio para el Master en Ingeniería Química, inicialmente y como punto de partida, se tratará de ampliar al Máster los convenios vigentes para las titulaciones de Ingeniero Químico y de Grado en Ingeniería Química de la UVEG con amplia tradición en estos aspectos.

A continuación se detallan los destinos ofertados en ambos títulos (17 universidades Europeas) dentro del Programa ERASMUS:

- University of Applied Sciences (UAS) Aschaffenburg (Alemania)
- Technische Universität Carolo-Wilhelmina Braunschweig (Alemania)
- Fachhochschule Münster (Alemania)
- Hogeschool Gent (Bélgica)
- International University College Leuven (Bélgica)
- École Nationale Supérieure des Tech. Industrielles et des Mines d'Alès (Francia)
- Université Claude Bernard, IUTA Lyon I (Francia)
- Institut National Polytechnique de Lorraine (Francia)
- École National Supérieure de Chimie de Paris (Francia)
- University of Strasbourg (Francia)
- Università degli studi di Trieste (Italia)
- Università degli studi di Verona (Italia)
- Universidade do Porto (Portugal)
- Loughborough University (Reino Unido)
- University of Newcastle (Reino Unido).
- Chalmers Tekniska Högskola AB (CTH) (Suecia)
- Istanbul Technical University (Turquía)

En cuanto al programa SICUE-Séneca en las titulaciones del ámbito de la Ingeniería Química en la Universitat de València, se dispone de los siguientes convenios:

- Universitat d'Alacant
- Universitat de Barcelona
- Universitat Autònoma de Barcelona
- Universidad del País Vasco
- Universidad de Cádiz
- Universitat Jaume I de Castelló
- Universidad de Castilla La Mancha
- Universidad de Granada
- Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
- Universidad Complutense de Madrid
- Universidad de Málaga
- Universidad Rey Juan Carlos I
- Universitat Rovira i Virgili
- Universidad de Valladolid
- Universidad de Zaragoza

La oferta de plazas existente en el área de Ingeniería Química se considera adecuada para abastecer las solicitudes de intercambio, como lo demuestra el hecho de que la práctica totalidad de los estudiantes de Ingeniería Química que, cumpliendo con los requisitos establecidos en la solicitud, han conseguido una plaza para realizar su intercambio.

Además de los programas de movilidad ERASMUS y SENECA, la Universitat de València viene estableciendo regularmente diversos programas Internacionales de Intercambio con Estados Unidos, Canadá, Australia, China, Japón y países de Latinoamérica, con convenios con más de 20 universidades.

### 5.1.3 Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios

Se prevé la realización de reuniones de coordinación del profesorado que imparten docencia en cada módulo al inicio del curso para establecer el calendario de presentación de trabajos y las fechas de exámenes y seminarios, así como detectar posibles duplicidades o carencias en cuanto a contenidos. En estas reuniones también se valorarán los sistemas de evaluación en cada módulo. De igual manera, al finalizar el curso se realizará otra reunión de evaluación de cara a identificar los puntos fuertes y débiles, lo que permitirá la mejora de las actividades y su evaluación en el siguiente curso académico.

La Comisión de Coordinación Académica (CCA) del Máster asumirá las competencias de programación, coordinación, y supervisión académica y docente, tal como se establece en el reglamento de estudios oficiales de postgrado de la Universitat de València, aprobado por el Consell de Govern (<http://www.uv.es/sgeneral/Reglamentacio/Doc/Estudis/C29.pdf> ACGUV 265/2011 de 29 de noviembre de 2011). Estas competencias incluyen:

- Preparar la propuesta de organización del curso académico (número de grupos, adscripción de los módulos o asignaturas a los departamentos y áreas de conocimiento, lengua, distribución horaria etc.) teniendo en cuenta los criterios establecidos por el Consell de Govern.
- Impulsar los procesos de innovación educativa y de mejora de la calidad de la docencia.
- La coordinación de los diferentes departamentos y el profesorado con docencia asignada con el fin de procurar una distribución equilibrada de la carga de trabajo de los/las estudiantes.
- Velar que los programas y las guías docentes no presenten solapamientos en el desarrollo del programa formativo.
- Proponer a la comisión de estudios de postgrado la autorización de la colaboración en el máster de profesionales o investigadores/as externos/as que no sean profesores/as universitarios/as y asignarles la docencia que les corresponda.
- Informar de las solicitudes de admisión del alumnado a los estudios del máster, de acuerdo con los requisitos de admisión específicos y criterios de valoración de méritos establecidos en la presente memoria.
- Informar de las solicitudes de reconocimiento de créditos.
- Cualquier otra que le asigne la normativa vigente.

La CCA designará al Comité de Calidad del Título (CCT) que se encargará de la evaluación interna de la calidad de este título. A los efectos de coordinación, se integrarán en el Comité de Calidad del Centro.

La docencia presencial se impartirá en aulas teórico-prácticas de la Universitat de València (con recursos audiovisuales e informáticos). Cabe también señalar que la Universitat de València ha ampliado de manera muy importante los recursos de espacio y disponen de tecnologías de la información de gran calidad. La Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de la Universitat de València dispone ya de un nuevo edificio desde el curso 2011/2012.

Del mismo modo, a lo largo del Máster y en especial, durante la realización del Trabajo Fin de Máster, los estudiantes dispondrán de aulas informáticas apropiadamente equipadas, acceso a bibliotecas y seminarios para reuniones.

El curso académico del Máster se distribuye en tres semestres, lo cual facilita la movilidad de los estudiantes y la coordinación de actividades formativas, así como una organización compacta de las actividades presenciales que deje tiempo para el estudio y el trabajo individual o colectivo.

### **Actividades de la Comisión de Coordinación Académica del Máster**

La Comisión de Coordinación Académica del Máster realizará diversas tareas de coordinación docente:

- Coordinación del calendario de actividades
  - Coordinación de la actividad docente de los departamentos con docencia asignada con el fin de distribuir de manera equilibrada la docencia de cada **profesor** y compatibilizar su horario con su labor en otras titulaciones.
  - Coordinación de las clases y actividades programadas para que los **estudiantes** tengan la carga de trabajo equilibrada a lo largo del curso.

En esta labor, la Comisión de Coordinación Académica será asesorada por los secretarios de los departamentos con docencia en el máster.

- Coordinación de las guías docentes
  - Coordinación **intermodular** para evitar solapamientos o deficiencias generales en el conjunto de las enseñanzas y asegurar la mejor secuenciación de las enseñanzas.
  - Coordinación **intramodular** para evitar solapamientos o deficiencias en los programas de cada módulo.

En esta labor, la Comisión de Coordinación Académica podrá solicitar el asesoramiento de los profesores con docencia en el máster o de las personas que estime oportunas.

- Coordinación para la resolución de posibles incidencias.

La Comisión de Coordinación Académica estudiará y resolverá las incidencias o los conflictos que pudiesen aparecer en el proceso de enseñanza y aprendizaje, entre el profesorado, entre el alumnado o en las relaciones profesor-estudiantes.

### **Coordinación de la evaluación de los Trabajos Fin de Máster**

La regulación de los aspectos básicos relacionados con la elaboración, dirección, matrícula, defensa, evaluación y gestión administrativa de los trabajos de fin de máster deberán seguir lo establecido por la normativa de la UVEG (<http://www.uv.es/secundaria/novetats/C38.pdf>).

La Comisión de Coordinación Académica organizará y garantizará la asignación de tema y tutor o tutora para todo el estudiantado matriculado.

Para cada curso académico se elaborará un listado de profesores y profesoras del Máster que puedan formar parte de la Comisión Evaluadora del Trabajo Fin de Máster. Este listado será enviado al Servei de Postgrau de la Universitat de València. La CCA nombrará entre los miembros de este listado el tribunal que actuará en el acto de exposición oral y defensa de la memoria presentada.

## ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

	Créditos	Semestre
<b>MÓDULO: GESTIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y LA SOSTENIBILIDAD</b>	15	
<b>Materia: Dirección y organización de Empresas</b> Asignatura: Dirección y Organización de Empresas	4,5	1
<b>Materia: Gestión integral de la calidad, de la seguridad y de la innovación tecnológica</b> Asignatura: Gestión integral de la calidad, de la seguridad y de la innovación tecnológica.	4,5	1
<b>Materia: Prácticas externas</b> Asignatura: Prácticas externas	6,0	2

	Créditos	Semestre
<b>MÓDULO: INGENIERÍA DE PROCESOS Y PRODUCTO</b>	45	
Materia: Reactores avanzados Asignatura: Reactores avanzados	6	1
Materia: Fenómenos de transporte Asignatura: Fenómenos de transporte	4,5	1
Materia: Procesos de separación avanzados Asignatura: Procesos de separación avanzados	6,0	1
Materia: Control avanzado de procesos. Asignatura: Control avanzado de procesos.	6,0	2
Materia: Simulación y optimización avanzada de procesos Asignatura: Simulación y optimización avanzada de procesos	6,0	2
Materia: Diseño de procesos e ingeniería de producto Asignatura: Diseño de procesos e ingeniería de producto	4,5	1
Materia: Gestión y tratamiento de emisiones y residuos industriales Asignatura: Gestión y tratamiento de emisiones y residuos industriales	6,0	2
Materia: Optatividad Asignaturas: Optatividad	6,0	2

	Créditos	Semestre
<b>MÓDULO TRABAJO FINAL DE MÁSTER</b>	15	
<b>Materia Trabajo final de Máster)</b> Asignatura Trabajo Final de Máster (nivel 3)	15	3