



MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO UNIVERSITARIO OFICIAL

MÁSTER EN INGENIERÍA QUÍMICA





ÍNDICE

- 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO**
- 2. JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO**
- 3. COMPETENCIAS**
- 4. ACCESO Y ADMISIONES DE ESTUDIANTES**
- 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS**
- 6. PERSONAL ACADÉMICO**
- 7. RECURSOS, MATERIALES Y SERVICIOS**
- 8. RESULTADOS PREVISTOS**
- 9. SISTEMA DE CALIDAD**
- 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN**





1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS DEL TÍTULO

Descripción General

Denominación corta: Ingeniería Química.

Denominación específica: Máster Universitario en Ingeniería Química por la Universidad de Murcia.

Título conjunto: No.

Rama: Ingeniería y Arquitectura.

ISCED: 524- Procesos Químicos.

ISCED secundario:

Habilita para profesión regulada: No.

Condición de acceso para título profesional: No.

Especialidades:

Ingeniería Bioquímica y de Procesos.

Sostenibilidad y Medio Ambiente.

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

Créditos:

Créditos obligatorios: 48

Créditos optativos: 12

Créditos Prácticas Externas: 12

Créditos Trabajo Fin de Máster: 18

Créditos ECTS: 90



1.3. UNIVERSIDAD Y CENTRO

Universidad de Murcia

Facultad de Química

Tipo de Enseñanza: Presencial

Plazas de nuevo ingreso ofertadas:

Plazas en el primer año de implantación: 30

Plazas en el segundo año de implantación: 30

ECTS de matrícula necesarios según curso y tipo de matrícula:

	Tiempo completo		Tiempo parcial	
	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima
Primer curso				
Segundo curso				

Normas de permanencia:

<https://www.um.es/web/vic-estudios/contenido/normativa/permanencia>

Lengua en la que se imparte: Castellano.



APARTADO 2: JUSTIFICACIÓN

2.1. JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO, ARGUMENTANDO EL INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO O PROFESIONAL DEL MISMO

En primer lugar, debe indicarse que el interés del Título propuesto se pone de manifiesto y se justifica ampliamente por el Acuerdo del Consejo de Universidades del día 3 de marzo de 2009, en el que se aprobó un documento en el que se establecían recomendaciones para la presentación de propuestas por las Universidades de memorias de solicitud para la verificación del título oficial de Máster en el ámbito de la Ingeniería Química, vinculado con la profesión de Ingeniero Químico. La Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades, da publicidad a este Acuerdo en el BOE núm. 187 de 4 de agosto de 2009, Sec. III, pág 66699.

La profesión de Ingeniero Químico está ampliamente reconocida en toda Europa y avalada por instituciones de prestigio internacional como la Institution of Chemical Engineers ([IChemE](#)) en el Reino Unido, Verein Deutsche Ingenieure-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen ([VDI-GVC](#)) en Alemania, o la Société Française de Génie des Procédés ([SFGP](#)) en Francia, todas ellas pertenecientes a la European Federation of Chemical Engineering ([EFCE](#)), la cual representa a más de 100000 ingenieros químicos europeos y defiende la profesión de Ingeniero Químico en toda Europa desde el año 1953. Dicha profesión es también altamente considerada dentro del área de la ingeniería en otros países como Estados Unidos, Japón, China o Australia, y defendida a través de instituciones centenarias como el American Institute of Chemical Engineers ([AIChE](#)).

En el plano académico los estudios de Ingeniería Química están avalados por las universidades más prestigiosas del mundo como MIT, California-Berkeley University, Stanford University, Cambridge University, University of Tokyo, Imperial College of London, Technische Universität München, o ETH de Zurich



entre otras. En las páginas web de las citadas instituciones se puede apreciar la importancia de la Ingeniería Química tanto a nivel académico como profesional.

Desde el punto de vista de definir los standards de calidad y competencias de la ingeniería, otras organizaciones como [FEANI](#) (Federation Européenne d'Associations Nationales d'Ingenieurs), [EFCE](#) (European Federation of Chemical Engineers), [ABET](#) (Accreditation Board for Engineering and Technology), [CESAER](#) (Conference of European Schools for Advanced Engineering Education and Research), exponen con claridad la necesidad de dos niveles formativos relacionados con la profesión. El primer nivel corresponde a los profesionales con un perfil más aplicado a la industria, y un segundo nivel más orientado a la investigación y desarrollo con una mayor especialización. El primer nivel lo adquieren quienes hayan cursado el título de Grado en Ingeniería Química, mientras que el segundo lo alcanzarán quienes hayan cursado el Máster en Ingeniería Química.

De acuerdo con la estructura de los estudios de Ingeniería Química existente en otros países europeos, soportada por las recomendaciones de la Federación Europea de Ingeniería Química, la formación de profesionales en esta área debe llevarse a cabo en dos niveles: grado y postgrado.

La titulación de grado en Ingeniería Química debe formar profesionales que conozcan el diseño de procesos y productos, incluyendo la concepción, cálculo, construcción, puesta en marcha y operación de equipos e instalaciones donde se efectúen procesos en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados como el farmacéutico, biotecnológico, alimentario o medioambiental. Asimismo, ésta formación le permitirá desempeñar puestos en la industria manufacturera, en empresas de diseño y consultoría, tareas de asesoría técnica, legal o comercial, en la administración y en la enseñanza en los niveles secundario y bachillerato, así como el ejercicio libre de la profesión y la elaboración de dictámenes y peritaciones. El título debe implicar por una parte



una formación generalista en ciencias básicas (matemáticas, física, química y biología) y en materias tecnológicas básicas; por otra una formación específica de ingeniería química para poder abordar el estudio de sistemas en los que las sustancias experimentan una modificación en su composición, contenido energético o estado físico.

Por su parte, la formación de postgrado permite profundizar en la formación adquirida en el grado, tanto en algunas materias básicas como en las específicas de ingeniería química, que le habilitan para llevar a cabo actividades de investigación, desarrollo e innovación, para conocer la causa de los fenómenos que tienen lugar y para abordar la resolución de problemas complejos que precisan conocer métodos matemáticos más avanzados y el fundamento de los fenómenos mencionados. Asimismo, es posible introducir en ella un cierto nivel de especialización en campos específicos.

El Grado en Ingeniería Química fue implantado en la Universidad de Murcia en el curso 2009-2010 y desde entonces ha ido proporcionando a nuestra Región egresados en número creciente; en concreto, en los cursos 2014/15, 2015/16, 2016/17 y 2017/18 el número de egresados ha sido 29, 43, 39 y 52 respectivamente.

El Máster de Ingeniería Química se puso en marcha inicialmente en el curso académico 2010-11 y estuvo vigente hasta el curso 2013-14, en el que entró en proceso de extinción al no cumplir los requisitos establecidos por la Comunidad Autónoma para solicitar la renovación de la acreditación, ya que no llegaba al mínimo de alumnos requerido.

A día de hoy, los egresados del Grado en Ingeniería Química de la Universidad de Murcia no disponen en nuestra Universidad de una oferta de Máster que suponga la continuación "natural de su formación" y les proporcione una preparación adecuada para adentrarse en el mundo de la investigación mediante la



realización del doctorado o les permita adquirir una cierta especialización profesional con la que cubrir las demandas de la industria.

La Región de Murcia cuenta con un tejido industrial importante, que abarca diferentes sectores, que van desde la industria química tradicional hasta sectores más innovadores como el farmacéutico y el de la industria cosmética, en los que tienen un peso importante los aspectos medioambientales y la adecuación a los principios de la "Ingeniería Verde".

Dentro de este contexto, un Máster de Ingeniería Química que presente un bloque común y dos itinerarios relacionados con la **Ingeniería Bioquímica y de Procesos** y la **Sostenibilidad y el Medio Ambiente**, puede marcar una diferenciación en relación con otros másteres de Ingeniería Química de universidades cercanas, ya que la Universidad Politécnica de Cartagena, la Universidad de Alicante, la Universidad Miguel Hernández de Elche, la Universidad de Granada y la Universidad de Almería no ofertan másteres con estos itinerarios. Además, con esta orientación, se puede conseguir dar a nuestros futuros alumnos una formación, tanto en su enfoque profesional como en el investigador, que puede ser valorada ampliamente por las industrias de la Región, lo que facilitará la colaboración e implicación de estas empresas.

Las asignaturas que conforman este Máster se han seleccionado teniendo en cuenta las materias que se incluyen en el Título de Grado, al objeto de subsanar las carencias formativas que pudiesen existir. Por otra parte, también se han tenido en cuenta las demandas del mercado laboral y la formación de los titulados en el campo de la investigación. Así, el Máster servirá a los alumnos que lo cursen como complemento formativo para su inserción laboral, y como formación previa para el desarrollo de la Tesis Doctoral. Todo ello en el marco de la Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades, (BOE núm 187 del 4 de agosto de 2009, Sec. III, pág 66699), por la que se da publicidad al Acuerdo del Consejo de Universidades de 3 de marzo de 2009



relativo a la memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales de la profesión de Ingeniero Químico.

En resumen, la implantación del Máster propuesto presenta un indudable interés, tanto desde el punto de vista académico, ya que promoverá la continuidad de la actividad investigadora en sectores de creciente interés y futuro tecnológico, como profesional, ya que contribuirá a la formación de profesionales capaces de dirigir y gestionar empresas al más alto nivel. Así mismo permitirá la actualización de los conocimientos de profesionales que finalizaron sus estudios y se encuentran inmersos en el mundo laboral, y cubrirá la demanda de doctores en un sector industrial muy activo. También cabe destacar que el Máster en Ingeniería Química posibilitará continuar desarrollando la investigación en cualquiera de los grupos de investigación que participan en el programa.

Son numerosos los referentes, tanto nacionales como internacionales, que avalan la propuesta que se hace en relación al Máster en Ingeniería Química, algunos de los cuales ya han sido citados con anterioridad.

En España se imparten Másteres en Ingeniería Química en 26 Universidades, siendo 3 de ellos interuniversitarios. En la Tabla 2.1 se muestran dichos Másteres, indicando el nº de créditos de cada uno.

Todos ellos se encuentran dentro del marco establecido Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades, ya citada anteriormente, por lo que siguen las recomendaciones establecidas en cuanto a habilitar para la futura profesión regulada de Ingeniero Químico.

En España también hay Centros privados y públicos que ofertan Másteres relacionados. En este sentido basta con buscar en Internet referencias a Másteres en Ingeniería Química para encontrar gran variedad de Cursos y programas de formación en el ámbito de la Ingeniería Química.

**Tabla 2.1.** Universidades españolas que ofertan Máster en Ingeniería Química.

UNIVERSIDAD	MÁSTER	Nº DE CRÉDITOS
Granada	Ingeniería Química	72
Autónoma de Madrid -Rey Juan Carlos	Ingeniería Química	75
Politécnica de Madrid	Ingeniería Química	75
Valencia	Ingeniería Química	75
Alicante	Ingeniería Química	90
Almería-Cádiz- Málaga	Ingeniería Química	90
Autónoma de Barcelona	Ingeniería Biológica y Ambiental	90
Barcelona	Ingeniería Química	90
Cantabria - País Vasco	Ingeniería Química	90
Castilla La Mancha	Ingeniería Química	90
Complutense de Madrid	Ingeniería Química: Ingeniería de Procesos	90
Huelva	Ingeniería Química	90
Oviedo	Ingeniería Química	90
Ramón Llull	Ingeniería Química	90
Rovira I Virgili	Ingeniería Química	90
Salamanca	Ingeniería Química	90
Santiago de Compostela	Ingeniería Química y de Bioprocesos	90
Valladolid	Ingeniería Química	90
Zaragoza	Ingeniería Química	90
Politécnica de Cataluña	Ingeniería Química	120
Politécnica de Valencia	Ingeniería Química	120
Sevilla	Ingeniería Química	120

El programa que se propone tiene numerosos referentes externos ya que puede considerarse homólogo a un elevado número de programas "Master in Chemical Engineering" desarrollados en numerosas universidades del ámbito internacional, que presentan características semejantes a las del aquí propuesto. Son numerosas las universidades de prestigio que ofrecen estudios de Máster en Ingeniería Química (MSc in Chemical Engineering) como etapa previa requerida



para realizar los estudios de doctorado (Ph D in Chemical Engineering). A continuación, se recogen algunos ejemplos significativos.

Tabla 2.2. Principales Universidades de ámbito internacional que ofertan Másteres en Ingeniería Química.

PAÍS	CENTRO	DENOMINACIÓN
Reino Unido	University of Cambridge	Advanced Chemical Engineering
	University College of London	Chemical Process Engineering Master Science
	University of Edinburgh	Advanced in Chemical Engineering Master Science
	Imperial Collage London	Master Science Advanced Chemical Engineering
	University of Manchester	Master Science Advanced Chemical Engineering
USA	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	Master Science in Chemical Engineering Practice
	Illinois Institute of Technology	Master of Chemical Engineering
	University of Columbia	Master of Science in Chemical Engineering
	Princeton University	Master of Engineering
	Stanford University	Chemical Engineering Master of Science
	University of California-Berkeley	Master Science in Chemical Engineering
	Yale University	Chemical Engineering Master Degree
Noruega	Norwegian University of Science and Technology	Master of Science in Chemical Engineering
Suecia	Royal Institute of Technology	Master in Chemical Engineering for Energy and Environment



PAÍS	CENTRO	DENOMINACIÓN
Holanda	University of Groningen	Master Science in Chemical Engineering
Dinamarca	Technical University of Denmark	Master Science in Chemical and Biochemical Engineering

Cabe destacar, por la influencia de los centros que los imparten en el desarrollo tecnológico mundial, el “Master of Science in Chemical Engineering Practice (M.S.CEP)” del Instituto de Tecnología de Massachussets (MIT), y el “Master of Chemical Engineering” del Instituto Tecnológico de Illinois en los EEUU.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.

2.2.1. Procedimientos de Consulta Internos.

La Universidad de Murcia tiene establecido un procedimiento para la elaboración de los planes de estudio y su ulterior aprobación (ver esquema adjunto) por el que se garantiza el cumplimiento de la normativa existente y la calidad exigida para estos estudios, así como la transparencia en el proceso, lo que constituye un valor añadido de esta Universidad y en este caso del Título propuesto, que de este modo queda aún más contrastado.

Siguiendo el protocolo establecido por la Universidad, el 22 de septiembre de 2016 se constituyó la Comisión Académica del Máster con la siguiente composición:

Presidenta: M^a Claudia Montiel Morte (Profesora Titular de Ingeniería Química).

Secretario: Mariano Alarcón García (Profesor Titular de Máquinas y Motores Térmicos).

Vocales: M^a Isabel Aguilar Sanchís (Profesora Titular de Ingeniería Química).

Antonia Baeza Caracena (Profesora Titular de Ingeniería Química).



Félix Cesáreo Gómez de León e Hijes (Profesor Titular de Ingeniería Mecánica).

Elisa Gómez Gómez (Catedrática de Ingeniería Química).

Mercedes Lloréns Pascual de Riquelme (Catedrática de Ingeniería Química).

M^a Fuensanta Máximo Martín (Catedrática de Ingeniería Química y Vicedecana de Ingeniería Química).

Gloria Villora Cano (Catedrática de Ingeniería Química).

Miguel Ángel Zamora Izquierdo (Catedrático de Tecnología Electrónica).

Asesores externos: Antonio Bódalo Santoyo (Profesor Colaborador Honorario de Ingeniería Química)

Antonio López Cabanes (Profesor Titular de Ingeniería Química).

Suplentes: Francisco del Cerro Velázquez (Profesor Titular de Máquinas y Motores Térmicos).

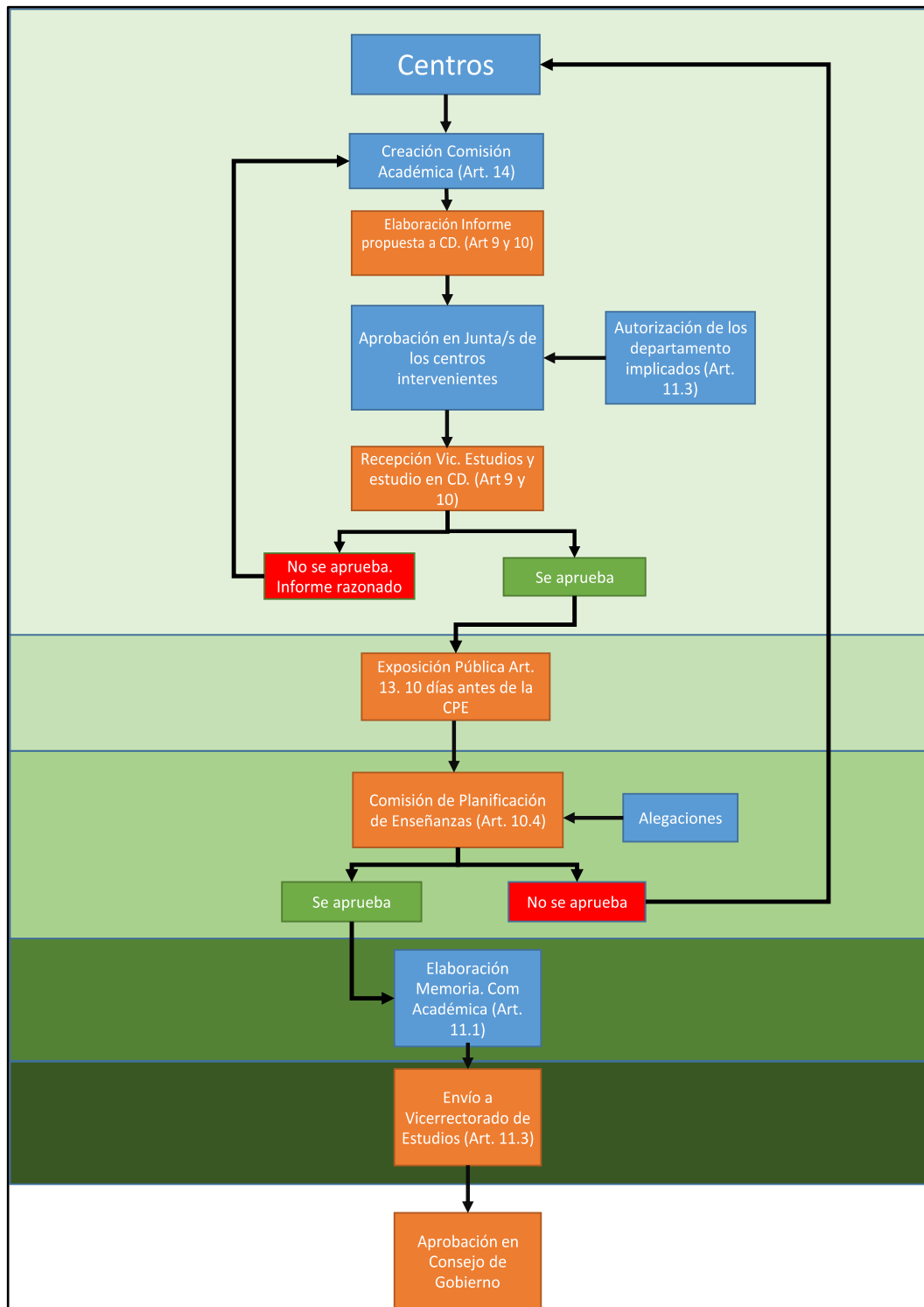
José Luis Gómez Carrasco (Catedrático de Ingeniería Química).

Víctor Meseguer Zapata (Profesor Titular de Ingeniería Química).

Juan Ortuño Sandoval (Profesor Titular de Ingeniería Química).

Benito Úbeda Miñano (Profesor Titular de Teoría de la Señal y Comunicaciones).

La Comisión se constituyó como Grupo de Trabajo para la elaboración del nuevo Proyecto de Máster. En una primera etapa se procedió a establecer la duración y estructura del máster, para lo que se revisaron los Planes de Estudios de másteres análogos, tanto nacionales como internacionales, así como la citada Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades, (BOE núm 187 del 4 de agosto de 2009, Sec. III, pág 66699) y se consultó a los profesores del Departamento de Ingeniería Química. En esta primera fase también se estudió la posibilidad de realizar un Máster interuniversitario con universidades vecinas (Universidad Politécnica de Cartagena y Universidad de Alicante), iniciativa que no prosperó.



A continuación, la Comisión, teniendo en cuenta la aportación de diferentes profesores consultados como especialistas de determinadas materias, elaboró el Plan de Estudios definiendo las diferentes asignaturas, sus contenidos y la



asignación de las mismas a las diferentes áreas de conocimiento. En esta fase, la Comisión se aseguró de que todas las competencias obligatorias establecidas en las recomendaciones recogidas en la Resolución de 8 de junio de 2009 quedaran completamente desarrolladas en las asignaturas del Plan de Estudios. Una vez aprobado el Plan de Estudios por parte de la Comisión, se solicitó el visto bueno de los Departamentos implicados a su participación en la docencia del mismo.

Con toda esta información, y la obtenida de los procedimientos de consulta externos que se comentarán en el siguiente apartado, se elaboró el Proyecto de Máster en Ingeniería Química que se envió a la Junta de Centro para su estudio y posterior aprobación. Una vez aprobado por la Junta de Centro, se envió al Vicerrectorado de Estudios para su estudio en el Consejo de Dirección.

Una vez aprobado el mismo por el Consejo de Dirección y por la Comisión de Planificación Académica, se procedió a la redacción de la Memoria Final.

2.2.1. Procedimientos de Consulta Externos.

Es importante indicar que en la Comisión Académica del Máster participa el anterior y la actual decana del Colegio Oficial de Químicos de la Región de Murcia, en el cual actualmente se encuentran colegiados unos 120 Ingenieros Químicos de la Región de Murcia, hasta tanto no se proceda a la creación de un Colegio profesional propio.

Asimismo, la Comisión ha contado con la colaboración de expertos en diferentes áreas de conocimiento, fundamentalmente para la elaboración y desarrollo del punto 5 de la Memoria.

Se ha consultado la información disponible y las conclusiones extraídas de las “Jornadas de Ingeniería Química” que se celebran periódicamente desde hace varios años, y que reúne a profesores y directores de departamentos de Ingeniería Química de las Universidades españolas. En estas Jornadas se debaten aspectos



relativos a los estudios de Ingeniería Química, acordes con los requerimientos profesionales demandados por la industria química, sectores afines y la sociedad. Su relevancia avala las Jornadas como referente para abordar los retos de la Ingeniería Química, con participación de agentes sociales y entidades empresariales. En el año 2009 estas Jornadas, en su edición 27, se desarrollaron en la Universidad de Murcia, organizadas por el Dpto. de Ingeniería Química de dicha Universidad.

También miembros de la Comisión de Máster, han asistido y participado en las reuniones de la Red de Ingeniería Química y de la Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Química (CODDIQ). Esta conferencia ha abordado en sus reuniones la problemática de los nuevos grados en Ingeniería Química y ha creado una comisión temática dedicada a estudiar los planes de estudio de Grado y Máster en Ingeniería Química. Como resultados de estos estudios, la CODDIQ ha publicado un artículo sobre la situación de la enseñanza de la Ingeniería Química en España (*Education of Chemical Engineering in Spain: A global picture*), que se ha convertido en un referente para la elaboración de los Planes de Estudio de los nuevos Títulos de Máster en Ingeniería Química para las universidades españolas (Feijoo et al., 2018).

Además de estos referentes, el Libro Blanco de la ANECA recoge la propuesta de un Máster en Ingeniería Química para profundizar en los conocimientos y competencias adquiridos en el grado y para adquirir una especialización.

Con el fin de recabar información sobre los intereses de nuestros alumnos en relación con los másteres, el curso 2016-17, se realizó una encuesta a los alumnos de tercer y cuarto curso del Grado en Ingeniería Química. En la Figura siguiente se muestran los resultados obtenidos para dos de las preguntas más relevantes.

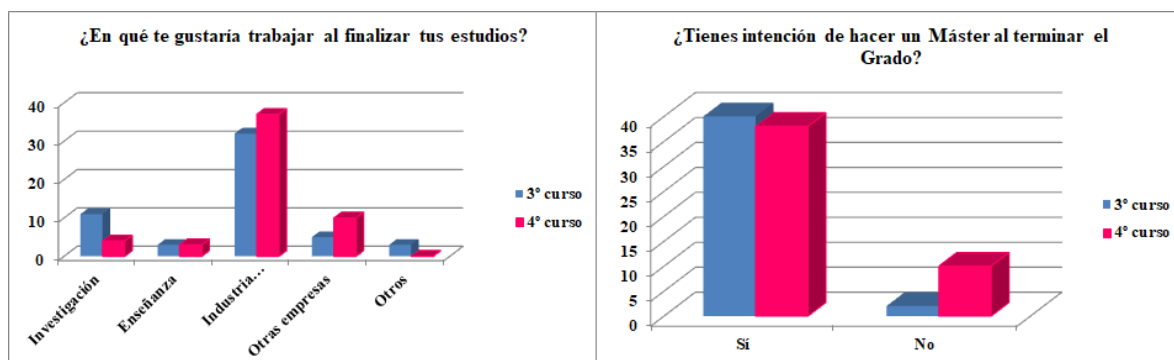


Figura 2.1. Resultados encuesta alumnos de 4º curso del Grado en Ingeniería Química.

De los alumnos encuestados, el 76% (3º curso) y el 77% (4º curso) manifiesta su preferencia por trabajar en la industria química y el 95% (3º curso) y 77% (4º curso) tiene intención de hacer un Máster al finalizar el Grado.

Por otro lado, también se ha recabado información sobre los másteres que están haciendo nuestros egresados al finalizar el Grado y la mayoría de ellos cursan Másteres de Ingeniería Química o Másteres de Ingeniería Industrial.

Finalmente, el 13 de noviembre de 2018, se llevó a cabo una reunión con diferentes empresas de la Región, con el objetivo de presentarles el proyecto de nuevo Máster y recabar información sobre las necesidades de formación que ellos demandan en los futuros egresados del mismo. A la reunión asistieron representantes de: Derivados Químicos, Emuasa, HRS, Linasa, Plasbel, Takasago, Crown Food España, S.A. y de los Centros Tecnológicos del Calzado y el Plástico y de la Energía y el Medio Ambiente.

Las empresas manifestaron las siguientes necesidades:

- Formar a los alumnos en gestión (calidad, económica), en reglamentación (normas GMP, interpretación de la normativa) y en procesos y operaciones unitarias y su optimización.



- Dar una formación más aplicada a la industria. En este sentido, algunas de las empresas estarían dispuestas a colaborar en tareas docentes dentro del Máster.
- Incluir contenidos de prevención de riesgos, de materiales para envasado (alimentos), sobre diagramas de flujo de proceso y diagramas de tuberías e instrumentos, además de herramientas informáticas de gestión.
- Más tiempo de prácticas externas, de forma que el alumno pueda desarrollar un proyecto a largo plazo, que pueda derivar en la realización del TFM y que pueda tener continuidad en un doctorado industrial.



APARTADO 3. COMPETENCIAS DEL TÍTULO

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

COMPETENCIAS BÁSICAS

<u>Código</u>	<u>Denominación</u>
CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CB9	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.



COMPETENCIAS GENERALES

Los alumnos deben adquirir asimismo las competencias generales que a continuación se indican, las cuales están recogidas en la Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades (BOE núm 187 del 4 de agosto de 2009, Sec. III, pág 66699), por la que se da publicidad al Acuerdo del Consejo de Universidades del 3 de marzo de 2009.

Código	Denominación
CG1	Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental.
CG2	Concebir, proyectar, calcular y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.
CG3	Dirigir y gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la ingeniería química y los sectores industriales relacionados
CG4	Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovación y transferencia de tecnología.
CG5	Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados.



Código	Denominación
CG6	Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental
CG7	Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.
CG8	Liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales.
CG9	Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.
CG10	Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.
CG11	Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión.



3.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Los alumnos deben adquirir las competencias específicas que a continuación se indican, las cuales están recogidas en la Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades (BOE núm 187 del 4 de agosto de 2009, Sec. III, pág 66699), por la que se da publicidad al Acuerdo del Consejo de Universidades del 3 de marzo de 2009.

Código	Denominación
CE1	Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.
CE2	Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.
CE3	Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas.
CE4	Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución, incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado, y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño.
CE5	Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química.



Código	Denominación
CE6	Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos.
CE7	Dirigir y organizar empresas, así como sistemas de producción y servicios, aplicando conocimientos y capacidades de organización industrial, estrategia comercial, planificación y logística, legislación mercantil y laboral, contabilidad financiera y de costes.
CE8	Dirigir y gestionar la organización del trabajo y los recursos humanos aplicando criterios de seguridad industrial, gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales, sostenibilidad, y gestión medioambiental.
CE9	Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y de patentes.
CE10	Adaptarse a los cambios estructurales de la sociedad motivados por factores o fenómenos de índole económico, energético o natural, para resolver los problemas derivados y aportar soluciones tecnológicas con un elevado compromiso de sostenibilidad.
CE11	Dirigir y realizar la verificación, el control de instalaciones, procesos y productos, así como certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.
CE12	Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente consistente en un proyecto integral de Ingeniería Química de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.



APARTADO 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4, Anexo 1.

4.2. REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

No se contemplan condiciones especiales o pruebas específicas de acceso al programa de Máster en Ingeniería Química

ACCESO

De acuerdo al artículo 3 del Reglamento por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de Máster, aprobado en Consejo de Gobierno de 26 de Julio de 2016:

1. Se podrá acceder a un Máster oficial en cada uno de los siguientes casos:

(a) Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.

(b) Los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al EEES podrán acceder a los estudios oficiales de Máster sin necesidad de homologar sus títulos. Previamente, la Universidad deberá comprobar que acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que la titulación obtenida faculta, en el país expedidor del título, para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará en ningún caso la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.



(c) Para el acceso a los estudios de Máster, quienes acrediten poseer un título extranjero no homologado en España, deberán solicitar, con antelación al proceso de admisión, la comprobación del nivel de formación equivalente de sus estudios con una de las titulaciones oficiales españolas.

La solicitud de comprobación de nivel de formación equivalente se elevará a la Comisión de Ramas de Conocimiento correspondiente, que hará el informe técnico. La resolución corresponderá a la Comisión General de Doctorado. La solicitud se tramitará en la forma que se establezca en las normas e instrucciones de admisión y matrícula.

En el caso particular del Máster en Ingeniería Química:

Podrán acceder al Máster Universitario en Ingeniería Química de la Universidad de Murcia aquellos solicitantes que cumplan los requisitos de acceso recogidos en el Anexo III de la Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades (BOE número 187, sección III, del 4 de agosto de 2009, página 66708), que se transcriben a continuación:

“Apartado 4.2. Condiciones de acceso al Máster.

4.2.1. Podrá acceder al Máster vinculado con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Químico, quien haya adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial por el que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales vinculados con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, y su formación estar de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la orden antes citada, referido todo ello al módulo de Tecnología Específica de Química Industrial.

4.2.2. Asimismo, se permitirá el acceso al Máster cuando el título de grado del interesado cubra las competencias que se recogen en los módulos de formación básica y común a la rama industrial del apartado 5 de la Orden Ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios



oficiales vinculados con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. En este caso se deberán cursar los complementos necesarios para garantizar las competencias recogidas en el bloque de química industrial de la referida orden.

4.2.3. Igualmente, podrán acceder a este Máster quienes estén en posesión de cualquier otro título de grado sin perjuicio de que en este caso se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios”.

De acuerdo con lo indicado, el perfil de ingreso idóneo de los estudiantes al presente Máster en Ingeniería Química es el de aquellos titulados que acrediten las competencias correspondientes al Grado de Ingeniería Química. Por ello, tendrán acceso directo los titulados en Ingeniería Química, en Ingeniería Técnica Industrial (especialidad Química Industrial) y los graduados en Ingeniería Química.

Para el acceso de solicitantes que estén en posesión de otros títulos de enseñanza superior diferentes a los citados, se exigirá la realización de los complementos formativos necesarios que le permitan adquirir las competencias del Grado en Ingeniería Química.

ADMISIÓN

De acuerdo al artículo 4.2. del Reglamento por el que se regulan los estudios universitario oficiales de Máster, aprobado en Consejo de Gobierno de 26 de Julio de 2016:

La admisión a un máster la decidirá el Centro que lo oferta a propuesta de la Comisión Académica del correspondiente máster. A estos efectos, la Comisión utilizará los criterios previamente establecidos en el Plan de Estudios del Máster Universitario, que deberán tener en cuenta:

- Una valoración del currículum académico.



- Una valoración de los méritos de especial relevancia o significación en relación al Máster solicitado.
- Cualquier otro criterio o procedimiento que, a juicio de la Comisión Académica del Máster, permita constatar la idoneidad del solicitante para seguir los estudios que solicita.

En el caso del Máster en Ingeniería Química,

1.- La admisión en el Máster en Ingeniería Química la decidirá la Facultad de Química a propuesta de la Comisión Académica del Máster en Ingeniería Química, nombrada según indica el "Reglamento por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de máster", aprobado en Consejo de Gobierno de 26 de Julio de 2016 y cuya composición se recoge en el artículo 14.

Para ser admitido en el Máster en Ingeniería Química, la Comisión Académica aplicará los criterios que a continuación se indican, con el siguiente orden de prioridad:

1º.- Estar en posesión de alguna de las titulaciones oficiales que permitan haber adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial CIN/351/2009, de 9 de febrero, por el que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales vinculados con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, y su formación estar de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la orden antes citada, referido todo ello al módulo de Tecnología Específica de Química Industrial. Las titulaciones específicas a considerar, en el orden que se indica, serán:

- Graduados en Ingeniería Química,
- Ingenieros Químicos,
- Ingenieros Técnicos Industriales (especialidad en Química Industrial).



- 2º.- Quienes posean titulaciones equivalentes en el extranjero a las anteriormente indicadas, bien del Espacio Europeo de Educación Superior o de cualquier otro espacio, previa comprobación en el currículum que el candidato posee el nivel de formación equivalente para el acceso.
- 3º.- Graduados que posean las competencias que se recogen en los módulos de formación básica y común a la rama industrial del apartado 5 de la Orden Ministerial CIN/351/2009, de 9 de febrero. En este caso se deberán cursar previamente los complementos necesarios para garantizar las competencias recogidas en el bloque de química industrial de la referida orden.
- 4º.- Licenciados y Graduados en Química, cursando con anterioridad los correspondientes complementos de formación que la Comisión Académica considere conveniente, a tenor del currículum del candidato.
- 5º.- Ingenieros Industriales y quienes tengan el título correspondiente a una Ingeniería Superior o Técnica, cursando previamente los correspondientes complementos de formación que la Comisión Académica establezca, a tenor del currículum del candidato.
- 6º.- Licenciados en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, en Ciencias Ambientales o en Bioquímica, cursando previamente los correspondientes complementos de formación que la Comisión Académica establezca, a tenor del currículum del candidato.
- 7º.- Quienes estén en posesión de cualquier otro título de Licenciado o de Grado de la rama de Ciencias Experimentales, cursando previamente los correspondientes complementos de formación que la Comisión Académica estipule, a tenor del currículum del candidato.

En el supuesto de existir mayor número de solicitudes que de plazas ofertadas, la selección se realizará inicialmente atendiendo a la titulación del candidato con la prioridad establecida con anterioridad. En el caso de que sea necesario



seleccionar entre candidatos que se encuentren en la misma situación en cuanto a su título académico, la selección de los admitidos se producirá atendiendo a los siguientes criterios:

- Expediente académico (60%).
- Experiencia profesional relacionada con los estudios a realizar (30%).
- Otros méritos académicos o de formación (postgrados, otras titulaciones, congresos, etc...) (5%).
- Idiomas (5%).

2. Los estudiantes deberán presentar solicitud de admisión a enseñanzas oficiales de Máster, y tras la admisión en el Máster correspondiente, procederán a formalizar su matrícula en la forma, plazos y con los requisitos que se establezcan en las normas e instrucciones de admisión y matrícula que a estos efectos se aprobarán mediante resolución del Rector para cada curso académico.

3. El Centro hará públicas las listas de admitidos en el Máster una vez recibida la propuesta de la Comisión Académica del mismo.

4. Los sistemas y procedimientos de admisión deberán incluir, en el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad, los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

5. La admisión no implicará, en ningún caso, modificación alguna de los efectos académicos y, en su caso, profesionales que correspondan al título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar enseñanzas de Máster.



4.3. SISTEMAS DE APOYO A ESTUDIANTES.

Además de lo referido en el apartado 4.1, la Universidad de Murcia cuenta con variados instrumentos al servicio del apoyo y orientación del estudiante en los ámbitos académico, personal, ciudadano y deportivo. Así, además de los servicios centrales de la Universidad de Murcia dedicados a tal fin (sobre los cuales se puede obtener mayor información en las direcciones <http://www.um.es/estructura/servicios/index.php> y <https://www.um.es/vic-estudiantes/>), los estudiantes de la Universidad de Murcia cuentan con el apoyo que se presta desde el máximo órgano de representación estudiantil, el Consejo de Estudiantes, así como con la asistencia que, en su caso, les ofrece el Defensor del Universitario.

Entre los referidos servicios universitarios merecen especial mención los que se prestan desde la Unidad de apoyo a los estudiantes con discapacidad, perteneciente al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado. Desde la citada Unidad, coordinando los esfuerzos del profesorado, el personal de administración y servicios y el alumnado que se implica en tareas de voluntariado universitario, se da soporte a los estudiantes con discapacidad física y sensorial que lo soliciten para garantizar la igualdad de condiciones con el resto de estudiantes y su integración en la Universidad de Murcia en todos los aspectos que afectan a la vida académica.

La Universidad de Murcia cuenta con un entorno virtual integrado por las plataformas SUMA y Aula virtual (basada en el proyecto educativo de software libre SAKAI) (<http://www.um.es/estructura/campus-virtual.php>), que se ha revelado como una potente herramienta de apoyo al estudiante. Esta herramienta dota a la Universidad de Murcia de un ámbito de comunicación virtual entre alumnado y profesorado, mediante el cual se puede acceder a documentación que publica el profesor, se pueden realizar preguntas a éste relacionadas con la asignatura, consultar calificaciones, entregar los trabajos, etc.



Respecto de la estructura metodológica del Aula virtual, una vez matriculados los alumnos se les dará de alta en el módulo denominado "Bienvenidos y bienvenidas al aula del curso". Se trata de un espacio en el que los estudiantes encontrarán información de uso básico, así como actividades sencillas para que se familiaricen con el entorno de aprendizaje SAKAI y para que experimente algunas herramientas durante la primera semana antes de iniciar el Máster. El objetivo es la iniciación y exploración en el entorno virtual y por lo tanto no forma parte de la evaluación.

Hay que destacar también que la Universidad de Murcia aprobó el 6 de julio de 2009 una Propuesta de colaboración entre el Centro de Orientación e Información de Empleo ([COIE](#)) y el Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado ([ADyV](#)) y las Facultades y Escuelas de esta Universidad, en la programación y desarrollo de actividades dentro de los procesos clave del Sistema de Aseguramiento Interno de la Calidad ([SAIC](#)), en cuyo marco se inscriben las acciones de la Facultad de Química. Estos servicios de orientación y empleo cuentan con una dilatada experiencia en la organización y puesta en marcha de actuaciones de orientación para universitarios. La orientación se entiende como un proceso en el que se debe definir poco a poco el objetivo profesional, planificando los pasos necesarios para lograr dicho objetivo. Debido a esta condición de proceso, ha de entenderse que la orientación académica y profesional es necesaria en todas las etapas del estudiante universitario, incluido el nivel de Máster.

La Facultad de Química incluye dentro de su Plan de Acción Tutorial y Orientación ([PATyO](#)) las jornadas de acogida a los alumnos de los primeros cursos, tanto de Grado como de Máster. Después del periodo de matrícula y unas fechas antes del inicio formal del curso académico, se desarrolla un acto de recepción a los nuevos estudiantes, donde se les da la bienvenida a la Facultad y se les presenta tanto al coordinador como a los profesores. En dicho acto se les informa también de los servicios que la Universidad de Murcia les proporciona



por el hecho de ser estudiantes y de cualquier normativa que les pueda ser de especial interés para el adecuado desarrollo de su vida en el *campus*.

El [SIU](#) (Servicio de Información Universitario), junto con el Vicerrectorado que en cada momento asuma las competencias en materia de gestión de títulos universitarios oficiales proporcionan, a través de la Web de la Universidad, folletos institucionales y diversa información que permiten orientar y reconducir las dudas de los estudiantes ya matriculados.

Los Servicios de apoyo y orientación más destacados son los siguientes:

1. [C.O.I.E.](#) Se trata de una oficina universitaria para canalizar la realización de prácticas en empresas, tanto curriculares como extracurriculares. Su objetivo es facilitar a estudiantes y titulados el acceso al mercado de trabajo. El compromiso con la comunidad universitaria y la sociedad, es proporcionar un servicio dinámico y de calidad, que responda a las necesidades de estudiantes, titulados y empresas.
2. [S.A.I.](#) Servicio de Apoyo a la Investigación.
3. [S.I.D.I](#) Servicio de Idiomas. El Servicio de Idiomas de la Universidad de Murcia ofrece a la comunidad universitaria y al público en general formación lingüística instrumental en varios idiomas. Los cursos del Servicio de Idiomas están coordinados por profesores de la Universidad de Murcia especialistas en la enseñanza de lenguas modernas y son impartidos por profesorado con formación específica en la enseñanza de idiomas. Todos los cursos están enfocados al aprendizaje instrumental de la lengua y la metodología empleada responde a los principios de los enfoques comunicativos.
4. [S.R.I](#) Servicio de Relaciones Internacionales. Tiene como objetivo principal la Internacionalización de la Universidad de Murcia y dar cobertura a los programas de movilidad internacional de nuestros estudiantes. Para ello lleva a cabo las siguientes acciones: a) Gestión de programas interuniversitarios



informando sobre las posibilidades existentes en cada momento ; b) Asesoramiento a los miembros de la comunidad universitaria en materia de programas de educación y formación internacionales; c) Fomento de las posibilidades de Movilidad Internacional; d) Fomento y apoyo de la Cooperación Internacional; e) Mejora de la calidad de las relaciones internacionales establecidas por la Universidad de Murcia; f) Coordinación de las acciones internacionales e institucionales con el resto de la Universidad de Murcia; g) Organización de actividades destinadas a acoger a los estudiantes y profesores extranjeros que realicen una estancia en nuestra Universidad.

5. [SICUE](#) es un programa de movilidad nacional de estudiantes universitarios que permite cursar un cuatrimestre o un año completo en otra universidad española, con garantías de reconocimiento académico y aprovechamiento de los estudios realizados semejantes a los de la Universidad de Murcia.
6. [ADYV](#): Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado. Desde 1993 la Universidad de Murcia busca conseguir la integración de los alumnos en la vida universitaria y orientar sus pasos gracias a la atención tanto personal como colectiva que se facilita desde este servicio. De igual manera nos preocupamos del bienestar psicosocial de profesores y personal de administración y servicios de la UMU. Esta oficina supone la oportunidad para el alumnado de resolver problemas relacionados con el aprovechamiento de la oferta docente desde el punto de vista pedagógico y, en el caso de alumnado con necesidades educativas especiales, supone el nexo de mejora de comunicación entre éste y el profesorado, pues se da soporte a los estudiantes con discapacidad física y sensorial que lo soliciten para garantizar la igualdad de condiciones con el resto de estudiantes y su integración en la Universidad de Murcia en todos los aspectos que afectan a la vida académica.
7. [Biblioteca Universitaria](#). Informa de los procesos de uso y préstamo de los fondos bibliográficos y de los distintos servicios de apoyo al autoaprendizaje que ofrece.



8. Servicio de Relaciones Institucionales: Este servicio presta tanto asesoramiento técnico como apoyo administrativo a las actuaciones de la Universidad de Murcia en sus relaciones con otras instituciones públicas o privadas, nacionales o internacionales, formalizadas mediante convenios, tramitando y realizando su seguimiento activo, e informando de las acciones particulares que los mismos desarrollan.
9. Otros: Defensor del Universitario (<http://www.um.es/web/defensor/>), Servicio de Actividades Deportivas (SAD, <http://www.um.es/web/deportes/>), Consejo de Estudiantes de la Universidad de Murcia (CEUM, <http://www.um.es/ceum/>).



APARTADO 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.

Ver Apartado 5: Anexo 1.

5.2. ACTIVIDADES FORMATIVAS.

Identificación	Denominación
AF1	Clases teóricas
AF2	Seminarios y conferencias
AF3	Clases prácticas de aula
AF4	Clases prácticas de laboratorio
AF5	Clases prácticas con ordenadores en aula de informática
AF6	Prácticas de campo/Visita a instalaciones
AF7	Tutoría ECTS
AF8	Desarrollo del trabajo asignado TFM/PE/PII
AF9	Tutela de dirección TFM/PE/PII
AF10	Elaboración memoria TFM/PE/PII
AF11	Actividades de evaluación
AF12	Trabajo autónomo del alumno



5.3. METODOLOGÍAS DOCENTES.

Identificación	Denominación
MD1	Lección magistral de teoría: se presentarán y desarrollarán en el aula los conceptos y procedimientos asociados a los contenidos de la materia, utilizando tanto la pizarra como las técnicas audiovisuales que resulten más apropiadas (presentaciones con ordenador, proyección de video, etc). Se fomentará la participación de los alumnos mediante la inclusión de cuestiones, así como el desarrollo de debates ocasionales sobre los contenidos conceptuales de la materia. En estas clases se aclararán igualmente las dudas que planteen los alumnos, se realizarán ejemplificaciones y se establecerán relaciones con las actividades prácticas asociadas. Esta metodología se empleará en las clases de teoría.
MD2	Resolución de ejercicios y problemas: dirigida al gran grupo, se resolverán y desarrollarán en el aula problemas relacionados con los conceptos teóricos correspondientes a la materia. Se fomentará la participación de los alumnos procurando que vayan resolviendo ellos mismos los problemas planteados. Cuando sea necesario se procurará que los alumnos utilicen el material adicional que se haya podido proporcionar, tales como gráficas, nomogramas, tablas, etc. Esta metodología se empleará en las clases prácticas de aula.
MD3	Estudio de casos: planteamiento por parte del profesor de algún caso teórico-práctico para su resolución individual o grupal por parte de los alumnos. Supone la realización de tareas por parte de los alumnos, dirigidas y supervisadas por el profesor, que puede concluir con la elaboración y presentación escrita de un informe. Esta metodología se empleará en los seminarios.



Identificación	Denominación
MD4	Aprendizaje orientado a proyectos: se llevará a cabo la resolución de problemas profesionales, conectados con la realidad, a lo largo de un periodo de tiempo largo durante el cual los estudiantes realizarán diversas actividades. El seguimiento de las actividades se realizará en los seminarios o en la tutorías.
MD5	Realización de ensayos experimentales en el laboratorio: realización de trabajos en un espacio y con un material específicos, tales como laboratorios de ciencias, de tecnología, etc, realizados individualmente o en grupos reducidos, dirigidos y supervisados por el profesor. Esta metodología se empleará en las clases prácticas de laboratorio.
MD6	Prácticas con ordenador: actividades de los alumnos en aulas de informática, realizadas en grupos reducidos o individualmente, dirigidas al uso y conocimiento de diferentes herramientas informáticas de uso en Ingeniería Química, supervisadas por el profesor. Esta metodología se empleará en las clases prácticas con ordenadores en aula de informática.
MD7	Desplazamiento a instalaciones: actividad de los alumnos dirigida a conocer un espacio o centro de interés que exige desplazamiento y estancia en el mismo.
MD8	Análisis de textos y documentos: se suministrará a los alumnos diferentes documentos para su posterior comentario en los seminarios o tutorías.
MD9	Desarrollo, exposición y discusión de trabajos: los alumnos, en grupos reducidos, elaborarán una memoria sobre una temática concreta, que puede integrar contenidos teóricos y prácticos. Los trabajos desarrollados se expondrán al resto de compañeros y se someterán a debate, en sesiones de seminario.



Identificación	Denominación
MD10	Tutorías en grupo: sesiones programadas de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, realizadas en pequeños grupos, con independencia de que los contenidos sean teóricos o prácticos.
MD11	Tutorías individualizadas: sesiones de de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, realizadas de forma individual con el estudiante.

5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN.

Identificación	Denominación
SE1	Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de escala de actitudes, etc. realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.
SE2	Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos, portafolios, etc. con independencia de que se realicen individual o grupalmente
SE3	Presentación pública de trabajos: exposición de los resultados obtenidos y procedimientos necesarios para la realización de un trabajo, así como respuestas razonadas a las posibles cuestiones que se plantee sobre el mismo.
SE4	Ejecución de tareas prácticas: realización de actividades para mostrar el saber hacer en la disciplina correspondiente
SE5	Procedimientos de observación del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades, cumplimiento de plazos, participación en foros, etc

5.5. MATERIAS.

Aquí se incluirá las fichas de las materias.



Las características (créditos, contenidos, actividades formativas, etc) se definen a nivel de materia.

Ver fichas materias en documento aparte.



APARTADO 6. PERSONAL ACADÉMICO.

6.1. PROFESORADO

Ver Apartado 6_Anexo 1_Profesorado

6.2. OTROS RECURSOS HUMANOS

La oferta docente no sería posible sin el concurso de personal de apoyo que atendiera las labores administrativas y de gestión de infraestructuras imprescindibles para el correcto desarrollo de las actividades docentes e investigadoras.

En este sentido, y como ya se ha indicado anteriormente, las Áreas de Conocimiento implicadas en la docencia de estos Estudios de Máster pertenecen a diferentes Departamentos adscritos a las Facultades de Química, Matemáticas, Informática y Economía y Empresa. El Máster en Ingeniería Química se adscribe a la Facultad de Química, por lo que muchos recursos son compartidos con otras titulaciones que se imparten en esta Facultad (personal de conserjería, secretaría de centro y decanato, biblioteca) que deben ser contabilizados en este apartado junto con el personal de apoyo de los departamentos del centro. En la siguiente tabla se resumen los datos pertinentes correspondientes a la Facultad de Química.

Tipo	Total	AÑOS DE EXPERIENCIA				
		Mas de 25	De 20 a 24	De 15 a 19	De 10 a 14	Menos de 10
Conserjería	4	1	1	0	1	1
Decanato/Administración	1	1	0	0	0	0
Departamentos/Administración	8	2	2	2	0	2
Departamentos/Laboratorios	10	4	1	0	3	2
Secretaria centro/Administración	4	3	1		0	0

En el total del Personal de Administración y Servicios la Facultad de Química cuenta con profesionales de diferentes niveles dentro de la escala profesional, que



va desde un nivel 15 (Técnico Auxiliar de Servicios), hasta un nivel 22 (Jefe de Sección).



APARTADO 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES.

7.1.1. Medios materiales y servicios disponibles.

El Máster en Ingeniería Química es una oferta docente que se enmarca en el ámbito de la Rama de Ingeniería y Arquitectura, lo que implica el uso preferente, aunque no exclusivo, de medios relacionados con el ámbito experimental, lo que se traduce en una deseable complementariedad entre los sistemas expositivos y las continuas prácticas de laboratorio y en salas de ordenadores, en la línea de profundizar en su carácter práctico y multidisciplinar.

Se puede indicar que se dispone de los recursos materiales necesarios para impartir correctamente el Máster en Ingeniería Química:

- a. Aulas de los tamaños adecuados para desarrollar las diversas metodologías de enseñanza-aprendizaje, desde el método expositivo clásico (las tradicionales clases magistrales) hasta las tutorías y seminarios.
- b. Recursos multimedia adecuados en los espacios referidos en el apartado anterior y que sirven de apoyo a la actividad docente.
- c. Biblioteca especializada y hemeroteca.
- d. Aulas con equipamiento informático para trabajo individual dirigido.
- e. Laboratorios y Planta piloto.
- f. Acuerdos y convenios con instituciones y empresas para el acceso a las Prácticas Externas.
- g. Servicios de apoyo universitarios.



Partiendo de esta relación, a continuación se detallan los medios existentes en la Facultad de Química que pueden ser empleados en el desarrollo del Máster en Ingeniería Química así como algunos de los servicios de apoyo universitarios(<https://www.um.es/web/quimica/contenido/centro/instalaciones>)

Aulas para docencia:

5 aulas con capacidad para 50 alumnos, y 8 aulas con capacidad para 30 alumnos, 1 aula de 20 puestos, dotadas todas ellas de equipo multimedia para el docente con acceso al Servicio Sócrates.

En la actualidad hay una petición de construcción de 10 aulas en un edificio anexo a la Facultad, con una capacidad de 80 estudiantes por aula, por lo que a medio plazo la capacidad total de aulas en la Facultad de Química se verá notablemente aumentada.

Estos espacios pueden utilizarse en todas las actividades de enseñanza, desde la clase magistral a los seminarios, aprendizaje basado en problemas, talleres de trabajo en grupo, etc., y están relacionados con la transmisión de conocimientos y la adquisición de cualquier competencia con componente participativo y que no se vincule a actuaciones de tipo experimental.

Aula de seminarios:

La Facultad dispone de un aula para la realización de seminarios con una capacidad de 16 estudiantes, con mesa de trabajo central y un equipo multimedia con acceso al Servicio Sócrates.

Este espacio es adecuado para la realización de tutorías y seminarios organizados según el modelo de reuniones de trabajo participativas, y en las cuales se



desarrollan las competencias relacionadas con el trabajo cooperativo, capacidad de transmisión y comunicación de proyectos y resultados, etc.

Cabinas para trabajos en grupo:

También dispone de tres cabinas, con 6 puestos de trabajo cada una, a disposición de los alumnos para la realización de tareas grupales en las que la presencia del profesor no es necesaria. Están dotadas de mesa central, ordenador portátil, y pantalla para la proyección de las tareas. Las competencias que pueden desarrollarse en este espacio son las de trabajo en grupo y aprendizaje autónomo.

Aulas de informática:

En la actualidad la Facultad de Química cuenta con 3 aulas de informática, dos de 50 puestos y una de 25, dotadas de equipos informáticos de uso individual. Como equipamiento común en cada una de ellas hay impresora, ordenador para el profesor, y proyector. También se dispone de un aula de informática móvil con 20 ordenadores portátiles.

En la actualidad, dada la alta demanda de este tipo de espacios docentes, hay un proyecto aprobado para la construcción y equipamiento de 2 aulas de informática de 50 puestos en la Facultad. Tras la realización del mismo, prevista para la primavera de 2020, desaparecerá el aula actual de 25 puestos.

También se dispone de este tipo de aulas en otras Facultades y Edificios de la Universidad de Murcia, que pueden ser empleadas en caso de ser necesario.

Su uso es principalmente en clases prácticas asistidas por ordenador en grupos reducidos, especialmente útil para simulaciones de diversa índole y con capacidad para la utilización de aplicaciones informáticas propias del campus



virtual de la Universidad de Murcia. Cuando no estén ocupadas con docencia reglada podrán utilizarse como aulas de libre acceso, previa identificación de usuario como alumno de la Universidad de Murcia.

Las principales competencias con las que pueden relacionarse son la de saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TICs en su ámbito disciplinar, resolver en la práctica ejercicios y simulaciones relacionadas con la resolución de problemas, manejar los recursos y técnicas informáticas y de Internet, y la de obtener la habilidad para utilizar correctamente los instrumentos de recopilación de información (catálogos bibliográficos, inventarios de archivo y bases de datos electrónicas).

Biblioteca de Ciencias:

(<https://www.um.es/web/quimica/contenido/centro/servicios/biblioteca>)

La biblioteca de la Facultad, situada entre las Facultades de Biología y de Química y abierta en horario de mañana y tarde, contiene la mayor parte de los libros recomendados en las Guías Docentes de las asignaturas de las titulaciones impartidas en la Facultad, que están accesibles en su sala principal dotada con puestos de lectura. Ofrece a los alumnos servicio de información bibliográfica, consulta y préstamo de libros mediante la presentación del carnet inteligente. Dispone de dos OPAC (Catálogo de consulta en línea), así como la posibilidad de que los alumnos soliciten nuevas adquisiciones de libros. Los Departamentos disponen de fondos bibliográficos a los que el alumno puede tener acceso a través de los profesores.

Su uso es imprescindible para todas las materias y en la práctica totalidad de las metodologías de enseñanza-aprendizaje, permite el acceso a información de diversa índole, desde obras de uso general hasta bibliografía muy especializada, mostrando al estudiante la diversidad de la producción científica y el formato en



el que se presenta a la sociedad en general, y a la comunidad académica en particular. Es una herramienta fundamental para la adquisición de competencias relacionadas con el criterio en la búsqueda y selección de información y discriminación de datos, aunque deberá complementarse con el uso de TICs. Es también imprescindible para adquirir competencias relacionadas con la gestión de la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar.

Salón de Actos y Sala de Grados:

Cuentan con un aforo de 162 y 91 butacas respectivamente, equipo multimedia y megafonía. El primero de ellos además está acondicionado para la emisión en streaming.

Puede ser utilizado en conferencias relacionadas con las materias del Máster, mesas redondas, defensa de Trabajos Fin de Máster, etc. y en general para las actividades que precisen mayor aforo.

Sala de usos múltiples:

Espacio equipado con 25 sillas de pala, y equipo multimedia. Puede ser utilizado para seminarios, exposiciones, ...

Sala de Juntas:

Dispone de una mesa de reunión con 20 sillones y equipamiento multimedia fijo. Utilizable para reuniones, exposiciones, comisiones,...

Conexión WI-FI, Ícarum (no segura) y Eduroam (segura):



Disponible en todo el edificio de la Facultad de Química. Permite el uso de servicios telemáticos con ordenador portátil.

Por otra parte, los Departamentos implicados en la docencia cuentan con laboratorios especializados donde se pueden desarrollar las prácticas que se planteen en las diversas asignaturas. Además, los Grupos de Investigación implicados cuentan con laboratorios de investigación que poseen equipos modernos con los que desarrollar la actividad investigadora.

Conviene insistir que todos estos materiales y servicios son accesibles a todo el alumnado ya que la Universidad de Murcia gestiona y suministra la información a través de la página web siguiendo criterios de “política de accesibilidad”, de forma que no se excluya a aquellos usuarios con cualquier tipo de discapacidad o limitaciones de tipo tecnológico. Así, se realiza la adaptación de todo el contenido a las directrices de accesibilidad WAI 1.0 en su nivel AA y se utilizan formatos estándar establecidos por el W3C. Una parte importante de los sitios institucionales de la web de la Universidad de Murcia gestionados por el SIU cumplen un alto grado de accesibilidad, habiendo sido validados por el Test de Accesibilidad Web (TAW) y por el test de validación xhtml del W3C. Más información al respecto en <https://www.um.es/web/universidad/accesibilidad/>

En cualquier caso, las citadas directrices suponen el reconocimiento del cumplimiento de la Ley sobre igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003, de 2 de diciembre).

Además, desde la unidad de apoyo a los estudiantes con discapacidad, coordinando los esfuerzos del profesorado, el personal de administración y servicios y los alumnos y alumnas que se implican en tareas de voluntariado universitario, se da soporte a los estudiantes con discapacidad física y sensorial que lo soliciten para garantizar la igualdad en condiciones con el resto de



estudiantes y su integración en la Universidad de Murcia en todos los aspectos que afectan a la vida académica.

Igualmente, los edificios dependientes de la Facultad de Química en los que están ubicadas las aulas, bibliotecas, salas de estudio y despachos cumplen con las normas sobre acceso para personas con minusvalías físicas y motoras (rampas, ascensores...).

El Máster en Ingeniería Química contempla y hace suyo los principios generales que inspirarán el diseño de los nuevos títulos en la Universidad de Murcia, recogidos en el Reglamento por el que se regulan los Estudios Universitarios Oficiales de Máster de la Universidad de Murcia (Consejo de Gobierno 22 julio 2016). A este respecto, los medios materiales y servicios disponibles en la Universidad y en las instituciones colaboradoras contemplan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003 de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Como infraestructuras y servicios generales podemos destacar:

Biblioteca General María Moliner del Campus de Espinardo
(<https://www.um.es/web/biblioteca/>).

Esta instalación dispone de:

- Salas de Lectura.
- Cabinas de trabajo en grupo (CTG).
- Salas de ordenadores.
- Instalaciones y equipos para diversos fines como consultas de bibliografía, estudio e investigación y elaboración de trabajos, equipadas con tecnología WI-FI.
- Sala de estudio 24 h.
- Préstamo de ordenadores portátiles.



- Equipos para personas con discapacidad.

Servicios generales de la Universidad ya descritos en el Apartado 4.4 de la presente memoria: [C.O.I.E.](#), [S.A.I.](#) Servicio de Apoyo a la Investigación, [S.I.D.I](#) Servicio de Idiomas, [S.R.I](#) Servicio de Relaciones Internacionales, [ADYV](#) Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado, [Servicio de Relaciones Institucionales](#), [Defensor del Universitario](#), [SAD](#) Servicio de Actividades Deportivas, y [Consejo de Estudiantes de la Universidad de Murcia](#).

7.1.2. Mecanismos de actualización de materiales y servicios.

Las aulas de alta capacidad, espacios para docencia en grupos menores y aulas de informática están sujetas a la normativa general de uso de este tipo de infraestructuras de la Universidad de Murcia, dependiendo su mantenimiento cotidiano del Coordinador del Campus en el caso de aulas de alta capacidad y espacios para grupos menores, mientras que las aulas de informática dependen directamente del Vicerrectorado de Planificación de las Infraestructuras.

Los laboratorios están en su mayoría adscritos a los diferentes Departamentos, por lo que su mantenimiento y la adquisición de nuevos equipos depende básicamente de cada uno de estos departamentos. Los servicios generales de la Universidad pueden contribuir al mantenimiento de los laboratorios a través de dotaciones anuales especiales que se convocan a tal fin, mientras que la actualización del material está comprometida a la cuantía económica recibida anualmente en las convocatorias de infraestructura de la Universidad.

El Campus Virtual depende del Vicerrectorado de Estrategia y Universidad Digital, que atiende su mejora y mantenimiento a través del Servicio ATICA, encargado de gestionar todas las aplicaciones informáticas de la Universidad de Murcia y que atiende las incidencias de los centros o departamentos a través de



peticiones telemáticas que asignan a un operario e indican el tiempo de demora previsto para la resolución de la incidencia en cuestión.

La biblioteca de Ciencias tiene su propio Reglamento. El personal es el encargado de la catalogación de los fondos y del mantenimiento de una herramienta informática de búsqueda de títulos y gestión de los mismos (préstamos, peticiones), que atiende no solo a los fondos de dicha biblioteca sino también los del resto de bibliotecas de la Universidad de Murcia, de manera que los recursos bibliográficos están centralizados en su gestión, aunque no en su ubicación física. Hay una herramienta informática que gestiona los préstamos interbibliotecarios. En la página web de la Biblioteca aparecen múltiples enlaces, entre ellos un servicio de bibliotecario en línea para consultas y otro de sugerencias de compra de libros.

El COIE, ADYV, SIDI y SRI son servicios de ámbito universitario que dependen de diferentes vicerrectorados y tienen sus propios reglamentos de funcionamiento interno.

Para cualquiera de estos espacios y servicios existe una convocatoria de infraestructura de carácter anual mediante la cual los distintos servicios, centros y departamentos solicitan la adquisición de material inventariable para la actualización de sus respectivas infraestructuras. Dicha convocatoria tiene un apartado específico para la adquisición de fondos bibliográficos, otro para la realización de viajes para prácticas y una partida importante para cubrir gastos derivados de prácticas docentes. Excepto la adquisición de material inventariable y la realización de obras, cuya gestión del gasto centraliza el Vicerrectorado de Planificación de la Infraestructuras, el resto de partidas son gestionadas directamente por los servicios y unidades solicitantes, que incorporan las cantidades concedidas a su capacidad de gasto.

Además, la Universidad de Murcia está dotada de un servicio específico para las cuestiones relacionadas con la informática, ATICA, que gestiona todas las



herramientas informáticas y telemáticas de la universidad, reparaciones, mantenimiento de sistemas, etc., a través de diferentes herramientas.

Por último, la Universidad de Murcia cuenta con un Servicio de Mantenimiento para atender las reparaciones de tipo genérico que puedan surgir durante el curso: pequeñas obras, fontanería, carpintería, electricidad, etc., además de un Servicio de Limpieza que afecta a la totalidad de las instalaciones y que se lleva a cabo mediante contratación externa, y personal subalterno adscrito a centros y servicios.

7.2. EN EL CASO DE QUE NO SE DISPONGA DE TODOS LOS RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS NECESARIOS EN EL MOMENTO DE LA PROPUESTA DEL PLAN DE ESTUDIOS, SE DEBERÁ INDICAR LA PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS MISMOS.

No procede.



APARTADO 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ESTIMACIÓN DE LOS VALORES CUANTITATIVOS.

El Sistema de Aseguramiento Interno de la Calidad (SAIC) de los Centros de la Universidad de Murcia aprobado en su versión inicial por el Consejo de Gobierno de 12 de febrero de 2008 y en la versión revisada de Junio de 2018, y que alcanza a la titulación de Máster en Ingeniería Química, incluye el proceso PC05-Resultados Académicos en el que se propone la utilización de una serie de indicadores, entre los que están los definidos en los Reales Decretos 1393/2007 y 861/2010 (Tasa de Graduación, Tasa de Abandono y Tasa de Eficiencia) como:

- Tasa de Graduación (IN03.2-PC05): porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el Plan de Estudios o en un año académico más en relación a su cohorte de entrada.
- Tasa de Abandono (IN04.1-PC05): relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.

Para los másteres cuya duración sea de un año, la Guía de apoyo para la elaboración de la memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales (grado y máster) editada por ANECA, define la tasa de abandono como la relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el posterior (IN04.3-PC05).

- Tasa de Eficiencia (IN05-PC05): relación porcentual entre el número total de créditos del Plan de Estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de graduados de un determinado año



académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

Atendiendo al perfil de ingreso recomendado, los objetivos planteados, la metodología de enseñanza y otros elementos indicados a lo largo de la presente Memoria, así como los valores alcanzados durante la impartición del anterior Máster en Ingeniería Química, las estimaciones propuestas son las siguientes:

1. Tasa de graduación: 90 %
2. Tasa de abandono: 10 %
3. Tasa de eficiencia: 90 %

8.2. PROCEDIMIENTO GENERAL DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES.

La Universidad de Murcia no tiene establecido un procedimiento específico para valorar el progreso de los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Se entiende que dicha valoración queda garantizada como consecuencia de la suma de las valoraciones de las diferentes materias que configuran el Plan de Estudios. Los resultados son analizados y se transforman en las correspondientes acciones de mejora siguiendo los diferentes procesos que configuran el SAIC de los Centros de la Universidad de Murcia.

Nuestro Sistema de Aseguramiento Interno de la Calidad contiene, entre otros, los procedimientos documentados PC01-Planificación y desarrollo de las enseñanzas. Evaluación del aprendizaje y PC05-Resultados académicos.

Seguendo el PC01, los Centros de la Universidad de Murcia garantizan que las enseñanzas oficiales de grado y máster que se ofertan se imparten de acuerdo con lo indicado en sus memorias de verificación aprobadas, para lo que planifican,



implantan y desarrollan sus programas formativos de modo que los estudiantes puedan alcanzar los objetivos establecidos en los diferentes planes de estudios. Dentro de esta planificación y seguimiento del desarrollo de su impartición, dado su carácter singular, se dedica interés especial a garantizar que la evaluación del aprendizaje de sus estudiantes se lleva a cabo tal y como se indica en las correspondientes guías docentes de las asignaturas.

La evaluación establecida en las mismas debe cumplir con lo establecido en el Estatuto del Estudiante Universitario, aprobado por el Real Decreto 1971/2010, de 30 de diciembre, los Estatutos de la Universidad de Murcia, aprobados por el Decreto 85/2004, de 27 de agosto y con la normativa específica en vigor de evaluación del estudiante (la actual es el Reglamento de Evaluación del Estudiante, REVA, aprobado en reunión del Consejo de Gobierno de 25 de octubre de 2019)

<https://sede.um.es/sede/normativa/reglamento-de-convocatoria-evaluacion-y-actas-2011-aplicable-a-grados-y-masteres-/pdf/80.pdf>

El procedimiento de Resultados Académicos (PC05) recoge cómo los Centros de la Universidad de Murcia garantizan que se miden y analizan los resultados del aprendizaje, y como a partir de los mismos se toman las decisiones para la mejora de la calidad de las enseñanzas impartidas en el Centro.

La especificación completa del proceso PC05 y del resto de procesos del SAIC se puede consultar en el siguiente enlace:

<https://www.um.es/web/quimica/contenido/calidad/documentos/procesos>.

Además, la existencia de un Trabajo Fin de Máster y de unas Prácticas Externas o de Iniciación a la Investigación obligatorias, con una duración prevista de 12 créditos, permite valorar, tal y como el RD 1393/2007 de 30 de octubre y el posterior 861/2010 de 2 de julio indican, de forma directa la aplicación de conocimientos, competencias y habilidades que los alumnos poseen y utilizarlas en la revisión y mejora del título.



Asimismo, el contacto necesario con los empleadores para la gestión y desarrollo de las prácticas externas permite conocer el grado de satisfacción de aquellos con el Título y utilizarlo en beneficio de la titulación, para su mejora y revisión continuada de la formación que reciben los titulados.



APARTADO 9: SISTEMA DE ASEGURAMIENTO INTERNO DE LA CALIDAD

La Facultad de Química dispone de un Sistema de Aseguramiento Interno de la Calidad (SAIC), que ha sido evaluado positivamente por ANECA, cuyo alcance corresponde a todas las titulaciones oficiales de las que el Centro es responsable, entre las que se encuentra el Máster en Ingeniería Química por la Universidad de Murcia.

El SAIC de la Facultad de Química se ha elaborado siguiendo las directrices del programa AUDIT de ANECA, y contempla el contenido del punto 9 del Anexo I del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y cuyo primer párrafo indica que “la información contenida en este apartado puede referirse tanto a un sistema propio para el título como a un sistema general de la Universidad o del Centro responsable de las enseñanzas, aplicable al título”.

El 16 de julio de 2019, la implantación del SAIC de la Facultad de Química ha recibido la certificación por parte de ANECA (Certificado nº UCR-I 047/2019, válido hasta 16/07/2023), lo que ha permitido al centro la obtención de la “Acreditación Institucional”.

Toda la información relativa al SAIC de la Facultad de Química (Manual, Procesos, Evidencias y Actas, Comisión de Calidad, etc) se puede consultar en el siguiente enlace:

<https://www.um.es/web/quimica/contenido/calidad>



APARTADO 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1. CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

Ver Criterio 10.1 Cronograma de implantación.

10.2. PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

(no procede)

10.3. ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

(no procede)