



**MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA QUÍMICA**  
(Título conjunto de las Universidades de Almería, Cádiz y Málaga)

<b>Centro responsable UMA::</b> Facultad de Ciencias	<b>Coordinador UMA:</b> Dr. Luis José Alemany Arrebola.
	<b>Tipo:</b> Interuniversitario
<b>Orientación:</b> Profesional	<b>Universidades participantes:</b> Universidad de Almería Universidad de Cádiz(coordinadora) Universidad de Málaga
<b>Duración (ECTS):</b> 90 créditos (tres semestres)	
<b>Modalidad:</b> Presencial	
<b>Lenguas utilizada en el proceso formativo:</b> Castellano	
<b>Periodo lectivo:</b> Tres Semestres.	
<b>Régimen de estudios:</b> Tiempo Completo (los estudiantes deberán matricular, al menos 60 créditos)/ Tiempo parcial (los estudiantes que realicen por primera vez su matrícula en el primer curso del plan de estudios deberán formalizar su matrícula en un mínimo de 24 créditos).	
Más info: <a href="http://www.uma.es/secretariageneral/newsecgen/">http://www.uma.es/secretariageneral/newsecgen/</a>	
<b>Conocimientos y competencias:</b>	
Básicas:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li><li>• 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 (omnidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• 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</li></ul>	
Generales:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovaciones y transferencia de tecnología.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• Liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales.</li><li>• Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.</li><li>• Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.</li><li>• 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.</li></ul>	
Transversales:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajar en equipo fomentando el desarrollo de habilidades en las relaciones humanas.</li><li>• Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y/o tecnológica.</li><li>• Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.</li><li>• Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.</li><li>• Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.</li></ul>	



- Desarrollar las capacidades de organización y planificación enfocadas a la mejora de la empleabilidad y el espíritu.

Específicas:

- 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 teóricos.
- Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la organización 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.
- 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.
- Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos o que tengan 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.
- Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química.
- Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en la industria, con capacidad de evaluación de sus impactos y sus riesgos
- 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 costes.
- 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.
- Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y patentes.
- 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.
- Dirigir y realizar la verificación, el control de las instalaciones, procesos y productos, así como certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.
- Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Química de naturaleza profesional y/o investigadora en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

**Plan de estudios abreviado:**

Para obtener el título de Máster Universitario en "Ingeniería Química" -título conjunto de las Universidades de Almería, Cádiz y Málaga-, los/as alumnos/as deben cursar y superar, al menos, 90 créditos ECTS, que pueden cursarse a lo largo de tres semestres. El máster incluye toda la formación teórica y práctica que el estudiante debe adquirir, de acuerdo con la distribución de materias obligatorias y optativas y trabajo fin de máster que se indica a continuación:

Tipo de materia	Créditos
Obligatoria	48
Optativa	18
Practicas Externas	9
Trabajo Fin de Máster	15
Total créditos a superar	90

Asignaturas y números de créditos ofertados/requeridos en cada módulo:

MÓDULO	MATERIA/ASIGNATURA	Créd.
INGENIERÍA DE PROCESOS Y PRODUCTOS	Fenómenos de Transporte Avanzados- 1 Semestre, Obligatoria	6
	Análisis y Diseño Avanzado de Reactores Químicos - 1 Semestre, Obligatoria	6
	Análisis y Diseño Avanzado de Operaciones de Transferencia 1 Semestre, Obligatoria	6
	Simulación, Optimización y Control de Procesos Químicos 1 Semestre, Obligatoria	6
	Diseño de Procesos y Productos Químicos - 2 Semestre, Obligatoria	6
	Bloque Optativo (a obtener 18 créditos) – 2 Semestre	18
GESTIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y SOSTENIBILIDAD	Dirección y Organización de Empresas - 1 Semestre, Obligatoria	6
	Gestión Integral y Sostenibilidad de Procesos Químicos – 2 y 3 semestre, Obligatoria	9
	I + D + i en Ingeniería Química – 2 y 3 semestre, Obligatoria	12
TRABAJO FIN DE MÁSTER	Trabajo Fin de Máster - 3 semestre, Obligatorio	15



A continuación se relacionan las asignaturas optativas ofertadas por cada Universidad dentro del Módulo de INGENIERÍA DE PROCESOS Y PRODUCTOS.:

<b>Asignaturas optativas (3 ECTS) ofertadas por la Universidad de Almería</b>
Principios del cultivo de células animales Depuración de aguas mediante energía solar Dinámica y simulación de bioprocesos Ingeniería enzimática de lípidos Estadística aplicada a la Ingeniería Química Laboratorio de bioprocesos Ingeniería de procesos aplicada a la biotecnología de microalgas Productos químicos orgánicos industriales
<b>Asignaturas optativas (3 ECTS) ofertadas por la Universidad de Cádiz</b>
Biotecnología de microalgas Industrias biotecnológicas alimentarias Microorganismos implicados en la elaboración de biocombustibles Biocombustibles y biorrefinerías Obtención de productos de interés agroalimentario utilizando técnicas a alta presión Tratamientos biológicos para la depuración y obtención de productos valorizables a partir de residuos y subproductos orgánicos Tratamientos térmicos de residuos con valorización energética Uso de enzimas en la industria
<b>Asignaturas optativas (3 ECTS) ofertadas por la Universidad de Málaga</b>
Tecnologías para el aprovechamiento de la biomasa Diseño de experimentos en Ingeniería Química Diseño de redes intercambiadoras de materia para la prevención de la contaminación Tecnologías de procesos catalíticos: aplicaciones ambientales y energéticas Evaluación y rehabilitación de suelos contaminados Nuevas tendencias en el diseño de procesos: operaciones de separación con reacción química

**Perfil de ingreso y requisitos de formación previa:**

El Máster Universitario en Ingeniería Química está orientado preferentemente a los Graduados en Ingeniería Química/Ingeniería Química Industrial, y se ha elaborado siguiendo las recomendaciones para títulos oficiales en el ámbito de la Ingeniería Química del Consejo de Universidades (Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades). Siguiendo la citada Resolución, se adoptan las mismas condiciones de acceso fijadas en su Apartado 4.2, por lo que tendrán acceso al Máster los:

- Graduados en Ingeniería Química/Ingeniería Química Industrial o titulados que hayan adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial (BOE de 29 de enero de 2009) 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 esté 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.
- 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.
- Igualmente, podrán acceder a este Máster quienes estén en posesión de cualquier otro título de grado sin perjuicio de que en este caso la Comisión Académica establezca los complementos de formación previa que se consideren necesarios.

Los alumnos solicitarán su preinscripción en alguna de las Universidades responsables y los admitidos en el máster se matricularán en la Universidad por la que sean seleccionados o elijan, si lo son en más de una, de acuerdo con las Normativas correspondientes. Cada Universidad comunicará al resto de universidades los estudiantes matriculados para que sean considerados a efectos académicos posteriores.



#### Criterios de admisión:

En el caso de que el número de preinscritos supere el número de plazas disponibles, se establece el siguiente orden de preferencia para las titulaciones de los aspirantes:

- Ingenieros Químicos, Graduados en Ingeniería Química/Ingeniería Química Industrial, Ingenieros Técnicos Industriales (Especialidad Química industrial) o titulaciones de nivel de formación equivalente que verifiquen los criterios fijados en el apartado 4.2.1 del Acuerdo del Consejo de Universidades (B.O.E. Núm. 187, de 4 de agosto de 2009) por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en el ámbito de la Ingeniería Química.
- Graduados, ingenieros o licenciados que verifiquen los criterios fijados en el apartado 4.2.2 del Acuerdo mencionado anteriormente.
- Otros graduados, ingenieros o licenciados del ámbito científico o tecnológico, que deberán cursar complementos de formación según se indica en el apartado 4.2.3 del Acuerdo mencionado anteriormente.

En el caso de que se llegue a producir una situación de acceso competitivo en un curso académico, al haber más solicitudes que plazas disponibles, la Comisión Académica del Máster propondrá los criterios de selección a considerar. Dichos criterios serán publicados y revisados para cada curso académico.

A la hora de establecer estos criterios de admisión, se tendrá en cuenta lo establecido en el artículo 17 del Real decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010. Los criterios y requisitos de admisión en el Máster universitario en Ingeniería Química responden al acuerdo general normativo adoptado por las autoridades académicas andaluzas que afecta a todos los másteres oficiales ofertados en la Comunidad Autónoma de Andalucía y que se plasman en los mecanismos de acceso establecidos a través del Distrito Único Universitario Andaluz, siendo éstos objetivables y ponderables. No obstante, la Comisión Académica podrá modificar, siempre con carácter previo, la selección de los criterios de valoración anteriormente referidos.

Todos los aspectos relativos al proceso de preinscripción y matrícula serán objeto de información pública, integrada y coordinada a través de las páginas web del Distrito Universitario Único Andaluz, la Oficina de Posgrado de la Universidad de Cádiz y de las páginas web de los centros que imparten el máster.

**Plazas:** 30 (Universidad de Málaga)

**Importe aproximado de Matrícula** (precios públicos curso 18/19):  
13,68 euros/crédito

#### Información sobre fechas y plazos para la preinscripción

<http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa/squit/>  
<http://www.infouma.uma.es/acceso/>

#### Más información / Contactos:

Preinscripción y Acceso: [acceso\\_master@uma.es](mailto:acceso_master@uma.es)  
Coordinación Máster: [lujjo@uma.es](mailto:lujjo@uma.es)  
Centro responsable UMA: [decanato@ciencias.uma.es](mailto:decanato@ciencias.uma.es)  
Web posgrado: <http://www.uma.es/cipd>  
Web del Máster: <https://posgrado.uca.es/master/ingenieriaquimica>

<https://posgrado.uca.es/master/ingenieriaquimica>

[http://www.uma.es/media/files/ING-QUIMICA1516\\_3.pdf](http://www.uma.es/media/files/ING-QUIMICA1516_3.pdf)