

## Informe Final para la renovación de la acreditación del Máster Universitario en Ingeniería Química por la Universidad de Sevilla

### 1. DATOS DEL TÍTULO

ID Ministerio	4316622
Denominación del Título	Máster Universitario en Ingeniería Química
Universidad	Universidad de Sevilla
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad/es Participante/s	
Rama de Conocimiento	Ingeniería y Arquitectura

### 2. ÁMBITO NORMATIVO

La renovación de la acreditación se tramita de conformidad con el procedimiento previsto con el art. 27.bis del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. La evaluación se ha llevado a cabo de acuerdo con los criterios y directrices para el Aseguramiento de la Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior (ESG) establecidos en la Guía para la renovación de la acreditación de los títulos universitarios de grado y máster de la Dirección de Evaluación y Acreditación de la Agencia Andaluza del Conocimiento.


La Agencia Andaluza del Conocimiento, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 16/2007, de 3 de diciembre, tiene atribuidas las competencias de evaluación y acreditación de las actividades universitarias.

La Comisión de renovación de la acreditación, designada por la Dirección de Evaluación y Acreditación de la Agencia Andaluza del Conocimiento, es la competente para efectuar la evaluación de la solicitud de la renovación de la acreditación de los títulos oficiales presentada por la Universidad. El presente informe es emitido por dicha comisión formada por expertos en la materia que actúan en régimen de independencia y autonomía.

### 3. CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN

En este informe la Comisión realiza las siguientes valoraciones:

- Primero: Certifica y **constata** el cumplimiento de los criterios conforme a lo establecido en la Guía para la renovación de la acreditación de los títulos universitarios de grado y máster de Andalucía, de la Dirección de Evaluación y Acreditación, de la Agencia Andaluza del Conocimiento, diciembre 2014.
- Segundo: Realiza **recomendaciones y recomendaciones de especial seguimiento**, esto conlleva un plan de mejora cuya realización será objeto de comprobación a lo largo del seguimiento.
- Tercero: Especifica las **modificaciones** señaladas en el informe provisional que no han sido resueltas de forma satisfactoria y que motivan, en su caso, el informe desfavorable.

Código Seguro de Verificación: R2U2TZDVY2A5F5EDF7WNWS7YS6ZM8H. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	SEBASTIAN SANTIAGO CHAVEZ DE DIEGO	FECHA	17/06/2021
ID. FIRMA	R2U2TZDVY2A5F5EDF7WNWS7YS6ZM8H	PÁGINA	1/7
			

### 3.0. INTRODUCCIÓN

La comisión para la renovación de la acreditación del título de Máster Universitario en Ingeniería Química por la Universidad de Sevilla ha examinado y valorado la documentación requerida para el proceso, especialmente el informe elaborado por las personas responsables del título, así como el conjunto de evidencias aportadas por la Universidad, junto con las recogidas durante la visita virtual realizada. En las valoraciones efectuadas se tuvo en cuenta que el título se imparte en modalidad presencial.

A la vista de la información recogida, la comisión emitió un informe provisional para la renovación de la acreditación en el que se incluían modificaciones y recomendaciones en algunos criterios. Una vez analizadas y valoradas las alegaciones presentadas en tiempo y forma por la Universidad de Sevilla, la comisión emite el presente informe final de renovación de la acreditación en el que se incluyen recomendaciones orientadas a la progresiva mejora de la titulación, a las que, tanto la universidad como los responsables deberán dar respuesta, en función de su respectiva naturaleza y alcance. A continuación, se exponen los análisis y las valoraciones que realiza esta comisión sobre cada uno de los criterios considerados en el proceso de renovación de la acreditación.

### 3.1. INFORMACIÓN PÚBLICA DISPONIBLE

#### *Se alcanza parcialmente*

La información pública sobre el máster está disponible en dos páginas web, la de la Universidad de Sevilla que recoge información sobre todos sus títulos de máster, y la página web de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSI). En general, la información es fácilmente accesible y está bien estructurada, aunque existen algunas carencias tal y como se indica a continuación.

Desde la web general de la Universidad de Sevilla se accede a la oferta de másteres por ramas, dentro de la cual se puede acceder a la página oficial del máster, que contiene la información más general sobre la titulación a través de cuatro apartados: presentación y guía, acceso y normativa académica, datos del título y planificación de la enseñanza. El primer apartado incluye la información general, así como un folleto descriptivo y acceso a la web del máster de la ETSI, desde la que se puede acceder a la información del día a día. El segundo apartado incluye la información sobre oferta y demanda, requisitos de acceso y procedimiento de admisión y normas de permanencia y reconocimiento y transferencia de créditos, entre otros. El apartado de datos del título incluye, además, información sobre objetivos y competencias, salidas profesionales y sistema de garantía de calidad (SGC). Por último, en el apartado de planificación de las enseñanzas figuran las guías docentes de las asignaturas del máster, junto con información sobre prácticas externas y movilidad, si bien se trata de información general, no específica del máster y no está enlazada, directamente, a la web del centro donde podría encontrarse dicha información.

Por otra parte, la página de la ETSI contiene información relevante de todos sus títulos (horarios, calendarios, etc.) y acceso a otros servicios comunes (movilidad, prácticas, biblioteca). Además de en el apartado de "Estudios", de la página web de la ETSI puede encontrarse una página propia del máster, que recopila alguna información, dando acceso a la página del máster o a la del centro en otros casos. Esta página contiene un folleto informativo ampliado, muy completo, y una sección en sobre el TFM, además de información sobre la movilidad, las prácticas en empresa y las comisiones del máster y del centro.

En cualquier caso, hay información importante que no está disponible en ninguna de las dos páginas, o que se encuentra desactualizada, como ocurre con parte de la información relacionada con el sistema de garantía de calidad de los títulos (SGCT). Además, la página de información sobre el SGCT que figura en la web del título incluye también enlaces al SGCT de la Universidad de Sevilla y al buzón de sugerencias y reclamaciones, pero no está enlazada con la página del SGCT de la Facultad

Aunque tanto las mejoras realizadas durante la fase de alegaciones presentadas al informe provisional como las acciones de mejora propuestas, en dichas alegaciones, en relación con la información pública, se valoran

Código Seguro de Verificación:R2U2TZDQVY2A5F5EDF7WNWS7YS6ZM8H. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	SEBASTIAN SANTIAGO CHAVEZ DE DIEGO	FECHA	17/06/2021
ID. FIRMA	R2U2TZDQVY2A5F5EDF7WNWS7YS6ZM8H	PÁGINA	2/7
			

positivamente, se mantiene una recomendación para facilitar el seguimiento de los cambios que permitan una adecuada coordinación de la información que figura en las diferentes webs.

**Recomendaciones:**

Se recomienda mejorar la coordinación entre la web del grado y la web del centro

**3.2. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE CALIDAD**

**Se alcanza**

La Universidad de Sevilla dispone de un SGC, cuyo primer diseño data de finales de 2008, y ha seguido diversas modificaciones en el tiempo para su correcta implantación, en base al análisis y revisiones realizadas, hasta alcanzar su versión más reciente (versión 5) a finales de 2016. El SGC dispone de un gestor documental de acceso restringido que facilita la gestión de toda la información e indicadores relacionados con el máster. Actualmente, el SGC se encuentra desplegado en su totalidad y ha contribuido, de manera decisiva al proceso de implantación y mejora continua del título. Debe mejorarse, en cualquier caso, el procedimiento diseñado a actualizar la información pública disponible, teniendo en cuenta las deficiencias detectadas, tal y como se indica en al anterior apartado del presente informe, y mejorar la participación en las encuestas de satisfacción para así poder obtener indicadores significativos de todos los grupos de interés.

En la ETSI existe una CGC y una comisión de seguimiento de planes de estudio (CSPE) para cada título, junto con una CGC de centro, que abarca todas las titulaciones. La composición de estas comisiones es pública a través de la web del centro, pero no están publicadas todas las actas o acuerdos de sus reuniones.

El SGC ha intervenido de manera decisiva en el proceso de implantación y mejora continua del título. El plan de mejora está actualizado y bien estructurado, con objetivos claros, acciones concretas con sus plazos y responsables, indicadores, evidencias y su grado de consecución. El plan de mejora del curso 2020/21 es muy reciente y está preparado para atender las recomendaciones del último informe de seguimiento. Dado que dicho informe de seguimiento también es muy reciente, algunas de las acciones simplemente se formulan, sin indicar responsables y simplemente se aportan algunas observaciones. Pese a la reciente implantación del título (curso 2018-19) una buena parte de las recomendaciones del informe de verificación fueron atendidas y resueltas, quedando otras pendientes, que son unidas a las nuevas que el propio informe de seguimiento introduce. Respecto de las medidas tomadas ante la situación derivada de COVID-19, los proyectos docentes incorporan planes de contingencia en función de los escenarios posibles.

**3.3. DISEÑO, ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DEL PROGRAMA FORMATIVO**

**Se alcanza**

El diseño, organización y desarrollo del programa formativo, es adecuado y no se han producido incidencias significativas en cuanto a actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación, en relación con lo establecido en la memoria verificada. El plan de estudios cuenta con un diseño actualizado, como consecuencia de los análisis realizados y los cambios introducidos, entre los que destaca la inclusión de una descripción detallada de las materias que constituyen los complementos de formación, la incorporación del modelo de convenio general de prácticas o la mejora del criterio de evaluación del TFM para que se valore tanto la memoria como la presentación. También se ha producido un importante avance en los contenidos de las guías docentes, como son la

Código Seguro de Verificación:R2U2TZDVY2A5F5EDF7WNWS7YS6ZM8H. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	SEBASTIAN SANTIAGO CHAVEZ DE DIEGO	FECHA	17/06/2021
ID. FIRMA	R2U2TZDVY2A5F5EDF7WNWS7YS6ZM8H	PÁGINA	3/7
			

publicación de los contenidos actividades formativas y metodologías docentes sistemas de evaluación, en la mayor parte de ellas, dando así respuesta a las recomendaciones recibidas.

El título tiene prácticas externas optativas y como novedad normativa, en diciembre de 2018 se aprobó en el centro un procedimiento para su gestión a través del servicio de movilidad y prácticas externas de la ETSI. En las entrevistas realizadas, se pudo percibir un gran interés por parte del alumnado, que ve las prácticas como un punto vital de transición entre su formación académica y su proyección profesional, y una gran oportunidad de contactar con posibles empresas empleadoras y, cuando menos, fortalecer su curriculum con una primera experiencia profesional. Las empresas también mostraron su interés en esta iniciativa, que les permite seleccionar de forma muy eficaz su cantera para posibles contrataciones y, de hecho, un alto porcentaje de esas contrataciones, pasan previamente por esta etapa. Aunque para el título son opcionales, la mayor parte de los alumnos están interesados en cursarlas, por lo que será conveniente perseverar en el esfuerzo que ya se hace desde la ETSI y desde la coordinación del máster para abrir nuevos convenios y tener una oferta amplia y actualizada. El centro tiene una amplia experiencia y un gran recorrido en gestionar prácticas con empresas para todas sus titulaciones de grado y máster, lo cual es una buena garantía. De hecho, se han aportado nuevos datos actualizados que muestran que la oferta de prácticas supera ya la demanda, por lo que puede afirmarse que la oferta de plazas está asegurada.

Otro aspecto en el que se está trabajando y se valora de forma positiva es la alineación de los temas de TFM con la actividad desarrollada durante las prácticas externas, lo cual es un aliciente para el alumnado y una oportunidad de que se desarrollen trabajos en escenarios reales de aplicación en las empresas. También se considera resuelta la recomendación de informes de seguimiento relacionada con la movilidad, ya que tanto las plazas ofertadas como la valoración que hacen los estudiantes de ellas son adecuadas. Los procesos de gestión administrativa del título, gestionados por la ETSI se desarrollan adecuadamente.

### 3.4. PROFESORADO

#### *Se alcanza*

La plantilla docente es adecuada para impartir la titulación. En el cuadro docente del máster aparecen 31 profesores de la Universidad de Sevilla, de los que 25 son doctores y acumulan 46 sexenios. Se ofrecen asimismo datos sobre la evolución de estos indicadores, resultando una plantilla que ha mejorado su estabilización e incrementado sus indicadores de experiencia docente e investigadora. En este sentido, se considera atendida y resuelta la recomendación de especial seguimiento del último informe de seguimiento de en relación con la experiencia docente e investigadora del profesorado. Existe también una importante participación activa de un número significativo de profesores del máster en cursos de formación con un total de 108 inscripciones en 42 cursos.

Junto con la normativa general en la Universidad de Sevilla para la realización de Trabajos Fin de Estudios (TFE) para grado y máster, la ETSI estableció una regulación específica, que se adapta a la norma general y establece que el tutor debe ser doctor o tener 5 años de experiencia profesional. En el proceso de selección de TFM, se publica una oferta de trabajos proporcionada por el profesorado de la que los alumnos seleccionan los que más les interesan. En caso de coincidencia, el criterio de selección es en base al expediente académico, por lo que el proceso de asignación resulta flexible y razonable. Sin embargo, la satisfacción del alumnado con el criterio de selección es baja (2.5), si bien en las entrevistas se pudo comprobar que tanto el alumnado como el profesorado, se sienten cómodos con el procedimiento, destacándose además la posibilidad de alinear los objetivos del TFM con la actividad desarrollada durante las prácticas en empresa, tal y como se indicó anteriormente. En estos casos existe, además, una figura de cotutor en la empresa que comparte la dirección con el tutor académico que fija la comisión académica del máster. La normativa establece la asignación de los tutores de prácticas externas buscando la afinidad de la temática con la especialidad del profesorado, ya sea por su área de conocimiento o por la enseñanza que imparte. El 87,5% del profesorado del máster ha sido tutor de prácticas (curriculares o extracurriculares), lo que

Código Seguro de Verificación:R2U2TZDVY2A5F5EDF7WNWS7YS6ZM8H. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	SEBASTIAN SANTIAGO CHAVEZ DE DIEGO	FECHA	17/06/2021
ID. FIRMA	R2U2TZDVY2A5F5EDF7WNWS7YS6ZM8H	PÁGINA	4/7
			

es indicativo de una buena implicación colectiva en esta actividad. En este sentido, se considera resuelta la recomendación recibida para garantizar la cualificación de los responsables y tutores implicados en las prácticas externas

El máster cuenta con unos mecanismos de coordinación claramente establecidos. La coordinación horizontal depende de la comisión académica, existiendo, además, una reunión de coordinación antes del comienzo del curso. Sin embargo, la valoración de los estudiantes en relación con la coordinación de las asignaturas es muy baja (1,83), si bien, durante la entrevista se ha tratado los estudiantes valoraron positivamente la coordinación y comunicación entre el profesorado a la hora de establecer el calendario de entregas y puntuables.

### 3.5. INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS Y DOTACIÓN DE RECURSOS

#### **Se alcanza**

Las infraestructuras y los recursos disponibles son suficientes y adecuados para las características del título. Las infraestructuras disponibles incluyen las generales de la ETSI (aulario, biblioteca, centro de cálculo, secretaría de alumnos, copistería, conserjería), así como de los laboratorios específicos para la docencia del título, que son gestionados por los diferentes departamentos encargados de la docencia tales como el de Ingeniería Química y Ambiental, el de Ciencia de los Materiales y el de Ingeniería Energética. Se ha producido una mejora en los últimos cursos, consistente en generar aulas para grupos más reducidos, renovar los equipos informáticos, avanzar en el desarrollo de la plataforma de teledocencia y ampliar significativamente el fondo de la biblioteca, entre otras acciones. Pese a todo, la satisfacción de alumnado con las infraestructuras es baja, probablemente debido a la incomodidad del aula donde se venía impartiendo la titulación. Aunque actualmente el aula no se está usando debido a que la pandemia ha obligado a pasar a docencia en línea, los responsables del título han gestionado el acondicionamiento del aula o la sustitución por otra cuando se vuelva a la docencia presencial.

El estudiantado dispone de servicios de orientación académica y profesional adecuados a las características del título. La Universidad de Sevilla, que ha diseñado un sistema integral de orientación y acción tutorial que proporciona apoyo a los planes de orientación y acción tutorial de los centros. También dispone una agencia de colocación con licencia oficial del Servicio Andaluz de Empleo y de un centro de atención al estudiante. La ETSI complementa lo anterior con un servicio de Relaciones exteriores encargado de gestionar y promover el intercambio de alumnos y personal docente con otras universidades, así como de fomentar las prácticas y proyectos fin de carrera de los estudiantes de la ETSI en empresas e instituciones. Cuenta también con una asociación de antiguos alumnos que gestiona su propia bolsa de empleo

### 3.6. RESULTADOS DEL PROGRAMA

#### **Se alcanza parcialmente**

En líneas generales, las actividades formativas, la metodología y los sistemas de evaluación están orientados a la consecución de las competencias y los objetivos del título y a la modalidad de enseñanza. El máster sigue las recomendaciones establecidas en BOE para la profesión de Ingeniero Químico, lo que condiciona la necesidad de introducir ciertos contenidos que combinan teoría y práctica para su correcto aprendizaje. La posibilidad ya mencionada de alineación del TFM con las prácticas en empresas contribuye también a satisfacer la inquietud lógica de los estudiantes por la aplicación de sus conocimientos y competencias en escenarios reales en la empresa.

Los sistemas de evaluación permiten una adecuada certificación de las competencias propias del máster. La

Código Seguro de Verificación: R2U2TZDVY2A5F5EDF7WNWS7YS6ZM8H. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	SEBASTIAN SANTIAGO CHAVEZ DE DIEGO	FECHA	17/06/2021
ID. FIRMA	R2U2TZDVY2A5F5EDF7WNWS7YS6ZM8H	PÁGINA	5/7
			

mayoría de las asignaturas siguen el sistema de evaluación continua, mediante la realización de trabajos y/o exámenes parciales. En el caso de la asignatura TFM, el sistema de evaluación está basado en la defensa pública del trabajo realizado ante un tribunal. Los resultados de las calificaciones obtenidas en las distintas asignaturas son satisfactorio, excepto en el caso del TFM, en el que se ha producido un elevado número de no presentados en el curso 2019/20. En relación con este punto, se valoran positivamente las propuestas incluidas en las alegaciones presentadas al informe provisional, si bien se mantiene la recomendación por las posibles repercusiones que podría tener sobre la tasa de graduación del máster.

**Recomendaciones:**

Se recomienda reducir la tasa de no presentados al TFM

**3.7. INDICADORES**

***Se alcanza parcialmente***

La información sobre los indicadores de satisfacción aportada por la universidad es clara. El profesorado muestra una satisfacción general con el título de 4,4, mientras que los miembros del PAS muestran un resultado de 4. Por el contrario, la satisfacción de los estudiantes se sitúa en niveles sensiblemente más bajos (2,44), y no hay aun datos de empleadores y egresados por lo reciente de la titulación.

La satisfacción de los estudiantes con la actuación docente del profesorado es alta, ya que arroja un valor de 4,18, aunque cabe destacar que se tienen pocos datos y no existe un recorrido histórico. El título no dispone de prácticas externas, si bien se adjuntan datos satisfactorios sobre la satisfacción con los tutores académicos (internos) (3,78) y, sobre todo, con los tutores externos (4).

El nivel de satisfacción con la movilidad es muy bueno (4,40 para la movilidad saliente y 4,50 para la entrante), aunque el número de estudiantes afectados es pequeño. Por el contrario, la satisfacción del alumnado con los servicios de orientación académica y profesional es baja, situándose en un 2,72. Las infraestructuras, instalaciones y equipamientos se valoran también de forma baja (inferior a 2, 5), probablemente debido, tal y como se indicó en el apartado correspondiente, a las características del aula utilizada por el máster.

Las tasas de rendimiento y de éxito son muy altas (95,7 y 99%, respectivamente). En cuanto a las tasas de graduación y abandono, se necesita un mayor intervalo temporal para poder obtener un dato fiable, si bien debe tenerse en cuenta el elevado número de no presentados al TFM. En relación con este punto, se ha propuesto una acción de mejora, aun en desarrollo, que se valora positivamente, aunque se mantiene una recomendación a la espera de tener datos para el análisis futuro. En cuanto a la demanda de la titulación, se considera adecuada. Tampoco existen aún datos de inserción laboral específicos, debido a la reciente implantación del máster. La sostenibilidad del título se fundamenta en la suficiente demanda, la estabilidad de la plantilla de profesorado, la buena valoración de la docencia y los resultados del aprendizaje. Las perspectivas son buenas a falta de que se pueda analizar la tasa de graduación y la inserción laboral.

**Recomendaciones:**

Se recomienda mejorar la evolución de la tasa de graduación

**4. CONCLUSIONES DEL INFORME**

Código Seguro de Verificación:R2U2TZDVY2A5F5EDF7WNWS7YS6ZM8H. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	SEBASTIAN SANTIAGO CHAVEZ DE DIEGO	FECHA	17/06/2021
ID. FIRMA	R2U2TZDVY2A5F5EDF7WNWS7YS6ZM8H	PÁGINA	6/7
			

Atendiendo al autoinforme de renovación de la acreditación, a las evidencias analizadas, a las audiencias realizadas durante la visita a la Universidad, y transcurrido el plazo de alegaciones, la Comisión de renovación de la acreditación analizadas las alegaciones, en su caso, emite este Informe final de evaluación.

#### 1. INFORMACIÓN PÚBLICA DISPONIBLE

Recomendaciones:

Se recomienda mejorar la coordinación entre la web del grado y la web del centro

#### 6. RESULTADOS DEL PROGRAMA

Recomendaciones:

Se recomienda reducir la tasa de no presentados al TFM

#### 7. INDICADORES

Recomendaciones:

Se recomienda mejorar la evolución de la tasa de graduación

La Comisión de renovación de la acreditación resuelve emitir un informe FAVORABLE

**EL DIRECTOR DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN  
DE LA AGENCIA ANDALUZA DEL CONOCIMIENTO**

Código Seguro de Verificación:R2U2TZDVY2A5F5EDF7WNWS7YS6ZM8H. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	SEBASTIAN SANTIAGO CHAVEZ DE DIEGO	FECHA	17/06/2021
ID. FIRMA	R2U2TZDVY2A5F5EDF7WNWS7YS6ZM8H	PÁGINA	7/7
			