

Informe final de evaluación de la solicitud para la verificación de un Título oficial

Denominación del Título	Máster Universitario en Ingeniería Mecánica Avanzada por la Universidad de Málaga
Universidad solicitante	Universidad de Málaga
Centro/s	• Escuela de Ingenierías Industriales
Universidad/es participante/s	Universidad de Málaga
Rama de Conocimiento	Ingeniería y Arquitectura

La Dirección de Evaluación y Acreditación de la Agencia Andaluza del Conocimiento (DEVA) ha procedido a evaluar el plan de estudios que conduce al título universitario oficial arriba citado, de acuerdo con lo establecido en el artículo 25 del R.D. 861/2010 de 2 de julio, por el que se modifica el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre y con el *Protocolo de evaluación para la verificación de Títulos Oficiales (Grado y Máster) (REACU)*.

La evaluación del plan de estudios se ha realizado por la Comisión de Evaluación de la Rama de Conocimiento de Ingeniería y Arquitectura, formada por expertos nacionales e internacionales del ámbito académico, profesionales del título correspondiente y estudiantes. En caso de que haya sido necesario, en dicha evaluación también han podido participar expertos externos a la Comisión que aportan informes adicionales a la misma.

De acuerdo con el procedimiento legalmente establecido, cumplido el trámite de alegaciones por la Universidad, la Comisión de Emisión de Informes, reunida en sesión ordinaria, emite un informe de evaluación NO FAVORABLE.

Criterio 1. Descripción del Título

La denominación del Título es adecuada y, en general, se especifica correctamente la información requerida en relación con la universidad solicitante y centro responsable, modalidad de enseñanza “presencial”, oferta de plazas de nuevo ingreso consistente en 25 plazas cada curso académico y el idioma de impartición castellano. El Título oferta 9 créditos de Prácticas Externas obligatorias.

Se incluye la información relacionada con las normas de permanencia, que corresponden a las normas aprobadas por la Universidad de Málaga y los créditos mínimos y máximos a cursar para tiempo completo y tiempo parcial.

Criterio 2. Justificación

Las evidencias que se aportan ponen de manifiesto el interés del Título propuesto, justificándose el interés científico y profesional, y evidenciándose el interés de la propuesta al encontrarse pocos títulos de máster específicos en el campo de la ingeniería mecánica en Andalucía.

Este Título no habilita para el acceso al ejercicio de una actividad profesional regulada en España ni da acceso a una profesión regulada.

Se han incluido referentes externos nacionales e internacionales con objeto de poner de manifiesto el interés del Título y se explica en qué aspectos (competencias propuestas, contenidos, etc.) referentes y título propuesto son convergentes.

Se han desarrollado procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios que se consideran adecuados.

Criterio 3. Competencias

Se han definido 10 competencias generales, 3 transversales y 9 competencias específicas.

Varias de las competencias vienen definidas como "Capacidad de..." o "Conocimientos de ...", como por ejemplo "CE01 - Capacidad para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas teniendo en cuenta criterios de calidad", "CE4 - Capacidad para utilizar herramientas de modelado, simulación y cálculo CAD-CAM-CAE en el análisis de sistemas mecánicos lineales y no lineales" o "CE05 - Conocer los procesos industriales más novedosos y ser capaz de considerar los aspectos relacionados con la fabricación de un sistema mecánico en la fase de diseño". Se debe incluir un verbo que identifique bien la acción que genera los resultados de aprendizaje, de forma que estos puedan visualizarse y ser evaluables, tales como "describir, identificar, clasificar, comparar, evaluar, valorar, calcular, planificar, etc" en lugar de términos como "conocimiento" o "capacidad".

Aspectos que no han sido solventados, identificados en el provisional para obtener un informe favorable:

1. Se deben revisar y reformular las competencias utilizando verbos que permitan la evaluación, no utilizando verbos como conocer, comprender, saber e intentando que cada competencia solo tenga un saber hacer (un verbo) tales como "describir, identificar, clasificar, comparar, evaluar o valorar, formular, argumentar, calcular, planificar, etc.

Criterio 4. Acceso y admisión de estudiantes

Se han definido los Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de

acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso, y resultan adecuados. También se ha definido el perfil de ingreso recomendado.

Los mecanismos de apoyo a los estudiantes están basados en la existencia de una guía para estudiantes de nuevo ingreso existente en la web de la Universidad de Málaga. Además, se recogen acciones tutoriales y de apoyo al alumno. Se incluye un Plan de acción tutorial del Título.

Se han indicado las condiciones de acceso al Título por expediente y afinidad temática. No se han establecido pruebas de acceso. Se indica que la admisión se realizará estableciendo preferencia para quienes estén en posesión del título de Grado en Ingeniería Mecánica o del Grado en Tecnologías Industriales que hayan cursado las asignaturas de la intensificación en Mecánica-Máquinas. También se indica que el resto de titulados de la rama de la Ingeniería Industrial también podrán acceder al Máster previa evaluación por parte de la Comisión Académica que dictaminará, en cada caso, los requisitos de formación complementarios requeridos.

Se exige acreditación de nivel de inglés B1 según el marco europeo de cualificación de lenguas, excepto para aquellos cuya lengua materna sea inglés o hayan cursado estudios universitarios en este idioma previa presentación de la justificación correspondiente. Por otra parte, se indica que los estudiantes de otros países que se preinscriban en el Título deberán acreditar el conocimiento de español con un certificado equivalente al requerido para el nivel de inglés.

Se incluye la normativa reguladora de la Universidad de Málaga para reconocimientos de estudios o actividades y de experiencia laboral o profesional, así como la de transferencia de créditos. Se indica que se podrán reconocer hasta 9 ECTS por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional. Se incluye normativa de la Universidad, pero no se concretan los requisitos necesarios especificando el tiempo mínimo que sería necesario para obtener el reconocimiento total, el tipo de experiencia laboral o profesional reconocida, y qué parte del plan de estudios quedaría afectada por el reconocimiento.

Se indica que la Comisión Académica del Máster propondrá unos complementos formativos adecuados según el perfil de ingreso de los nuevos estudiantes, si estos no provienen de las titulaciones consideradas para el acceso directo. Dichos complementos corresponden con asignaturas del Grado en Ingeniería Mecánica de la Universidad de Málaga, asegurando una secuencia temporal adecuada, en paralelo con las asignaturas del Máster. El máximo de complementos formativos se establece en 30 ECTS.

Aspectos que ayudarán en la mejora de la información sobre el plan de estudios propuesto, que no determinan el sentido del presente informe:

1. Se deben concretar los requisitos necesarios para el reconocimiento de hasta 9 créditos por experiencia laboral y profesional, especificando el tiempo mínimo que sería necesario para obtener el reconocimiento total, el tipo de experiencia laboral o profesional reconocida, y qué parte del plan de estudios quedaría afectada por el reconocimiento.

Criterio 5. Planificación de la Enseñanza

La estructura del plan de estudios se ha definido y se corresponde con lo establecido en el Real Decreto 1393/2007. El plan de estudios se ha estructurado con 78 créditos ECTS de los cuales 48 son obligatorios, 12 son optativos, 9 corresponden a Prácticas en Empresa curriculares y 9 al Trabajo de Fin de Máster.

Se ha especificado el carácter de las enseñanzas, tipo de materia (obligatorias, optativas, prácticas externas, trabajo fin de Máster, incluyendo las materias mixtas), la planificación temporal en cuanto a su distribución en ECTS y las lenguas en las que se impartan (castellano en este caso).

Los contenidos de la mayoría de las materias tienen un nivel avanzado correspondiente a un Máster. Sin embargo, se detecta una falta de correlación entre competencias generales y resultados de aprendizaje y contenidos de varias materias. En particular:

- Las competencias "CG07 Planificar funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos." y "CG06 Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos" están asignadas a una única materia obligatoria "Experiencias Empresariales en Ingeniería Mecánica". Los contenidos de esta materia, y los sistemas de evaluación de la misma no garantizan la adquisición de dichas competencias.
- La competencia "CG03 Que los estudiantes sean capaces de dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares " está asignada a las materias obligatorias "Diseño y Desarrollo de un Sistema Mecánico" y "Diseño Avanzado de Elementos Mecánicos". Los contenidos de estas materias, y los sistemas de evaluación de la misma no garantizan la adquisición de dicha competencia.
- Los contenidos en la materia "Prácticas de Empresas" no reflejan las competencias que tiene asignadas (la información incluida no puede considerarse como contenidos de una materia). Tampoco puede asegurarse que las competencias que se indican se puedan adquirir en todo o en parte con la realización de las prácticas.

Se han definido una serie de actividades formativas y establecido las metodologías docentes que se consideran adecuadas.

Se ha establecido los sistemas de evaluación y se han indicado las ponderaciones de estos en las distintas materias. En general, los sistemas de evaluación se consideran adecuados, aunque en varias asignaturas, las horquillas asignadas a las ponderaciones no son adecuadas. Por una parte, al sistema de evaluación "Asistencia y participación activa de los estudiantes" se le asigna una ponderación máxima de un 80% en las asignaturas siguientes: Diseño y Desarrollo de un Sistema Mecánico, Experiencias Empresariales en Ingeniería Mecánica y Vibraciones Mecánicas Análisis Modal Experimental. Por otra parte, las ponderaciones asignadas a los sistemas de evaluación del Trabajo Fin de Máster tampoco se consideran adecuadas al ser muy amplias y no discriminar entre los dos sistemas de evaluación que tiene asignados.

Por otra parte, se aporta información de la gestión de la movilidad de la Universidad de Málaga. Se indica que no se contemplan acciones específicas de movilidad para este título, sino que éstas son las contempladas en los demás títulos de máster de la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Málaga.

Por último, los mecanismos de coordinación horizontal y vertical del Título que se han definido son claros y correctos para garantizar que participan todos los agentes implicados y que se llevan a cabo todos los procedimientos.

Aspectos que no han sido solventados, identificados en el provisional para obtener un informe favorable:

1. Se debe revisar la asignación de las competencias "CG07 Capacidad para ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos" y "CG06 Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos" y los contenidos, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación de la materia a la que están asignadas ya que no se garantiza la adquisición de dichas competencias.
2. Se debe revisar la asignación de la competencia "CG03 Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares" y los contenidos, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación de las materias a las que está asignada ya que no se garantiza la adquisición de dicha competencia.
3. Se deben revisar los contenidos en la materia "Prácticas de Empresas" ya que no reflejan las competencias que tiene asignadas. Tampoco puede asegurarse que las competencias que se indican se puedan adquirir en todo o en parte con la realización de las prácticas.
4. Se debe revisar la ponderación máxima asignada al sistema de evaluación "Asistencia y participación activa de los estudiantes".

5. Se deben revisar las ponderaciones asignadas a los sistemas de evaluación del Trabajo Fin de Máster tampoco al ser muy amplias y no discriminar entre los dos sistemas de evaluación que tiene asignados.

Criterio 6. Personal académico y de apoyo

Se aporta relación detallada de personal académico disponible con categorías, áreas de conocimiento y experiencia docente e investigadora. También se ha aportado información personal dedicado a tareas administrativas y de servicios asociadas al funcionamiento y gestión de los planes de estudio, que recaen en el personal de administración y servicios (PAS) generales del Centro, así como de personal técnico de los departamentos y su dedicación al título.

No se han establecido necesidades de profesorado adicionales para llevar a cabo el plan de estudios. Tampoco se han establecido necesidades de personal de apoyo adicional para llevar a cabo el plan de estudios.

Se hace referencia a mecanismos para garantizar los principios de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad en la contratación del profesorado.

Criterio 7. Recursos materiales y servicios

Se han especificado los medios materiales y servicios disponibles en la universidad que permiten garantizar el desarrollo de las actividades formativas programadas en el Título y los recursos destinados al título.

El Máster incluye prácticas externas curriculares. Se aporta relación de empresas donde se realizarán las prácticas, plazas ofertadas y enlace a los convenios correspondientes.

Se han descrito adecuadamente los mecanismos de garantía de revisión, mantenimiento y actualización de los materiales y servicios disponibles dentro de la Universidad. El plan de dotación de infraestructuras y servicios es adecuado para garantizar las necesidades de este Título.

Criterio 8. Resultados previstos

Se aportan las tasas de graduación, abandono, eficiencia y rendimiento, así como justificación de los distintos indicadores.

Se ha definido un procedimiento por parte de la universidad para validar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes del título. Se explicitan los agentes implicados,

la temporalización, variables y herramientas que se utilizarán para la valoración del progreso de los resultados del aprendizaje. Así mismo se establecen los mecanismos que se utilizarán para implantar las mejoras en el desarrollo del plan de estudios.

Criterio 9. Sistema de Garantía de Calidad

La Universidad de Málaga argumenta que el SGC del Centro donde se integra, y que será de aplicación, al Máster actualmente está en fase de rediseño a la espera de aprobación, por tanto, no se ha podido valorar su adecuación. Se identifica el SGC que será de aplicación al Máster durante el periodo en que no exista un SGC aprobado, de forma que se pueda garantizar el funcionamiento del Máster y la toma de decisiones frente a los resultados de su implantación.

Criterio 10. Calendario de implantación

Se trata de un Título de nueva implantación en esta universidad.

Se pretende impartir el Título a partir del curso 2021-22 y se ha incorporado un cronograma donde se recoge el proceso de implantación del nuevo plan de estudios, implantándose curso a curso, finalizando en el 2022-2023.

En Córdoba, a 09/06/2020

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



Fdo.: Sebastián Chávez de Diego