



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

Denominación del Título	Máster Universitario en Industria Conectada por la Universidad de Jaén
Universidad solicitante	Universidad de Jaén
Centro/s	• Centro de Estudios de Postgrado de la Universidad de Jaén
Universidad/es participante/s	Universidad de Jaén
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 FAVORABLE.

Se proponen además recomendaciones para contribuir a la constante mejora del Título.

Justificación:

1. Descripción del Título

La denominación del Título es adecuada y, en general, se especifica la información requerida en relación a la universidad solicitante y centro responsable, modalidad de enseñanza “presencial”, el idioma de impartición en el castellano, la oferta de plazas de nuevo ingreso es de 25. Los créditos del Máster son 60 ECTS de los cuales 4ECTS son de prácticas externas obligatorias. No se plantean especialidades.



Se incluye la información relacionada con las normas de permanencia, que corresponden a las normas aprobadas por la Universidad de Jaén.

2. Justificación

El Título aporta diferentes evidencias que ponen de manifiesto su interés para la sociedad, debido al desarrollo de Internet y del IPv6, que han supuesto una tercera época en la utilización de las TICs, y se puede considerar la precursora de lo que se está denominando 4ª revolución industrial o industria 4.0. Ésta consiste en integrar todos los sistemas de producción pasando de grandes series de productos, que buscaban reducción de costes mediante economías de escala, a producción flexible y personalizada bajo pedido a la vez que se mantienen unos costes de producción ajustados y se es respetuoso con el medio ambiente. Esta reindustrialización está potenciada explícitamente en el nuevo plan de I+D+i europeo denominado H2020 y la demanda de profesionales expertos en dichos temas está debidamente justificada.

Se han descrito para el nuevo Título los procedimientos de consulta internos y externos y se consideran suficientes.

3. Competencias

Las competencias básicas y generales son coherentes con el contenido disciplinario del Título, y su adquisición por el alumnado puede ser evaluada. Sin embargo, se establecen 5 competencias transversales, cuya vinculación con el Título no queda clara, en particular CT1 “Conocer y desarrollar el respeto y la promoción de los Derechos Humanos, de los Derechos Fundamentales, de la cultura de paz y la conciencia democrática, de los mecanismos básicos para la participación ciudadana y de una actitud para la sostenibilidad ambiental y el consumo responsable” y CT2 “Conocer y aplicar las políticas y prácticas de atención a colectivos sociales especialmente desfavorecidos e incorporar los principios de igualdad entre hombres y mujeres y de accesibilidad universal y diseño para todos a su ámbito de estudio”.

4. Acceso y admisión de estudiantes

Se han definido los Sistemas de información previa a la matriculación, que son adecuados y accesibles a través de portales específicos de la Universidad de Jaén. Los procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso están especificados e incluyen jornadas de acogida general y específica del Máster.

El perfil de ingreso cumple con la legislación actual recogida en el Real Decreto 1393/2007, y cuyas competencias se ajustan a lo establecido en el apartado 5 del Anexo II de la Resolución de 8 de junio de 2009 (BOE 4-agosto-2009), de la Secretaría General de



Universidades. Además, se describen tanto las características académicas y laborales, como las personales que debería presentar el nuevo alumnado, que serán de gran importancia para el desarrollo personal dentro del Máster.

Las acciones de orientación y apoyo a los estudiantes una vez matriculados se consideran apropiadas y se encuentran correctamente explicitadas. Se prevé ampliar el sistema de tutorías tradicional incorporando diferentes figuras y actividades que permitan garantizar y canalizar un seguimiento completo del alumnado. A estos efectos, se proponen los siguientes recursos: tutores, coordinadores de módulo, coordinadores de asignatura, directores de la memoria final de Máster, tutorías y comité de evaluación. Además, para estudiantes no hispanohablantes, todas las asignaturas del Máster se ofertarán en inglés al estudiante extranjero en alguna de las diferentes modalidades del Programa de Tutorización y Ayuda (PATIE), en coordinación con el Centro de Lenguas Modernas de la Universidad de Jaén.

Los criterios de admisión siguen el Art. 75 de la Ley 15/2003 Andaluza de Universidades y se han establecido unos criterios de prelación en función de la nota media del expediente académico (40%), de la titulación con la que acceden al Máster (40%) y de la experiencia profesional (20%). Se describen tres niveles de prioridad (alta, media y baja) en función de la titulación previa del futuro estudiante. Se han indicado, en las condiciones de acceso al Máster, requisitos de conocimiento de castellano de nivel B1 o superior para aquellos estudiantes procedentes de países donde no sea una lengua oficial.

La normativa de transferencia y reconocimiento de créditos aplicable es la "Normativa de Adaptación, Reconocimiento y Transferencia de Créditos en los Estudios Oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Jaén" aprobada en sesión ordinaria nº 25 de 5 de junio de 2017 del Consejo de Gobierno de la Universidad de Jaén. Se dispone de un sistema de adaptación coherente con el mencionado Real Decreto. La titulación establece, en la tabla de reconocimiento, los créditos máximos y mínimos a reconocer para las tres vías de reconocimiento previstas en el RD 1393/2007: Títulos Propios, Acreditación de Experiencia Laboral, y Enseñanzas Superiores Oficiales No Universitarias, y especifica los mecanismos de reconocimiento previstos,

Se reconocerán 6 ECTS por cada año de experiencia laboral profesional que acredite el solicitante siempre que aporte todas las competencias y conocimientos asociados a una determinada materia o asignaturas.

Se menciona que el Título propio "Máster propio en Industria 4.0", del que se adjunta el plan de estudios, se va a reconvertir a este Máster con la misma estructura y plan de estudios, y por lo tanto los reconocimientos entre ambos serán directos, considerando cada asignatura de forma individual. Sin embargo, el máster propio Industria 4.0 tiene dos itinerarios en función de los intereses del alumnado. En ambos itinerarios se deben cursar los módulos



comunes del 1 al 4, que coinciden con el nuevo Máster. El itinerario profesionalizante tiene prácticas en empresas (6 créditos) y un Trabajo Fin de Máster de 6 créditos (módulo 5a). El itinerario investigador tiene un Trabajo Fin de Máster de 12 créditos (Módulo 5b). El TFM del nuevo máster tiene 10 créditos, y se ha de tener en cuenta que el Trabajo Fin de Máster no podrá ser objeto de reconocimiento.

RECOMENDACIÓN:

1.- Se recomienda explicitar que el Trabajo Fin de Máster del título propio “Máster propio en Industria 4.0”, no será objeto de reconocimiento.

5. Planificación de la Enseñanza

Para todas las materias/ asignaturas se especifican la denominación, temporalización, número de ECTS, clasificación (obligatorias, prácticas externas y TFM), competencias y contenidos. Se indica claramente el nivel de presencialidad y la lengua de impartición, que es la castellana. En general los contenidos de los módulos/materias guardan relación y son adecuados, de forma que sirven para la adquisición de las competencias establecidas en ellos, sin embargo, las competencias transversales no están suficientemente recogidas en dichos contenidos.

Se han definido las actividades formativas (dedicación establecida en horas y porcentaje de presencialidad), las metodologías docentes y los sistemas de evaluación (con sus ponderaciones mínimas y máximas).

De las cinco actividades formativas definidas, tres se utilizan para las asignaturas obligatorias, otra para las prácticas en empresa y la última para el TFM. Las actividades de las asignaturas obligatorias deberían ser complementadas con otras que permitan adaptar el tipo de enseñanza a los contenidos particulares de cada asignatura. Lo mismo ocurre con las metodologías docentes y los sistemas de evaluación. Sería conveniente diseñar metodologías y sistemas de evaluación específicos para los distintos tipos de asignaturas, y determinar distintas horquillas de las ponderaciones máximas y mínimas dependiendo de la carga práctica y metodología docente utilizada. Por otra parte, se han definido horquillas de ponderaciones máximas y mínimas imposibles de conseguir. Por ejemplo, en la asignatura Introducción a la Fábrica Digital se utilizan 4 sistemas de evaluación: S1a (0%-15%), S2a (15%-30%), S3a (40%-70%) y S4a (20%-40%). Si S2a vale 15% y S4a 20% (valores mínimos), S4a nunca podría tomar el valor máximo de 70%. Y esto se repite en varias asignaturas.

Se adjunta la documentación de la movilidad internacional de estudiantes propios y de acogida de la universidad de Jaén. No existen acciones específicas de movilidad para este Máster.



La coordinación horizontal y vertical de los distintos módulos, materias y asignaturas del Título serán responsabilidad de la Comisión Académica del Máster, cuya actuación se ajustará a lo establecido en Normativa sobre los Másteres Oficiales de la Universidad de Jaén. Los mecanismos de coordinación estarán encarnados en ciertas figuras como el Coordinador general del Máster, con función, según la Universidad es de "apoyar y procurar en todo momento la integración y aprovechamiento académico por parte de los estudiantes".

Además, el Máster cuenta con Coordinadores de Materias-Asignatura, que se encargarán de la revisión de contenidos y metodologías docentes que impartan los profesores de una asignatura. Según la UJA, existe la necesidad de realizar reuniones de coordinación donde se buscará la armonización de las distintas actividades que proponga el profesorado. Se quiere introducir las figuras de Coordinador de Prácticas en Empresa y de TFM. Por último, la UJA cuenta con una Comisión de Garantía Interna de Calidad del Máster, para la mejora continua y sistemática del título. Estará compuesto por Presidencia, Secretaría y tres vocales, siendo el presidente miembro de la Comisión de Coordinación Académica del Máster. Como ejemplo de sus funciones principales, una de ellas será realizar anualmente un Informe de la Calidad del Programa, que deberá incluir un Plan de Mejora, con propósito de tener un seguimiento interno y externo.

RECOMENDACIÓN DE ESPECIAL SEGUIMIENTO:

1.- Se recomienda detallar, en la memoria de verificación, qué contenidos, actividades formativas, metodologías y sistemas de evaluación permiten adquirir y evaluar las competencias transversales.

RECOMENDACIONES:

1.- Se recomienda definir más actividades formativas y metodologías docentes adaptadas a cada asignatura.

2.- Se recomienda revisar las ponderaciones mínima y máxima de las asignaturas "Introducción a la Fábrica Digital", "Fabricación Aditiva y Digitalización 3D", y "Aplicación de los Habilitadores en la Industria Conectada", para que sean compatibles.

6. Personal académico y de apoyo

Se ha descrito en detalle el personal académico disponible, su categoría, vinculación, área de conocimiento, así como su experiencia docente, e investigadora (en forma de número de tramos de investigación). Una gran parte (el 92%) del profesorado involucrado en el Título tiene vinculación permanente con la Universidad y es doctor. El personal académico está



constituido por 25 profesores con un total de 25 sexenios de investigación (1 sexenio de media). Por tanto, se considera que el personal académico es adecuado en relación con el número de estudiantes, el número de créditos a impartir y las áreas de conocimiento, y garantiza globalmente el desarrollo adecuado de la enseñanza.

La Universidad de Jaén mantiene una política de racionalización del uso del espacio y de optimización de sus recursos humanos favorecido por el tamaño de sus campus que le permiten que los servicios administrativos y de apoyo técnico y de gestión sean compartidos por todos sus títulos. De este personal se indica el puesto de trabajo y la categoría profesional, pero no la antigüedad. Se especifica el personal de apoyo, especialmente el personal técnico (técnicos de laboratorios, tutores de prácticas) que se prevé para el desarrollo del Título.

Se describe que la contratación del profesorado y del personal de apoyo se realizará atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personal con discapacidad, de acuerdo con la normativa establecida en la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad de mujeres y hombres y en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

7. Recursos materiales y servicios

Se indican los medios materiales y servicios de la Escuela Politécnica Superior de Linares de la Universidad de Jaén, y se detallan los que se van a utilizar en este Título.

La Universidad de Jaén tiene firmados Convenios de Prácticas Externas con diferentes empresas, de las cuáles se aporta un listado y un enlace web a un repositorio donde se encuentran los convenios correspondientes. Sería recomendable que los convenios estuvieran fácilmente accesibles desde la página web del Máster.

Se han descrito los mecanismos de revisión y actualización de los materiales y servicios, realizados a través de los propios departamentos involucrados en la docencia del Título y de convocatorias realizadas desde el Vicerrectorado de Infraestructuras, Desarrollo de Campus y Sostenibilidad.

La valoración de las empresas y oferta prevista de plazas que se indica un total de 43 para 25 estudiantes de nuevo ingreso previsto, se estima adecuada para estos estudios de Máster en el ámbito de estudio que se presenta.

No obstante, de cara a la mejora de la información prevista aporta, se considera oportuno indicar lo siguiente:



RECOMENDACIÓN DE ESPECIAL SEGUIMIENTO:

1.- En el primer seguimiento del Título, se debe acreditar la efectiva realización de las prácticas por parte del alumnado del Máster, aportando la información sobre los convenios específicos o adendas a los convenios marco presentados (en las empresas afines al ámbito de estudio) que acredite el número de plazas previsto para la realización de las prácticas externas ofertadas.

RECOMENDACIÓN:

1.- Se recomienda incluir en la página web del Máster un enlace con los convenios establecidos para realizar las prácticas externas obligatorias del Máster.

8. Resultados previstos

Se han estimado las tasas de graduación, abandono, eficiencia y rendimiento a partir los resultados disponibles de otros “Másteres Oficiales de similares características al propuesto”, y se especifican los datos correspondientes.

El procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y resultados de aprendizaje se considera adecuado.

9. Sistema de Garantía de Calidad

Se incluye un sistema de garantía de la calidad para la recogida y análisis de información sobre el desarrollo del plan de estudios.

Se han establecido mecanismos que aseguren la transparencia y la rendición de cuentas a los agentes interesados en el título, en los que se incluyen la publicación de información sobre el plan de estudios, perfil de ingreso, de resultados obtenidos, inserción laboral de los graduados, la satisfacción de los colectivos, etc.

En los procedimientos diseñados (recogida y análisis de información sobre la calidad de la enseñanza y sobre la calidad del profesorado, garantía de la calidad de las prácticas externas y de los programas de movilidad, análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida por parte de los egresados, análisis de la satisfacción de los distintos colectivos y de la atención a las sugerencias y reclamaciones), aparece de manera explícita la definición de los responsables de ejecutar las actividades y cómo se utilizará la información obtenida en la revisión y mejora del plan de estudios.

RECOMENDACIÓN:



1.- Se recomienda incorporar agentes externos a la titulación en la Comisión de Calidad del Máster (por ejemplo, empleadores, miembros de colegios profesionales,...).

10. Calendario de implantación

El cronograma de implantación de la nueva titulación es adecuado.

En Córdoba, a 04/05/2018

EL DIRECTOR
DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Francisco Gracia Navarro