

Informe de Evaluación de la Calidad – Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Periodo de evaluación: 1 año académico

- Curso 2021/2022

0.– Seguimiento del PAIM del curso anterior

Apartado 0

Analizar el establecimiento de número de estudiantes máximos por optativas

Acción ejecutada:

Es habitual que algunas asignaturas optativas del Máster tengan mucha más demanda que otras. En algunos años esto ha ocasionado grupo excesivamente grandes para algunas de ellas. Se habló con secretaría para avisar en el caso de que alguna asignatura superara los 40 estudiantes matriculados para próximos cursos. De momento no se ha considerado necesario la limitación en la matrícula porque no se ha llegado a dicha situación, pero seguiremos atentos si esta circunstancia se produce.

Apartado 2

Retomar la promoción de actividades transversales

Acción ejecutada:

El Máster de Ingeniería Industrial es una titulación de habilita a la profesión de Ingeniero Industrial y que debe tener un contacto constante con el entorno industrial. Una vez superada la pandemia se ha retomado la realización de actividades de carácter transversal que incidan en el enfoque aplicado de la titulación. Algunas de estas actividades han sido:

- Este curso se retomó la organización del Ciclo de conferencias “Introducción al ejercicio profesional en ingeniería” que en su 8º edición tuvo lugar el martes 8 de marzo de 2022. En esta ocasión participaron D. Luis Javier Sánchez García, Stellantis (Automoción) y D. Jorge Valero Pons, Ejercicio Libre, (Colegio de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja). Fue un éxito de asistencia y a lo largo de las charlas y, sobre todo, el coloquio posterior los asistentes pudieron preguntar a los conferenciantes acerca de aspectos sobre su desarrollo profesional, las tareas que el ingeniero realiza en el día a día, los perfiles actualmente más demandados por la industria o acerca de la formación complementaria más útil además de la titulación de ingeniero. Ambos profesionales incidieron en la importancia de una formación como la ingeniería industrial en el empleo actual.
- Realización de la Jornada Profesión y Futuro. Dicha jornada se celebró el 15 de marzo de 2022. Se invitaron a la jornada los responsables de dptos de RRHH de varias empresas para que contaran en primera persona cómo se realizan los procesos de selección, qué demandan hoy en día las empresas de un ingeniero industrial y además para que los asistentes pudieran entregar sus CV directamente a ellos. La jornada fue un gran éxito de asistencia y los comentarios posteriores de los estudiantes fueron muy positivos.
- Participación de numerosos profesionales en las charlas organizadas dentro del Programa Expertia. En muchas ocasiones es más eficiente que los propios profesores organicen las charlas dentro del propio horario de sus asignaturas, asegurando la asistencia de los estudiantes, que organizarlas dentro del horario de seminarios, donde es más complejo promover la asistencia por parte de los estudiantes.

Fomentar un aumento de la participación del PDI en las encuestas de satisfacción

Acción en curso:

Durante los últimos cursos se ha observado que el número de profesores que contestan las encuestas de satisfacción es limitado. El coordinador trata de fomentar la participación en las mismas a través de envío de información y correos electrónicos, aunque, por los resultados obtenidos, se observa que seguramente no es la manera más efectiva. Seguiremos insistiendo en este punto del PAIM en posteriores cursos. Se espera que la modificación del formato de las encuestas favorezca una mayor participación del profesorado en las mismas.

Apartado 3

Trabajar en la posibilidad de convenios con otras Universidades internacionales

Acción en curso:

A lo largo del curso 21-22 se ha venido trabajando en el establecimiento de una doble titulación con la I'ECAM – RENNES. Dentro de las titulaciones que podrían integrarse en esta doble titulación por parte de la Universidad de Zaragoza se encuentran el Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales y el Máster Universitario en Ingeniería Industrial. Se han estudiados varias posibilidades para compaginar

estudios. En lo referente al Máster de Ingeniería Industrial los requisitos serían principalmente cursar los 60 ECTS de asignaturas obligatorias en la Universidad de Zaragoza, ya que dichos créditos son los que permiten adquirir las competencias obligatorias que otorga una titulación de carácter habilitante hacia la profesión de Ingeniero Industrial. A lo largo del curso 22-23 seguiremos trabajando para ofertar una doble titulación entre ambas instituciones.

Retomar actividades de promoción del Máster de forma presencial.

Acción ejecutada:

En el curso 21-22 se volvieron a llevar a cabo de forma presencial varias actividades para la promoción del Máster de Ingeniería Industrial. La más importante es una presentación del Máster que se realiza a los estudiantes de 3^{er} y 4^o cursos del Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales (GITI). Dicha presentación tuvo lugar el 22 de febrero de 2022 con gran asistencia por parte de los estudiantes. Suelen acompañar al coordinador algún estudiante que actualmente se encuentra cursando el Máster como algún egresado reciente, de tal manera que los asistentes pueden realizar preguntas a personas que ellos reconocen más cercanas. El coordinador del GITI proporciona esta información a los asistentes y, sobre todo, el contacto al coordinador, de forma que puedan dirigirle a él las preguntas relativas al proceso de admisión a Másteres, que habitualmente genera numerosas dudas.

De igual forma se participó en las Jornadas de Presentación de Másteres de la EINA que este año se siguió manteniendo de forma online. En ella los estudiantes pueden dirigir preguntas a todo el abanico de titulaciones ofertadas por la escuela.

También puede englobarse dentro de este apartado la realización del Ciclo de conferencias "Introducción al ejercicio profesional en ingeniería", expuesto en el Apdo 2. Es importante para la promoción del Máster que los estudiantes conozcan de primera mano el día a día en los ingenieros en la industria.

Por último, se realizaron una serie de actividades de forma conjunta con el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja (COIAR) cuyo objetivo desde el Máster es la promoción de la titulación que son recogidas en el siguiente apartado.

Organización de actividades conjuntas con el COIAR

Acción ejecutada:

Durante los últimos años se ha fomentado la organización de actividades conjuntas con el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja (COIAR) que permiten aumentar la visibilidad de la profesión de Ingeniero Industrial y acceder a otro tipo de actividades que solo desde la EINA sería bastante completo. Entre otras destacar:

- Organización de la 1^o edición del Premio MasterIng. Durante el curso 21-22 se organizó y concedió este premio de nueva creación entre el COIAR y la EINA. Intenta premiar expedientes académicos brillantes en títulos de grado de la rama industrial y que van a cursar el master universitario en ingeniería industrial. Se trata de 2 premios, uno para los que cursen 1er curso del MUIIND y otro para los que cursen 2^o año del máster durante este mismo curso académico. El premio consiste en el importe en metálico del coste de la matrícula del Máster de Ingeniería Industrial para el curso 2022-23 y en ser representante del COIAR en la EINA. Los criterios de adjudicación engloban la nota media del expediente de grado (50%) y resto del CV del solicitante, motivación y entrevista en relación con la profesión de Ingeniero/a Industrial (50%). La idea de EINA y el COIAR es mantener el premio con periodicidad anual.
- Realización de la Jornada Profesión y Futuro. Como ya se ha expuesto en el Apdo 2, esta jornada fue un éxito de asistencia y participación dinámica por parte de los estudiantes. La coordinación con el COIAR permite acceder a numerosas empresas de forma sencilla, puesto que muchos de los cargos directivos están ocupados por colegiados.
- En junio se celebró una de Jornada de intercambio opiniones en la sede del COIAR entre profesores de la EINA relacionados con el Máster de Ingeniería Industrial y miembros del COIAR. El objetivo era analizar conjuntamente la marcha de la profesión de los puntos de vista más académico y más cercano a la industrial. Por parte de la EINA asistieron el Director de la misma y los Coordinadores del Máster de Ingeniería Industrial y del Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales.
- Realización de visitas a empresas. Aprovechando que en el COIAR existen colegiados que tienen cargo de responsabilidad en empresas importantes en el entorno socio-industrial aragonés, se ha comenzado a organizar visitas a algunas de ellas. En concreto se visitó la CAF el pasado 1 de junio de 2022. La participación del COIAR permite facilitar este tipo de actividades, por ejemplo con la contratación directa de un autobús, coordinación de la visita con miembros de la empresa... Dado el éxito de la misma, se tiene pensado planificar una visita por cuatrimestre.

Acción: Consolidar la implementación de los ODS de la Agenda 2030 de la ONU

Acción ejecutada:

Todas las titulaciones del centro se encuentran firmemente comprometidas con la Agenda 2030 y los ODS. En el curso 2021-2022 se comprometieron a pasar a la siguiente fase de consolidación mediante la participación en el PIEC_21_164: "EINA, centro comprometido con la Agenda 2030 y los ODS: titulaciones, estudiantes y actividad de campus". Dicho proyecto se desarrolló a lo largo del curso pasado y finalizó con la entrega de la memoria final correspondiente. El proyecto ha sido aceptado y reconocido por el Vicerrectorado de Política académica. En el marco general de dicho proyecto la titulación cumplió con los objetivos del proyecto. Quedando pendiente:

Acción en curso:

La elaboración y aplicación del Plan de Acción para implementar la Agenda 2030 y ODSs en el título.

Acción: Estandarización de las competencias transversales en la titulación

Acción ejecutada:

Todas las titulaciones del centro se encuentran inmersas desde hace años en la implementación de la formación en competencias transversales. El curso pasado todas ellas participaron en el PIEC_263_21: "Implantación de una lista unificada de CT en todas las titulaciones de la EINA". Dicho proyecto se desarrolló a lo largo del curso, entregándose la memoria final en junio del 2022. El proyecto ha sido aceptado y reconocido por el Vicerrectorado de Política académica. En el marco general de dicho proyecto la titulación cumplió con todos los objetivos que fueron alcanzados por dicho PIEC.

La magnitud del objetivo perseguido, así como la necesaria adaptación al RD 822/2021 con un nuevo marco común de la UZ, hace que sigan quedando en progreso algunas acciones al respecto:

Acciones en curso:

Desarrollo plan formativo para el PDI del título en competencias transversales.

Revisión de las Asignaturas Punto Control del título para las diferentes Competencias Transversales en conherencia al nuevo marco UZ.

Acción: Avanzar en el compromiso de potenciar la docencia en inglés

Acción en curso:

Todas las titulaciones de la EINA participan en el PIEC_601_22: "Estrategia para intensificar la docencia en inglés en las titulaciones de la EINA con objeto de mejorar el perfil de egreso de sus estudiantes y potenciar su internacionalización". El proyecto persigue entre otros objetivos: a) el incremento de la docencia en inglés (principalmente en Másteres y asignaturas optativas de los Grados), que permita al estudiantado mejorar su perfil de egreso al adquirir una mayor competencia lingüística; b) incrementar el número de estudiantes "incoming" en la titulación, equilibrando el balance y fijando los acuerdos existentes, así como a el c) establecimiento de nuevos acuerdos con universidades con las que, de otro modo, no sería posible.

Acción: Análisis de la formación básica requerida para la adquisición de las competencias específicas de la titulación.

Acción ejecutada:

Durante el curso 2021-2022 se ha llevado a cabo el Proyecto de Innovación Estratégica de Centro

PIEC_186_2021: Análisis y difusión de la formación matemática requerida para la adquisición ingeniería y arquitectura en la EINA, con los siguientes objetivos principales.

- Determinar con precisión qué requisitos matemáticos (conceptos, técnicas y herramientas) resultan imprescindibles para el correcto desarrollo de las asignaturas en las que el alumnado adquiere las competencias específicas de ingeniería o arquitectura, requeridas en el correspondiente plan de estudios de la EINA.
- Elaborar una estrategia de difusión de dichos requisitos entre el profesorado y el alumnado que implique una mejor contextualización de la formación matemática en la EINA y realce el importante papel de las matemáticas en la formación y desarrollo de la profesión de la ingeniería y la arquitectura.

Por otra parte, se planteaba diseñar una metodología activa y colaborativa entre el profesorado y el alumnado de todas las titulaciones de la Escuela con el objetivo de:

- Activar mecanismos de comunicación entre el profesorado de formación básica matemática y el profesorado de las asignaturas de cursos superiores, donde el alumnado adquiere competencias específicas de cada titulación.
- Activar mecanismos de comunicación entre el profesorado y el alumnado para analizar las posibles dificultades que este encuentra al cursar asignaturas de cursos superiores, por una carencia de ciertos conocimientos matemáticos básicos.

Adicionalmente, teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se pretendía:

- Analizar si resulta necesario una mejora de los planes de estudios para adecuar el desarrollo de los contenidos en las asignaturas y proponer, por otra parte, aquellas medidas que se consideren necesarias para mejorar la asimilación por parte del alumnado de una adecuada formación matemática.

En la memoria final del proyecto se describen con detalle los aspectos más relevantes del trabajo realizado y los resultados obtenidos. Los aspectos metodológicos del desarrollo del Proyecto fueron presentados en el congreso: The European Conference on Education 2022, celebrado en Londres del 14 al 17 de julio y han quedado plasmados en el artículo: "Implementation of an Efficient Strategy to Analyse the Mathematical Training Required in Undergraduate Degrees in Engineering and Architecture" publicado en **The European Conference on Education 2022: Official Conference Proceedings**.

Apartado 4

Acción: Análisis de la repercusión en el Título de la modificación en las directrices para el establecimiento y modificación de la RPT

Acción ejecutada:

En la Fase I del POD 2022-2023, la Dirección de la EINA elaboró un análisis sobre la oferta docente propuesta por los departamentos en todas las asignaturas de sus grados y másteres universitarios, incluyendo una comparativa de los diferentes tipos de actividades (T1, T2, T3, T4, T5, T6) que habían sido ofertadas en el curso anterior con las propuestas tras la aprobación de las nuevas directrices para el cómputo de la docencia.

Dicho estudio fue presentado al equipo de Dirección de la Universidad de Zaragoza el 8 de febrero de 2022; a la Junta de Escuela, en sesión ordinaria de 10 de febrero y a las Comisiones de Garantía de la Calidad de todas las titulaciones, en sendas sesiones ordinarias de 11 de febrero de 2022.

Tras el análisis realizado sobre la Fase I del POD, las Comisiones de Garantía de la Calidad acordaron la remisión al vicerrector de Política Académica y al vicerrector de profesorado un informe subrayando la necesidad de seguir ofreciendo al estudiantado de las titulaciones de Grado y de Máster de la EINA nuevas y mejores oportunidades formativas, siguiendo las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior, así como una formación adecuada en competencias y habilidades que capacite a los futuros profesionales de la Ingeniería y la Arquitectura para desarrollar con eficacia y eficiencia las funciones propias de su profesión.

Este planteamiento docente, centrado en la adquisición de competencias, resalta el valor de las actividades de las prácticas en laboratorio, ya que permiten configurar la identidad profesional de los futuros egresados con un enfoque de enseñanza basado en la solución de problemas que potencia la autonomía de los estudiantes. Las actividades de tipo 6 que se desarrollan en las titulaciones de la EINA son actividades imprescindibles para la implementación de la enseñanza basada en problemas y proyectos, además de fundamentales para el fomento de habilidades transversales imprescindibles como el trabajo en equipo, la comunicación oral, la capacidad crítica y autocrítica, la toma de decisiones y la capacidad de generación de nuevas ideas que, en un entorno puramente expositivo, son difícilmente alcanzables.

Finalmente, las comisiones plantearon la necesidad de un ajuste de la normativa aprobada para reconocer y valorar las innovaciones docentes, complementarias a la clase magistral, que se han ido introduciendo en los últimos años en las asignaturas de la EINA y que están impulsando a unos mejores resultados académicos de su alumnado.

El 16 de noviembre de 2022, el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza ha aprobado una nueva revisión de las fórmulas de cómputo del encargo docente para el curso 22-23. La revisión propuesta para el curso 23-24 no deja de ser parcial y transitoria, a la vista del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. Será en el curso 24-25 cuando se aplique con generalidad y para ese curso habrá que realizar modificaciones de mayor calado en la planificación y cómputo de las actividades propias de las enseñanzas.

Acción en curso:

El proceso de evaluación es un aspecto muy importante del proceso educativo que adquiere una especial relevancia en las titulaciones del ámbito de la ingeniería y arquitectura dado que en el proceso de evaluación se pretende determinar el nivel de competencias profesionales adquirido por el alumnado.

Por ello, las metodologías de evaluación deben diseñarse adecuadamente para permitir valorar si el estudiante ha asimilado no solo los conocimientos, sino también las competencias previamente definidas en el plan de estudios. Por otra parte, en numerosos trabajos se ha determinado que la forma de evaluar determina la manera con la que el alumnado aprende.

Las modificaciones normativas en la RPT también supusieron un cambio en el cómputo de las actividades de evaluación. Por este motivo, la Dirección de la EINA ha planteado el Proyecto de Innovación Estratégica de Centro PIEC_22_750: "Análisis estratégico sobre la evaluación en las titulaciones de la EINA" para analizar los diferentes enfoques y metodologías de la evaluación del aprendizaje en las asignaturas de la EINA.

Acción: Análisis y reflexión para la adaptación al RD 822/2021

Acción ejecutada:

Dada la oportunidad que se abre ante la necesaria adaptación al RD 822/2021 de todos los títulos universitarios, la Dirección de la EINA viene programando reuniones con los coordinadores de todas las titulaciones de grado y de máster para analizar aspectos mejorables en las titulaciones, así como diferentes modificaciones a partir de las posibilidades que ofrecen las novedades introducidas por el RD 822/2021 para la formación de los perfiles profesionales en Ingeniería y Arquitectura que la sociedad actual demanda.

Como primer paso, se ha elevado al Vicerrectorado de Política Académica su propuesta de adscripción de todas sus titulaciones a los ámbitos de conocimiento del RD 822/2021, aprobada en sendas sesiones de Junta de Escuela de 22 de diciembre de 2021 y de 8 de julio de 2022.

Por otra parte, se han constituido comisiones para analizar aquéllos aspectos susceptibles de mejora en las titulaciones que trabajarán a lo largo del curso 2022-2023 en coordinación con la Dirección de la Escuela y en constante comunicación con las direcciones departamentales. La composición de las comisiones fue presentada y aprobada por las Comisiones de Garantía de la Calidad en sesión ordinaria de 7 de julio.

Acción en curso:

Algunos aspectos importantes a tener en cuenta en la adaptación de las titulaciones están siendo analizados mediante Proyectos de Innovación Estratégica de Centro:

- PIEC_22_600. "Desarrollo e implementación de un modelo de seguimiento de egreso en la EINA".
- PIEC_22_601. "Estrategia para intensificar la docencia en inglés en las titulaciones de la EINA con objeto de mejorar el perfil de egreso de sus estudiantes y potenciar su internacionalización".
- PIEC_22_748. "Análisis y difusión de la formación matemática requerida para la adquisición de las competencias establecidas en los planes de estudio en Ingeniería y Arquitectura de la EINA".

1.– Desarrollo y despliegue del plan de estudios

1.1.– Admisión y reconocimiento

Oferta/Nuevo ingreso/Matrícula

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 15-01-2023

Curso	Plazas ofertadas	Estudiantes nuevo ingreso	Estudiantes matriculados	Titulados
2016-2017	240	96	207	70
2017-2018	240	107	237	70
2018-2019	240	99	250	90
2019-2020	240	86	236	77
2020-2021	219	71	224	83
2021-2022	220	74	208	83

Créditos reconocidos

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 15-01-2023

Curso	Créditos reconocidos	Estudiantes con créditos reconocidos	Créditos matriculados	Porcentaje
2016-2017	50.00	7	10733	0.47
2017-2018	24.00	3	12227	0.2
2018-2019	88.50	3	12435	0.71
2019-2020	1045.50	19	11832	8.84
2020-2021	743.00	25	10448	7.11
2021-2022	582.00	17	9648	6.03

Estudio previo de los estudiantes de nuevo ingreso

Año académico: 2021/2022

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 15-01-2023

Nombre del estudio previo	Número de alumnos
Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales	55
Graduado en Ingeniería Mecánica	13
No informado	4
Graduado en Ingeniería Eléctrica	1
Graduado en Ingeniería Mecatrónica	1

Perfil de ingreso de los estudiantes: procedencia (CCAA)

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Aragón	87	99	86	74	65	66
CCAA distinta a Aragón	9	8	13	12	6	8
No informado	0	0	0	0	0	0

Perfil de ingreso de los estudiantes: procedencia (país)

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
País dentro del EEES	96	107	99	86	71	74
País fuera del EEES	0	0	0	0	0	0
No informado	0	0	0	0	0	0

Perfil de ingreso de los estudiantes: género

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Hombre	81	86	73	66	61	59
Mujer	15	21	26	20	10	15
Otros	0	0	0	0	0	0

Perfil de ingreso de los estudiantes: edad

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Menor de 25	86	102	89	78	64	64
25-29	7	3	9	4	7	9
30-34	2	1	0	2	0	1
35 o mayor	1	1	1	2	0	0

No aplicable.

2.– Información y Transparencia

La Universidad de Zaragoza dispone de los procedimientos necesarios para comunicar a todos los grupos de interés las características del programa formativo, así como los procesos que garantizan su calidad. En concreto cuenta con la instrucción técnica sobre la información pública de las titulaciones oficiales IT-002 <https://estudios.unizar.es/pdf/procedimientos/it002.pdf> en la que se establecen los responsables y la forma en que se efectúa la publicación y revisión de información relativa a las características del programa formativo, sistemas de acceso y admisión, su desarrollo y sus resultados, incluyendo los procesos de seguimiento y de acreditación. Dicha información se encuentra disponible en la web <http://estudios.unizar.es>; principal plataforma de publicación de información de las titulaciones oficiales de la Universidad de Zaragoza.

Por otro lado, en el Portal de Transparencia de la Universidad de Zaragoza pueden consultarse los resultados académicos de forma gráfica, por titulaciones o de forma global, y por cursos académicos concretos, a través de la siguiente dirección <https://portaltransparencia.unizar.es/titulaciones>.

Asimismo, desde el Área de Calidad y Mejora de la Inspección General de Servicios se elaboran, publican y difunden informes de resultados académicos y de encuestas, presentando dichos resultados por curso académico, de forma global, por rama de conocimiento y por titulación, comparándolos con los datos de cursos anteriores, facilitando el análisis de la evolución producida. Dichos informes están disponibles en los siguientes enlaces:

-Informes de calidad de las titulaciones:

<https://inspecciongeneral.unizar.es/calidad-y-mejora/informes-de-calidad-de-las-titulaciones>

-Informes de resultados de encuestas:

<https://encuestas.unizar.es/resultados-encuestas>

Toda la información relacionada con el título es fácilmente accesible para los distintos grupos de interés, a través de la página web <http://estudios.unizar.es> de cada titulación, publicándose en el momento oportuno. En concreto, las guías docentes de cada asignatura se actualizan y publican con carácter anual siempre antes del inicio del curso académico para facilitar la matrícula de los y las estudiantes de manera que tengan acceso, con antelación suficiente, a la información relevante sobre los resultados de aprendizaje previstos, el despliegue del plan de estudios, y las actividades formativas y de evaluación.

3.– Garantía de calidad, revisión y mejora

El Sistema Interno de Garantía de la Calidad implantado en la Universidad de Zaragoza asegura la mejora continua de la titulación a través de la recogida y análisis de información cuantitativa y cualitativa; la revisión del título a partir del análisis de la información recogida; y el diseño y ejecución de acciones de mejora derivadas del Informe de Evaluación de la Calidad.

Para ello dispone de distintos sistemas de recogida y análisis de la información entre los que se encuentran, por un lado, los procedimientos de análisis de la satisfacción de los distintos grupos de interés (Q222, Q223, Q224), a través de la plataforma ATENEA, y por otro la aplicación de analítica de datos DATUZ, una potente herramienta que integra en un único entorno las distintas bases de datos centralizadas (matrícula, admisión, gestión de personal, gestión de la investigación, etc.), sirviendo de fuente de datos y alimentando los procesos de seguimiento de las titulaciones, y a la que progresivamente se van incorporando datos provenientes de otras fuentes (encuestas, proyectos de innovación, etc.).

Entre los procedimientos implantados para la revisión del título se encuentra el Q212 Procedimiento para la elaboración del Informe de Evaluación de la Calidad, a través del cual la Comisión de Evaluación analiza y revisa los aspectos docentes y organizativos del título,

elaborando un diagnóstico de la situación de la titulación, identificando los aspectos susceptibles de mejora que contribuyen a la mejora continua y sirven de apoyo para la toma de decisiones de modificación y, en su caso, renovación de la acreditación del título. El procedimiento Q214 facilita el diseño y ejecución de las acciones de mejora a través del Plan de Innovación y Mejora (PAIM) derivadas tanto de los Informes de Evaluación de la Calidad como, en su caso, de los informes de seguimiento externo.

Manual de procedimientos del SIGC <https://estudios.unizar.es/pagina/ver?id=7>

4.— Personal académico y de apoyo a la docencia

4.1.— Personal académico

Tabla de estructura del profesorado

Año académico: 2021/2022

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 18-12-2022

Categoría	Total	%	En primer curso	Nº total sexenios	Nº total quinquenios	Horas impartidas	%
Cuerpo de Catedráticos de Universidad	25	16,56	10	99	135	1.540,0	23,83
No Informado	1	0,66	1	0	0	20,0	0,31
Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	66	43,71	23	144	297	2.918,2	45,15
Cuerpo de Catedráticos de Escuelas Universitarias	1	0,66	0	2	8	30,0	0,46
Cuerpo de Profesores Titulares de Escuelas Universitarias	2	1,32	0	0	10	45,6	0,71
Profesor Contratado Doctor	17	11,26	7	26	0	687,5	10,64
Profesor Ayudante Doctor	5	3,31	3	4	0	214,4	3,32
Profesor Asociado	16	10,60	9	0	0	661,2	10,23
Profesor Colaborador	4	2,65	2	2	0	100,0	1,55
Profesor Emérito	1	0,66	0	0	0	35,0	0,54
Personal Investigador en Formación	7	4,64	3	0	0	141,5	2,19
Colaborador Extraordinario	1	0,66	0	(no definido)	(no definido)	6,0	0,09
Personal Docente, Investigador o Técnico	5	3,31	1	1	0	64,0	0,99
Total personal académico	151	100,00	59	278	450	6.463,4	100,00

Evolución del profesorado

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Categoría	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cuerpo de Catedráticos de Universidad	14	16	16	18	26	23	25
Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	37	37	41	63	61	56	66
Cuerpo de Catedráticos de Escuelas Universitarias	1	1	1	1	1	1	1
Cuerpo de Profesores Titulares de Escuelas Universitarias	4	3	3	3	4	1	2
Profesor Contratado Doctor	12	16	11	19	15	16	17
Profesor Ayudante Doctor	5	6	4	7	9	7	5
Profesor Asociado	12	12	12	21	18	17	16
Profesor Colaborador	2	5	6	5	3	3	4
Profesor Emérito	0	0	0	0	0	0	1
Personal Investigador en Formación	4	2	2	5	6	7	7
Colaborador Extraordinario	0	0	0	0	0	0	1
Personal Docente, Investigador o Técnico	3	1	0	0	1	1	5
Horas profesorado permanente	76,82 %	74,75 %	78,33 %	73,27 %	79,38 %	81,15 %	82,56 %
Horas profesorado no permanente	23,18 %	25,25 %	21,67 %	26,73 %	20,62 %	18,85 %	17,44 %

4.2.— Personal de apoyo a la docencia

Evolución del PAS de apoyo a la docencia

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Especialidad RPT	Tipo personal	2016-06	2017-06	2018-06	2019-06	2020-06	2021-06
Administración y Svcs.Grales.	De carrera	46	43	37	35	40	41
Administración y Svcs.Grales.	En prácticas				5	3	
Administración y Svcs.Grales.	Interino	12	16	23	19	18	19
Apoy. Doc. Inv. Lab.Arch.Bibl.	De carrera	38	38	37	39	39	37
Apoy. Doc. Inv. Lab.Arch.Bibl.	Indefinido fijo	1	1	1	1	1	1
Apoy. Doc. Inv. Lab.Arch.Bibl.	Interino	15	16	16	16	18	21
Fuera RPT	De carrera			2			1
Fuera RPT	Interino	5	6	6	6	3	3
Técnica, Mantenim. y Oficios	De carrera	2	2	2	1	1	1
Técnica, Mantenim. y Oficios	Interino	7	7	6	9	8	7
Total PAS		126	129	130	131	131	131

4.3.— Formación para la mejora de la docencia

Con base en la información sobre los cursos de formación realizados por el PDI que imparte docencia en la titulación disponible en <https://innovaciondocente.unizar.es/master/loginLDAP.php>, la valoración de este apartado y, en su caso, los aspectos susceptibles de mejora, se recogen en el apartado 8.1 del presente informe.

4.4.— Innovación docente

Innovación docente

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2021
Nº de proyectos de innovación en los que han participado los profesores del estudio	32	23	30	37	42
Nº de proyectos PIET (Innovación Estratégica de la Titulación) aprobados	0	1	1	0	0
Nº de profesores del estudio que han participado en proyectos de innovación	47	56	74	56	59

5.— Recursos para el aprendizaje

Estudiantes en planes de movilidad (IN)

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
SICUE	0	0	0	0	0	0
Erasmus	16	14	14	16	12	23
Movilidad virtual UNITA	0	0	0	0	0	0
Movilidad rural UNITA	0	0	0	0	0	0
Movilidad iberoamericana	0	2	0	1	0	0
NOA	0	0	0	0	0	1
Otros	0	0	0	0	0	0
Total	16	16	14	17	12	24

Estudiantes en planes de movilidad (OUT)

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
SICUE	0	0	0	0	0	0
Erasmus	45	31	46	33	22	23
Movilidad virtual UNITA	0	0	0	0	0	0
Movilidad iberoamericana	0	0	0	0	0	0
NOA	0	0	0	0	0	2
Otros	0	0	0	0	0	0
Total	45	31	46	33	22	25

Porcentaje de titulados con estancia de movilidad internacional

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
% de titulados	51.43	50.00	43.33	48.05	21.69	26.51

6.— Resultados de aprendizaje

6.1.— Resultados del proceso de formación

Distribución de calificaciones

Año académico: 2021/2022

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Datos a fecha: 15-01-2023

Curso	Código	Asignatura	No pre	% Sus	% Apr	% Not	% Sob	% MH	% Otr	%						
0	51451	Optatividad en movilidad	0	0,0	0	0,0	2	28,6	1	14,3	4	57,1	0	0,0	0	0,0
0	51452	Optatividad en movilidad	1	12,5	0	0,0	1	12,5	4	50,0	2	25,0	0	0,0	0	0,0
0	51453	Optatividad en movilidad	0	0,0	0	0,0	1	33,3	1	33,3	1	33,3	0	0,0	0	0,0
0	51454	Optatividad en movilidad	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
0	51455	Optatividad en movilidad	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	33,3	2	66,7	0	0,0	0	0,0
0	51456	Optatividad en movilidad	0	0,0	0	0,0	2	25,0	4	50,0	2	25,0	0	0,0	0	0,0
1	60800	Instalaciones eléctricas de alta y baja tensión	2	2,9	0	0,0	6	8,8	58	85,3	1	1,5	1	1,5	0	0,0
1	60801	Diseño y ensayo de máquinas y sistemas integrados de fabricación	3	4,1	0	0,0	5	6,8	60	82,2	4	5,5	1	1,4	0	0,0
1	60802	Ingeniería de fluidos	11	13,9	3	3,8	48	60,8	14	17,7	3	3,8	0	0,0	0	0,0
1	60803	Análisis y diseño de procesos químicos	0	0,0	0	0,0	10	14,7	49	72,1	5	7,4	4	5,9	0	0,0
1	60804	Tecnología energética	3	4,0	3	4,0	59	78,7	10	13,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	60806	Plantas y servicios industriales	16	15,5	25	24,3	50	48,5	12	11,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	60807	Construcciones industriales y teoría de estructuras	3	3,7	12	14,6	47	57,3	20	24,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	60808	Transporte y manutención industrial	1	1,3	4	5,3	30	40,0	31	41,3	7	9,3	2	2,7	0	0,0
1	60809	Dirección estratégica	2	2,8	0	0,0	28	38,9	41	56,9	1	1,4	0	0,0	0	0,0
1	60810	Organización de la empresa y dirección de sus recursos humanos	2	3,3	1	1,7	13	21,7	34	56,7	8	13,3	2	3,3	0	0,0
1	60811	Gestión de proyectos industriales y de I+D+I	2	2,6	1	1,3	36	46,2	39	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	60813	Máquinas eléctricas	4	20,0	3	15,0	3	15,0	10	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	60814	Sistemas eléctricos de potencia	3	18,8	0	0,0	2	12,5	10	62,5	1	6,2	0	0,0	0	0,0
1	60815	Criterios de diseño de máquinas	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0
1	60816	Tecnologías de fabricación	2	66,7	0	0,0	1	33,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	60817	Máquinas e instalaciones de fluidos	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	60818	Ingeniería térmica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Curso	Código	Asignatura	No pre	13%	Sus	0%	Apro	13%	No pre	46%	Sob	20%	MH	6%	Otr	0%
1	60820	Ingeniería de control	4	22,2	1	5,6	9	50,0	4	22,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	60794	Datos y modelos en ingeniería	0	0,0	0	0,0	2	10,5	7	36,8	9	47,4	1	5,3	0	0,0
2	60795	Prácticas externas 4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	13	100,0	0	0,0	0	0,0
2	60796	Prácticas externas 5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	14	25,5	41	74,5	0	0,0	0	0,0
2	60797	Prácticas externas 1	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	75,0	0	0,0	0	0,0
2	60805	Diseño electrónico y control avanzado	19	21,8	14	16,1	40	46,0	12	13,8	1	1,1	1	1,1	0	0,0
2	60812	Trabajo fin de Máster (Automatización Industrial y Robótica)	1	33,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	33,3	1	33,3	0	0,0
2	60821	Evaluación y control de sistemas de producción	3	18,8	0	0,0	4	25,0	5	31,2	3	18,8	1	6,2	0	0,0
2	60822	Visión y robótica	0	0,0	0	0,0	2	16,7	6	50,0	4	33,3	0	0,0	0	0,0
2	60823	Diseño y ejecución de complejos industriales	1	5,9	0	0,0	3	17,6	9	52,9	4	23,5	0	0,0	0	0,0
2	60824	Simulación computacional en ingeniería estructural	0	0,0	0	0,0	1	20,0	2	40,0	1	20,0	1	20,0	0	0,0
2	60825	Nuevas tecnologías en máquinas y vehículos	1	8,3	0	0,0	1	8,3	3	25,0	6	50,0	1	8,3	0	0,0
2	60826	Movilidad segura y sostenible	3	10,3	0	0,0	3	10,3	16	55,2	7	24,1	0	0,0	0	0,0
2	60827	Proyectos de climatización y eficiencia energética	3	17,6	0	0,0	3	17,6	10	58,8	1	5,9	0	0,0	0	0,0
2	60828	Modelos y simulación de flujos e instalaciones	1	9,1	0	0,0	0	0,0	6	54,5	4	36,4	0	0,0	0	0,0
2	60829	Materiales para aplicaciones industriales	0	0,0	0	0,0	2	22,2	7	77,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	60830	Tecnologías laser en aplicaciones industriales	1	16,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	83,3	0	0,0	0	0,0
2	60831	Business intelligence	0	0,0	0	0,0	7	14,0	28	56,0	14	28,0	1	2,0	0	0,0
2	60832	Logística	1	2,5	0	0,0	2	5,0	34	85,0	3	7,5	0	0,0	0	0,0
2	60833	Ingeniería de precisión y fabricación aditiva	0	0,0	0	0,0	2	9,1	13	59,1	6	27,3	1	4,5	0	0,0
2	60834	Técnicas avanzadas de producción durante el ciclo de vida del producto	0	0,0	0	0,0	1	3,0	14	42,4	18	54,5	0	0,0	0	0,0
2	60835	Domótica e instalaciones eléctricas inteligentes	2	9,1	0	0,0	4	18,2	13	59,1	3	13,6	0	0,0	0	0,0
2	60836	Sistemas eléctricos en la industria	0	0,0	0	0,0	1	14,3	4	57,1	2	28,6	0	0,0	0	0,0
2	60837	Control digital con FPGA de etapas de potencia	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	60838	Etapas electrónicas resonantes	1	25,0	0	0,0	1	25,0	1	25,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0
2	60839	Trabajo fin de Máster (Construcciones e instalaciones industriales)	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	60840	Trabajo fin de Máster (Energía y tecnología de calor y fluidos)	1	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	0	0,0	0	0,0
2	60841	Trabajo fin de Máster (Materiales)	1	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	0	0,0	0	0,0
2	60842	Trabajo fin de Máster (Organización industrial)	2	28,6	0	0,0	1	14,3	3	42,9	1	14,3	0	0,0	0	0,0
2	60843	Trabajo fin de Máster (Producción)	2	22,2	0	0,0	0	0,0	4	44,4	3	33,3	0	0,0	0	0,0
2	60844	Trabajo fin de Máster (Sistemas electrónicos)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	60845	Trabajo fin de Máster (Sistemas eléctricos)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	60846	Trabajo fin de Máster (Diseño de máquinas y vehículos)	1	50,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	60847	Trabajo fin de Máster	27	35,1	1	1,3	4	5,2	29	37,7	13	16,9	3	3,9	0	0,0
2	60849	Sistemas de información en organizaciones industriales	2	18,2	0	0,0	2	18,2	6	54,5	1	9,1	0	0,0	0	0,0

Análisis de los indicadores del título

Año académico: 2021/2022

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 15-01-2023

Curso	Cód As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No pre	Tasa éxito	Tasa rend
Cód As: Código Asignatura Mat: Matriculados Apro: Aprobados Susp: Suspendidos No Pre: No presentados Tasa Rend: Tasa Rendimiento									
	51452	Optatividad en movilidad	8	0	7	0	1	0.00	0.00
	51453	Optatividad en movilidad	3	0	3	0	0	0.00	0.00
	51454	Optatividad en movilidad	1	0	1	0	0	0.00	0.00
	51455	Optatividad en movilidad	3	0	3	0	0	0.00	0.00
	51456	Optatividad en movilidad	8	0	8	0	0	0.00	0.00

Curso	Cód As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No pre	Tasa éxito	Tasa rend
2	60794	Datos y modelos en ingeniería	19	0	19	0	0	100.00	100.00
2	60795	Prácticas externas 4	13	0	13	0	0	100.00	100.00
2	60796	Prácticas externas 5	55	0	55	0	0	100.00	100.00
2	60797	Prácticas externas 1	4	2	3	0	1	100.00	75.00
1	60800	Instalaciones eléctricas de alta y baja tensión	68	0	66	0	2	100.00	97.01
1	60801	Diseño y ensayo de máquinas y sistemas integrados de fabricación	73	0	70	0	3	100.00	95.83
1	60802	Ingeniería de fluidos	79	0	65	3	11	95.52	83.12
	60803	Análisis y diseño de procesos químicos	68	0	68	0	0	100.00	100.00
1	60804	Tecnología energética	75	0	69	3	3	95.77	91.89
	60805	Diseño electrónico y control avanzado	87	0	54	14	19	77.05	58.75
1	60806	Plantas y servicios industriales	103	0	62	25	16	69.51	58.76
	60807	Construcciones industriales y teoría de estructuras	82	0	67	12	3	84.00	80.77
	60808	Transporte y mantenimiento industrial	75	0	70	4	1	94.44	93.15
1	60809	Dirección estratégica	72	0	70	0	2	100.00	97.18
	60810	Organización de la empresa y dirección de sus recursos humanos	60	0	57	1	2	98.25	96.55
1	60811	Gestión de proyectos industriales y de I+D+I	78	0	75	1	2	98.68	96.15
2	60812	Trabajo fin de Máster (Automatización Industrial y Robótica)	3	0	2	0	1	100.00	66.67
	60813	Máquinas eléctricas	20	0	13	3	4	78.57	61.11
	60814	Sistemas eléctricos de potencia	16	0	13	0	3	100.00	85.71
1	60815	Criterios de diseño de máquinas	1	0	1	0	0	100.00	100.00
1	60816	Tecnologías de fabricación	3	0	1	0	2	0.00	0.00
1	60817	Máquinas e instalaciones de fluidos	1	0	0	0	1	0.00	0.00
1	60818	Ingeniería térmica	2	0	2	0	0	100.00	100.00
	60819	Electrónica digital y de potencia	15	0	13	0	2	100.00	92.86
	60820	Ingeniería de control	18	0	13	1	4	91.67	68.75
2	60821	Evaluación y control de sistemas de producción	16	0	13	0	3	100.00	66.67
2	60822	Visión y robótica	12	1	12	0	0	100.00	100.00
2	60823	Diseño y ejecución de complejos industriales	17	0	16	0	1	100.00	88.89
2	60824	Simulación computacional en ingeniería estructural	5	2	5	0	0	100.00	100.00
2	60825	Nuevas tecnologías en máquinas y vehículos	12	0	11	0	1	100.00	87.50
2	60826	Movilidad segura y sostenible	29	1	26	0	3	100.00	85.00
2	60827	Proyectos de climatización y eficiencia energética	17	3	14	0	3	100.00	71.43
2	60828	Modelos y simulación de flujos e instalaciones	11	2	10	0	1	100.00	100.00
2	60829	Materiales para aplicaciones industriales	9	0	9	0	0	100.00	100.00
2	60830	Tecnologías laser en aplicaciones industriales	6	0	5	0	1	100.00	83.33
2	60831	Business intelligence	50	2	50	0	0	100.00	100.00
2	60832	Logística	40	0	39	0	1	100.00	100.00
2	60833	Ingeniería de precisión y fabricación aditiva	22	0	22	0	0	100.00	100.00
2	60834	Técnicas avanzadas de producción durante el ciclo de vida del producto	33	0	33	0	0	100.00	100.00
2	60835	Domótica e instalaciones eléctricas inteligentes	22	3	20	0	2	100.00	89.47
2	60836	Sistemas eléctricos en la industria	7	2	7	0	0	100.00	100.00
2	60837	Control digital con FPGA de etapas de potencia	2	0	2	0	0	100.00	100.00
2	60838	Etapas electrónicas resonantes	4	1	3	0	1	100.00	66.67
2	60839	Trabajo fin de Máster (Construcciones e instalaciones industriales)	1	0	0	0	1	0.00	0.00
2	60840	Trabajo fin de Máster (Energía y tecnología de calor y fluidos)	2	0	1	0	1	100.00	50.00
2	60841	Trabajo fin de Máster (Materiales)	2	0	1	0	1	100.00	50.00

Curso	Cód As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No pre	Tasa éxito	Tasa rend
2	60842	Trabajo fin de Máster (Organización industrial)	7	0	5	0	2	100.00	71.43
2	60843	Trabajo fin de Máster (Producción)	9	0	7	0	2	100.00	77.78
2	60844	Trabajo fin de Máster (Sistemas electrónicos)	1	0	1	0	0	100.00	100.00
2	60845	Trabajo fin de Máster (Sistemas eléctricos)	1	0	1	0	0	100.00	100.00
2	60846	Trabajo fin de Máster (Diseño de máquinas y vehículos)	2	0	1	0	1	100.00	50.00
2	60847	Trabajo fin de Máster	77	11	49	1	27	97.78	61.11
2	60849	Sistemas de información en organizaciones industriales	11	0	9	0	2	100.00	71.43
	51451	Optatividad en movilidad	7	0	7	0	0	0.00	0.00

6.2.– Rendimiento y resultados académicos

Tasas de éxito/rendimiento/eficiencia

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 15-01-2023

Curso	Éxito	Rendimiento	Eficiencia
2016-2017	95.18	89.33	96.75
2017-2018	95.06	88.53	95.16
2018-2019	95.21	88.35	94.36
2019-2020	97.13	88.82	92.40
2020-2021	96.00	85.65	92.46
2021-2022	95.54	85.18	91.28

Tasas de abandono/graduación

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 15-01-2023

Curso de la cohorte de nuevo ingreso (*)	Abandono	Graduación
2016-2017	1.45	86.96
2017-2018	6.98	88.37
2018-2019	1.35	85.14
2019-2020	1.61	85.48
2020-2021	1.92	57.69

(*) El curso de la cohorte de nuevo ingreso muestra el curso académico de inicio de un conjunto de estudiantes que acceden a una titulación por preinscripción. Los datos de la tasa de graduación y abandono de una cohorte en el curso académico 'x' estarán disponibles a partir del curso 'x+n', donde 'n' es la duración en años del plan de estudios.

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 15-01-2023

Curso	Duración media graduados
2016-2017	2.14
2017-2018	2.25
2018-2019	2.24
2019-2020	2.36
2020-2021	2.37
2021-2022	2.57

7.– Satisfacción y egreso

Satisfacción y egreso

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Plan: 532

Encuesta	2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	% Tasa	Media	% Tasa	Media	% Tasa	Media	% Tasa	Media	% Tasa	Media	% Tasa	Media
Evaluación de la enseñanza	35.28	3.55	31.90	3.71	34.19	3.83	25.57	3.71	27.90	3.93	20.57	3.97
Cuestionario de valoración de la actividad docente		3.96		4.21		4.10		4.04		4.22		4.21
Satisfacción del profesorado con la titulación y los servicios	27.70	3.72	46.90	3.96	27.90	3.86	23.40	4.21	20.60	3.83	15.20	4.04
Prácticas externas curriculares. Alumnos.	11.76	4.02	22.67	4.48	22.78	4.08	7.41	4.42	17.72	4.34	15.38	4.61
Satisfacción global con la titulación	59.30	3.19	55.90	3.60	44.60	3.53	24.10	3.72	40.70	3.56	42.50	3.60
Trabajo fin de grado máster.	34.40	4.22	40.40	4.29	31.00	4.20	17.90	4.38	34.10	4.28	40.50	4.30
Satisfacción del alumnado con el programa ERASMUS	100.00	3.82	100.00	4.19	100.00	4.00	93.90	4.00	100.00	4.09	95.80	4.23

● % Tasa: n° de respuestas/n° de respuestas posibles. *En el cuestionario de valoración de actividad docente no es posible calcular la tasa de respuesta al ser desconocido el número de respuestas posibles.

● Media: media de satisfacción en una escala de valores de 1 a 5

8.– Orientaciones a la mejora

8.1.– Valoración del curso e identificación de los aspectos susceptibles de mejora

Valoración de la participación del profesorado en cursos CIFICE (formación del ICE, congresos...)

A través de la plataforma <https://innovaciondocente.unizar.es/master/loginLDAP.php> se ha contabilizado la realización de 45 cursos CIFICE realizados por un total de 21 profesores que imparten docencia en el Máster. La temática de los cursos es muy variada, pero muchos de ellos están relacionados con docencia no presencial (tareas Moodle, espacios colaborativos), otros con aspectos relativos a los ODS y otros muchos con actividades para mejorar las competencias docentes (comunicación efectiva, gamificación, desarrollo de materiales interactivos o audiovisuales). El número de cursos CIFICE en los que se ha participado en este año es similar a los realizados en años anteriores.

Se han contabilizado asimismo, a través de las herramientas de UNIZAR (<https://innovaciondocente.unizar.es/master/loginLDAP.php>), la realización de 41 Proyectos de Innovación Docente, 3 Jornadas de Innovación Docente y hasta 760 cursos ADD por parte de los profesores que imparten docencia en el Máster de Ingeniería Industrial. Se refleja un aumento de participación en proyectos de innovación docente, respecto a cursos pasados (41 proyectos este año, frente a 37, 30, 23 o 32 en pasados cursos) recuperando niveles de participación en cursos, proyectos de innovación y jornadas muy similares a antes de producirse la pandemia.

La mayor parte de estos proyectos están relacionados con la mejora de la docencia específica de asignaturas del Máster. Es de valorar que se trata de profesores pertenecientes a departamentos muy diversos (Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería de Diseño y Fabricación, etc. hasta 6 dptos. diferentes), y dan una medida del grado de implicación del profesorado en la mejora continua de la docencia del Máster de Ingeniería Industrial.

Así mismo diferentes profesores del Máster participaron en el taller de GERRESHEIMER (dic. 2021), y en los seminarios y actividades sobre la formación para PDI de las APC de la competencia transversal de Trabajo en Equipo (que tuvieron lugar entre mayo y junio de dicho año).

Participación de profesionales en el Programa Expertia:

Se recogen en la siguiente tabla los participantes en el Programa Expertia, así como los profesores proponentes y las asignaturas donde han colaborado en la docencia.

Departamento	Profesor Proponente	Profesional Colaborador	Fecha de colaboración	Asignatura
Dirección y Organización de Empresas	Sophie Gorgemans	Beatriz Gracia Oliván	2º cuatrimestre	Organización de la Empresa y dirección de recursos humanos
Dirección y Organización de Empresas	Sophie Gorgemans	Jorge Cativiela	2º cuatrimestre	Organización de la Empresa y dirección de recursos humanos
Ingeniería de Diseño y Fabricación	José Francisco Muñoz Villalba	Antonio Bentué Gutiérrez	2º cuatrimestre	Gestión de proyectos industriales y de I+D+I
Ingeniería Mecánica	Jesús Cuartero Salafranca	Carmen Larrosa Lacuey	1º cuatrimestre	Nuevas tecnologías en máquinas y vehículos

Ingeniería Mecánica	Jesús Cuartero Salafranca	Íñigo Tolosa	1º cuatrimestre	Nuevas tecnologías en máquinas y vehículos
Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos	José Ignacio Peña Torre	Francisco Javier Ester Sola	2º cuatrimestre	Tecnología Láser en Aplicaciones Industriales
Dirección y Organización de Empresas	Ana Isabel Gil Lacruz	Mercedes Giménez Herrero	1º cuatrimestre	Organización de la Empresa y Dirección de sus Recursos Humanos
Ingeniería de Diseño y Fabricación	José Francisco Muñoz Villalba	Antonio Bentué	1º cuatrimestre	Gestión de proyectos industriales y de I+D+I
Ingeniería de Diseño y Fabricación	Juan José Aguilar Martín	Sergio Santo Domingo Tajadura	1º cuatrimestre	Diseño y ensayo de máquinas y sistemas integrados de fabricación
Ingeniería de Diseño y Fabricación	Juan José Aguilar Martín	Sergio Santo Domingo Tajadura	2º cuatrimestre	Diseño y ensayo de máquinas y sistemas integrados de fabricación
Ingeniería Mecánica	Carlos Monné Bailo	José Antonio Torre Calvo	1º cuatrimestre	Proyectos de climatización y eficiencia energética
Ingeniería Mecánica	Daniel Elduque Viñuales	Víctor Manuel Camañes Vera	1º cuatrimestre	Criterios de Diseño de Máquinas
Ingeniería Mecánica	Luis Castejón Herrer	Gerard Piedra García	1º cuatrimestre	Nuevas tecnologías en máquinas y vehículos
Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente	José Luis Sánchez Cebrián	Joaquín Suescun Cruces	2º cuatrimestre	Análisis y Diseño de Procesos Químicos

Se ha recuperado también el nivel de participación de profesionales en el Programa Expertía a cotas similares a antes de la aparición de la pandemia. Es importante destacar este punto puesto que el curso 2021-22 se inició con ciertas incertidumbres en cuanto al modo de impartir la docencia. No obstante, se trata de un aspecto susceptible de mejora en próximos años, por ejemplo, con la organización de seminarios o charlas de carácter transversal en las que participen profesionales de la empresa en ámbitos de interés dentro de la ingeniería industrial.

Valoración global de la marcha del máster:

Dado el carácter simplificado del informe no existen comentarios en los apartados intermedios, de tal forma que se exponen aquí de forma muy resumida los aspectos que se consideran más relevantes:

- El número de estudiantes de nuevo ingreso se ha reducido ligeramente en los últimos años. Hay que hacer notar que los datos reflejados en la tabla indican solo los ingresos a la titulación única del Máster en Ingeniería Industrial, quedando fuera de la estadística los estudiantes de los Programas Conjuntos ingresados en los cursos 20-21 y 21-22, siendo el número total de estudiantes que ingresaron en el MUIIND los dos últimos años de 83. Se observa que la media de estudiantes hasta el curso 28-19 era en torno a 100, mientras que a partir de ese año ha disminuido a aproximadamente 85.
- Tendencia similar se observa en el nº total de estudiantes matriculados en el MUIIND que se ha reducido ligeramente hasta 208 en el curso 21-22, así como de nº de créditos. Nuevamente, conviene recordar que en esta estadística no se recogen los estudiantes matriculados en los Programas Conjuntos, que a fecha del informe pueden ser unos 25.
- El rendimiento académico en el Máster sigue siendo bueno y mantiene una tendencia estable durante los últimos cursos académicos. Por ejemplo, la tasa de éxito es del 95,53%, con variaciones de menos de medio punto en los últimos años. Tendencias similares se observan en las tasas de rendimiento con un 86,89% y de eficiencia con un 91,90%. Todas ellas superiores al promedio de tasas de titulaciones en la EINA.
- Si se observa una cierta tendencia al alza en la duración media de los estudios en los graduados, situándose en 2,61 años en el curso 21-22. Teniendo en cuenta que las tasas de éxito permanecen invariables, pudiera ser debido a un número crecimiento de estudiantes que compatibilizan sus estudios con actividades profesionales, lo que llevaría a un incremento en la duración media de los estudios.
- Los índices de satisfacción de la titulación presentan un ligero incremento en el último curso. Aunque las estadísticas no recogen todos los índices, si se recoge un ligero incremento en la evaluación de la docencia, con un 3,97 (valor más alto de toda la serie) o una buena valoración de la actividad docente con un 4,21, que conjuntamente con las notas del curso 20-21 y 17-18 presentan los valores más altos. Especialmente positiva es la valoración de las prácticas externas con una nota de 4,61.

Adecuación de perfil de egreso de los titulados:

El Máster Universitario en Ingeniería Industrial es una titulación eminentemente generalista lo que facilita una empleabilidad muy elevada. Aporta unas amplias competencias que conceden una gran polivalencia profesional. El Máster habilita para ejercer la profesión de Ingeniero Industrial que goza de atribuciones profesionales reconocidas por ley y que responden al entramado socio-industrial del país. La formación adquirida por los egresados aporta al ingeniero capacidad de resolución, innovación y adaptación a los retos que se le planteen en su ejercicio profesional ya sea en ámbitos de las empresas industriales y de servicios, centros de investigación o administraciones públicas. El perfil de egreso de la titulación es adecuado, teniendo en cuenta que se trata de una titulación habilitante y que el diseño de la misma viene recogido en la Orden CIN/311/2009, de 9 de febrero, BOE de 18 febrero de 2009.

Esta adecuación del perfil de egreso al entramado socio-industrial del país se puede observar en las encuestas de empleabilidad e inserción laboral que se realizan a los egresados de la EINA en el momento de recoger su título oficial. De un total de 103 egresados que realizaron la

encuesta solo 5 reflejaron que en ese momento se encontraban en paro y la búsqueda de empleo. La gran mayoría contesta que ya se encontraba trabajando en el momento de finalizar el máster y los pocos que no lo estaban haciendo ya exponen que tardaron 1 ó 2 meses en encontrar empleo.

Aspectos susceptibles de mejoras y posibles actuaciones:

Durante el último curso 21-22 se han puesto en marcha desde la coordinación una serie de medidas encaminadas a la mejora en la organización y planificación docente de esta titulación. Los resultados a nivel de encuestas de satisfacción reflejan resultados relativamente positivos y muestran una ligera mejora respecto a los últimos años y bastante más alta que en los primeros cursos de implantación de la titulación. No obstante, se va a seguir trabajando en líneas de actuación ya comenzadas y abrir otras nuevas vías de mejora que son recogidas brevemente a continuación:

- Aumentar el número de actividades transversales de índole más práctico o aplicado: visitas a empresas, charlas de expertos de la industria, colaboración más intensa con el ámbito profesional. Dichas actividades han sido valoradas muy positivamente por los estudiantes y permiten valorizar el máster, que los estudiantes conozcan de primera mano el valor añadido que supone cursar un Máster como el Máster de Ingeniería Industrial de cara a su futuro desarrollo profesional.

- En el mismo sentido, seguir profundizando la colaboración con el COIAR. Se trata de una sinergia positiva para ambas partes. Por parte del COIAR permite establecer el contacto con estudiantes y egresados recientes de cara a ofertas sus servicios y fidelizar a futuros colegiados y por parte del MUIIND permite realizar actividades de difusión, contacto con la industria, participación de profesionales en actividades transversales y en general acercar la profesión de Ingeniero Industrial a los estudiantes del Máster.

- Mejorar publicidad del Máster tanto a nivel interno de la Universidad como, en la medida de lo posible, a potenciales estudiantes provenientes de otras Comunidades Autónomas. No es un número elevado, pero siempre hay estudiantes externos al entorno cercano que acceden al Máster. Detectar las fortalezas del Máster y divulgarlas podría ayudar a aumentar el número de estudiantes externos que accedan a él.

- Como se ha expuesto en diversos apartados de acciones realizadas dentro de los PAIM se abre un proceso y análisis y reflexión para la adaptación de las titulaciones de la EINA al RD 822/2021 y en concreto es Máster Universitario en Ingeniería Industrial. Es el momento adecuado para plantear una revisión de la estructura y organización del Máster que permita aumentar el atractivo de la misma de cara a los estudiantes y solventar ciertas deficiencias que se llevan observando durante varios años. Algunas de los aspectos que habrá que analizar son:

- o Duración global de la titulación. Existen dos posibilidades: 90 ó 120 ECTS. Se pretende analizar pros y contras de ambas alternativas, teniendo en cuenta el resto de posibilidades que se abren con el nuevo RD.

- o Dicha reestructuración debe realizarse de forma coordinada con el resto de titulaciones y más concretamente con el Grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales. Aspectos a trabajar son la eliminación de solapamientos, creación de itinerarios formativos con mayor coherencia y facilitar la continuación directa entre ambas titulaciones.

- o Así mismo también debe llevarse a cabo una coordinación con otras titulaciones a nivel de Máster, estudiando la posibilidad de abrir bloques de optatividad compartidos entre todas ellas.

- o Debe plantearse una reorganización de las asignaturas obligatorias, siempre bajo las premisas de la orden CIN que determina la titulación de Ingeniería Industrial. Del mismo modo realizar una oferta de optatividad amplia, atractiva y dinámica.

- o El RD 822/2021 también habilita la posibilidad de un Itinerario Dual cursando un cierto número de créditos en la empresa. Es necesario estudiar esta opción en profundidad analizando la mejor organización posible en el caso de su implementación. EL carácter aplicado y cercano a la industria de esta titulación puede permitir realizar una oferta muy atractiva a los estudiantes.

- Continuar trabajando en la oferta de posibles acuerdos de dobles titulaciones con otras Universidades europeas.

- Fomentar acuerdos para programas de intercambio además de los vigentes en el programa Erasmus, como por ejemplo con Universidades americanas.

- Los Programas Conjuntos han sido suspendidos debido a las dificultades administrativas para su implementación. Podría ser interesante valorar si la opción de simultaneidad de estudios pudiera seguir siendo atractiva, bien con el planteamiento actual del Máster o bien después de su adaptación al RD 822/2021.

- Varias de estas líneas se vienen trabajando en los últimos años como adaptación de la carga de trabajo al número de créditos, el contacto con la industria, mayor contenido aplicado... pero es necesario realizar un seguimiento y mejora continua.

8.2.— Respuesta a las recomendaciones contenidas en los informes externos de las agencias de calidad

No existen informes externos realizados por agencias de calidad para este Máster en concreto durante los últimos años. El último informe referido a esta titulación data del año 2018 donde se renovó la acreditación del Máster por parte de ACPUA y que fue aprobado ya en abril de 2018. Concretamente la visita del panel de expertos se produjo los días 8 y 9 de marzo de 2018 y el informe final de la APCUA fue realizado el 16 de abril de 2018. La acreditación obtuvo la calificación de Favorable (https://academico.unizar.es/sites/academico.unizar.es/files/archivos/ofiplan/memorias/master/acredita/acredita_mu_industrial.pdf).

No obstante, como respuestas a las Observaciones de mejora (OM) de la auditoría externa de la renovación del certificado AUDIT: LA EINA envió a ANECA un plan de actuación para dar respuesta a todas esas OM, de las cuales al presente título afectan las siguientes:

OM4 de la auditoría externa de la renovación del certificado AUDIT: Mejorar la tasa de respuestas en las encuestas.

La respuesta a esta OM se ha dado principalmente desde el vicerrectorado de Política académica (VPOLA) que ha desarrollado una nueva versión y modelo de encuestas, así como recomendaciones específicas para fomentar su cumplimentación, recomendaciones que han sido

aplicadas escrupulosamente en esta titulación.

OM6 de la auditoría externa de la renovación del certificado AUDIT: Potenciar la internacionalización y docencia en inglés.

Respuesta: Se ha solicitado al VPOLA un Proyecto de Innovación Estratégica de Centro para tal efecto el cual ha sido concedido y se desarrolla a lo largo del curso 2022-2023.

OM7 de la auditoría externa de la renovación del certificado AUDIT: Sistematizar la gestión del proceso completo de perfil de egreso.

Respuesta: Se ha solicitado al VPOLA un Proyecto de Innovación Estratégica de Centro para tal efecto el cual ha sido concedido y se desarrolla a lo largo del curso 2022-2023.

8.3.— Identificación de buenas prácticas

Fomento de la colaboración EINA-COIIAR para la realización de actividades transversales en el Máster

El Máster Universitario de Ingeniería Industrial confiere atribuciones para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Industrial, siendo necesario estar colegiado para poder realizar actividades de ejercicio libre de la profesión.

Teniendo este hecho en cuenta, en el último curso académico se ha establecido una intensa colaboración con el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y la Rioja (COIIAR) para el desarrollo de actividades de carácter transversal que permitan a los estudiantes y futuros egresados conocer de primera mano aspectos prácticos acerca del desarrollo de la profesión. Por otro lado, el COIIAR posee una amplia red de contactos de profesionales de la ingeniería industrial, en muchos casos con puestos de responsabilidad en empresas del tejido industrial de Aragón, que permite la realización de actuaciones que difícilmente se podrían abordar solo desde la EINA. Entre otras actividades realizadas en el último curso destacar:

- Visitas a empresas: Aprovechando que en el COIIAR existen colegiados que tienen cargo de responsabilidad en empresas importantes en el entorno socio-industrial aragonés, se ha comenzado a organizar visitas a algunas de ellas. En concreto se visitó la CAF el pasado 1 de junio de 2022. La participación del COIIAR permite facilitar este tipo de actividades, por ejemplo, con la contratación directa de un autobús, coordinación de la visita con miembros de la empresa... Dado el éxito de la misma, se tiene pensado planificar una visita por cuatrimestre.
- Realización de la Jornada Profesión y Futuro. Dicha jornada se celebró el 15 de marzo de 2022. Se invitaron a la jornada los responsables de dptos de RRHH de varias empresas para que contaran en primera persona cómo se realizan los procesos de selección, qué demandan hoy en día las empresas de un ingeniero industrial y además para que los asistentes pudieran entregar sus CV directamente a ellos. La jornada fue un gran éxito de asistencia y los comentarios posteriores de los estudiantes fueron muy positivos.
- Organización de la 1ª edición del Premio MasterIng. Durante el curso 21-22 se organizó y concedió este premio de nueva creación entre el COIIAR y la EINA. Intenta premiar expedientes académicos brillantes en títulos de grado de la rama industrial y que van a cursar el máster universitario en ingeniería industrial. Se trata de 2 premios, uno para los que cursen 1er curso del MUIIND y otro para los que cursen 2º año del máster durante este mismo curso académico. El premio consiste en el importe en metálico del coste de la matrícula del Máster de Ingeniería Industrial para el curso 2022-23 y en ser representante del COIIAR en la EINA. Los criterios de adjudicación engloban la nota media del expediente de grado (50%) y resto del CV del solicitante, motivación y entrevista en relación con la profesión de Ingeniero/a Industrial (50%). La idea de EINA y el COIIAR es mantener el premio con periodicidad anual.
- Realización de la Jornada Profesión y Futuro. Como ya se ha expuesto en el Apdo 2, esta jornada fue un éxito de asistencia y participación dinámica por parte de los estudiantes. La coordinación con el COIIAR permite acceder a numerosas empresas de forma sencilla, puesto que muchos de los cargos directivos están ocupados por colegiados.
- En junio se celebró una de Jornada de intercambio opiniones en la sede del COIIAR entre profesores de la EINA relacionados con el Máster de Ingeniería Industrial y miembros del COIIAR. El objetivo era analizar conjuntamente la marcha de la profesión de los puntos de vista más académico y más cercano a la industrial. Por parte de la EINA asistieron el Director de la misma y los Coordinadores del Máster de Ingeniería Industrial y del Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales.

9.— Respuesta a las reclamaciones, quejas e incidencias recibidas

No se han recibido reclamaciones.

10.— Fuentes de información

- Carga automática de datos e indicadores desde la aplicación analítica DATUZ <https://datuz.unizar.es/>
- Catálogo de indicadores (definición): https://inspecciongeneral.unizar.es/sites/inspecciongeneral.unizar.es/files/archivos/calidad_mejora/a-q212-2.pdf
- Encuestas de satisfacción: <https://encuestas.unizar.es/>

Otras fuentes de información han sido:

- Reuniones con delegados y subdelegados de la titulación
- Reuniones de coordinación y personales con los docentes de la titulación

11.— Datos de aprobación

La Comisión de Evaluación de la Calidad del Máster Universitario de Ingeniería Industrial se reunió el día 15-12-2022 a las 10:00. Los miembros de dicha Comisión y su valoración del informe fueron:

D. Miguel Angel Martinez Barca - Presidente. Lo aprueba.

Dña. Inmaculada Arauzo Pelet – Profesora. Lo aprueba.

D. Juan José Aguilar Martín. Profesor. Lo aprueba.

D. Víctor Villanova Bartolomé. Estudiante. Lo aprueba.

D. Javier Usoz Otal - Experto externo del rector. Lo aprueba.

D. Sergio Llorente Gil- Experto externo del centro Lo aprueba.

Se realizaron pequeñas modificaciones sobre la versión inicial del informe. La versión final del mismo fue realizada el 17-01-2023 con la aprobación de la Comisión de Evaluación de la Calidad del Máster.
