



Informe de Evaluación de la Calidad – Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética

Periodo de evaluación: 1 año académico

- Curso 2021/2022
-

0.– Seguimiento del PAIM del curso anterior

El curso 21-22 ha sido el último año de impartición del plan de estudios 535 debido a la implantación del nuevo plan de estudios 636, desarrollado a partir de la convocatoria de los másteres de referencia y que pasa a tener un total de 90 ECTS.

A continuación, se resumen las acciones propuestas en el PAIM del curso anterior y el estado de las mismas para el plan de estudios 535.

0.- Acciones de mejora de carácter académico y organizativo que NO supongan modificación del plan de estudios o de la memoria de verificación

Acción: Seguimiento de la implantación del nuevo título

Acción en curso

En el curso 22-23, se ha implantado el primer curso del itinerario presencial de la nueva titulación, lo que ha conllevado un esfuerzo extra para generar nuevos horarios compatibles con los docentes implicados, calendario de exámenes, completar nuevas guías docentes, etc. En los siguientes cursos será necesario continuar con este seguimiento hasta su completa implantación, es decir, de segundo curso de itinerario presencial y del itinerario semipresencial al completo.

Acción: Información acerca de orientación profesional/laboral y prácticas externas

Acción en curso

Se ha ampliado la información acerca de oferta de prácticas, empleo y de cursos y talleres relacionados con esta temática impartidos por Universa. También se realiza un pequeño seminario sobre la búsqueda de prácticas externas y se atienden las consultas relativas a este tema por parte de Universa y por la coordinadora de la titulación. También es necesario indicar que la ocupación de los estudiantes de este máster es elevada y muchos de ellos cursan el máster simultaneándolo con sus trabajos.

El resultado en las encuestas de satisfacción de los estudiantes con la titulación no ha mejorado, por lo que se recomienda analizar los factores que afectan a la percepción de esta falta de información.

1.- Propuestas de acciones de mejora sobre infraestructuras y equipamiento

Acción: Recursos del itinerario semipresencial

Acción en curso

La implantación de la nueva titulación ha implicado un nuevo retraso en el desarrollo del itinerario semipresencial, ya que su memoria de verificación indica que será implantado en el segundo año. Se solicitó al VRPOLA un retraso adicional hasta que el itinerario presencial esté completamente implantado. Actualmente se está trabajando junto con las áreas implicadas en la docencia, en el análisis de la implantación de este itinerario.

Acción: Recursos destinados a licencias software

Acción pendiente:

Durante este curso no ha sido posible obtener nuevos recursos para la adquisición de software. Algunas de las licencias que se emplean en esta titulación fueron adquiridas gracias a los fondos del antiguo master propio, pero se hace necesario la compra de nuevas licencias actualizar las ya disponibles.

Acción: Recursos destinados a visitas a instalaciones reales

Acción pendiente:

Durante este curso no ha sido posible obtener nuevos recursos para la realización de visitas.

2.- Propuesta de acciones de mejora sobre profesorado

Acción: Motivar al profesorado a participar en proyectos de innovación docente

Acción ejecutada

Según los datos mostrados en el punto 4.4 de este informe, 21 de los 33 profesores implicados en la docencia de esta titulación han participado en proyectos de innovación docente, lo que supone un 63 %.

Acción: Motivar al profesorado en participar en cursos de formación CIFICE

Acción pendiente:

Según los datos disponibles, sólo 7 de los profesores que participan en la titulación han realizado curso de formación CIFICE. Se analizarán las razones de esta baja participación.

Acción: Fomentar la participación en el programa EXPERTIA

Acción en curso:

En este curso se han realizado 5 seminarios EXPERTIA, al igual que en el curso anterior. Este año se ha incrementado el envío de información sobre este programa a los profesores de la titulación.

Acción: Fomentar la participación del PDI en las encuestas de la titulación

Acción pendiente:

En este curso la participación en las encuestas ha pasado de un 9.1 % a un 21,2 %. Este incremento se considera insuficiente, por lo que será necesario valorar las acciones a realizar para su mejora.

3.- Propuestas de acciones: Otras

Acción: Fomentar la participación del alumnado en las encuestas de satisfacción

Acción pendiente:

La participación del alumnado en las encuestas se ha reducido en el último curso. Para el curso 22-23 se ha desarrollado una nueva encuesta que simplificará el coste de tiempo para los estudiantes. Algunos de los profesores realizan las encuestas durante el tiempo de clase, lo que hace incrementar el porcentaje de participación en las encuestas de sus asignaturas.

Acción: Promoción del Máster

Acción en curso:

Se ha puesto en marcha un nuevo plan de comunicación por parte de la Universidad de Zaragoza para los Másteres Universitarios, por lo que se espera conocer los resultados de este plan para valorar las siguientes acciones. Además, se va a continuar participando en la jornada de máster EINA.

Acción: Participación de los estudiantes en programas de intercambio

Acción en curso:

En este curso se ha contado con 5 estudiantes de la titulación que han realizado parte de su formación en movilidad gracias al programa Erasmus y 28 estudiantes provenientes de otras universidades europeas han cursado asignaturas de esta titulación. Respecto a la movilidad saliente, este próximo curso entrarán en vigor nuevos acuerdos internacionales en los que se está trabajando, por lo que se espera un incremento en este valor.

Por otra parte, los estudiantes en planes de movilidad (IN), no se contabilizan a la hora de valorar la duplicidad de grupos de prácticas, por ejemplo. Esto hace que el número de estudiantes en los grupos de prácticas sea elevado y no puedan llevarse a cabo de forma adecuada. Si el deseo es continuar con la internacionalización de las titulaciones de máster, es necesario contabilizar los estudiantes provenientes de programas de movilidad para poder dar una formación acorde

Acción: consolidar la implantación 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 030 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:

Esta titulación está directamente relacionada con el ODS 7 y sus metas, aunque también se realizan actividades, tanto evaluables como no, relacionadas con otros ODS en las diferentes asignaturas. El análisis en detalle de cada una de dichas asignaturas se ha retrasado debido a la implantación de la nueva titulación hasta el curso 22-23, una vez se comience con la impartición de las asignaturas del segundo semestre y ya se hayan diseñado y probado las actividades relativas a los ODS.

Una vez realizado el estudio de la implantación de los ODS en la titulación, se elaborará el plan de acción.

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:

- 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 coherencia 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.

En el plan de estudios 636, existe un itinerario optativo que se imparte completamente en inglés.

4.- Directrices de la CGC para la aplicación del título

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 Energías Renovables y Eficiencia Energética

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 15-01-2023

Curso	Plazas ofertadas	Estudiantes nuevo ingreso	Estudiantes matriculados	Titulados
2016-2017	75	13	30	13

Curso	Plazas ofertadas	Estudiantes nuevo ingreso	Estudiantes matriculados	Titulados
2017-2018	75	23	39	8
2018-2019	75	16	42	18
2019-2020	75	27	44	13
2020-2021	36	33	64	19
2021-2022	36	26	71	32

Créditos reconocidos

Estudio: Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 15-01-2023

Curso	Créditos reconocidos	Estudiantes con créditos reconocidos	Créditos matriculados	Porcentaje
2016-2017	6.00	1	959	0.63
2017-2018	45.00	2	1510	2.98
2018-2019	22.00	3	1429	1.54
2019-2020	71.00	9	1811	3.92
2020-2021	396.00	13	2181	18.16
2021-2022	269.00	14	2482	10.84

Estudio previo de los estudiantes de nuevo ingreso

Año académico: 2021/2022

Estudio: Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 15-01-2023

Nombre del estudio previo	Número de alumnos
No informado	6
Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales	5
Graduado en Ingeniería Química	5
Graduado en Ingeniería Eléctrica	4
Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática	2
Graduado en Ingeniería Mecánica	2
Graduado en Ingeniería Mecatrónica	2

Perfil de ingreso de los estudiantes: procedencia (CCAA)

Estudio: Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Aragón	8	16	14	20	29	20
CCAA distinta a Aragón	4	4	2	6	4	6
No informado	1	3	0	1	0	0

Perfil de ingreso de los estudiantes: procedencia (país)

Estudio: Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
País dentro del EEES	13	17	15	25	30	26
País fuera del EEES	0	6	1	2	3	0
No informado	0	0	0	0	0	0

Perfil de ingreso de los estudiantes: género

Estudio: Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Hombre	8	16	12	20	23	18
Mujer	5	7	4	7	10	8
Otros	0	0	0	0	0	0

Perfil de ingreso de los estudiantes: edad

Estudio: Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Menor de 25	7	11	8	13	23	14
25-29	5	7	4	11	8	12
30-34	0	3	2	2	0	0
35 o mayor	1	2	2	1	2	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 Energías Renovables y Eficiencia Energética

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	7	18,42	5	32	39	251,1	14,73
Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	25	65,79	23	68	104	1.191,6	69,88
Cuerpo de Profesores Titulares de Escuelas Universitarias	1	2,63	1	0	6	37,5	2,20
Profesor Contratado Doctor	1	2,63	1	1	0	74,5	4,37
Profesor Ayudante Doctor	1	2,63	1	0	0	7,0	0,41
Profesor Asociado	1	2,63	0	0	0	7,5	0,44
Profesor Colaborador	1	2,63	1	0	0	108,5	6,36
Personal Investigador en Formación	1	2,63	1	0	0	27,5	1,61
Total personal académico	38	100,00	33	101	149	1.705,2	100,00

Evolución del profesorado

Estudio: Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Categoría	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cuerpo de Catedráticos de Universidad	2	2	4	4	7	5	7
Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	18	16	16	22	17	20	25
Cuerpo de Profesores Titulares de Escuelas Universitarias	0	1	1	1	1	1	1
Profesor Contratado Doctor	5	4	6	4	3	4	1
Profesor Ayudante Doctor	0	0	1	2	2	0	1
Profesor Asociado	3	3	2	1	2	3	1
Profesor Colaborador	1	1	1	1	1	1	1
Personal Investigador en Formación	0	0	0	1	2	0	1
Personal Docente, Investigador o Técnico	0	0	0	0	1	0	0
Horas profesorado permanente	75,82 %	78,36 %	81,05 %	88,67 %	78,60 %	86,59 %	97,54 %
Horas profesorado no permanente	24,18 %	21,64 %	18,95 %	11,33 %	21,40 %	13,41 %	2,46 %

4.2.— Personal de apoyo a la docencia

Evolución del PAS de apoyo a la docencia

Estudio: Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética
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 Energías Renovables y Eficiencia Energética
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	10	13	14	18	18
Nº de proyectos PIET (Innovación Estratégica de la Titulación) aprobados	0	0	0	0	0
Nº de profesores del estudio que han participado en proyectos de innovación	14	19	19	28	21

5.— Recursos para el aprendizaje

Estudiantes en planes de movilidad (IN)

Estudio: Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
SICUE	0	0	0	0	0	0
Erasmus	9	21	32	28	14	28
Movilidad virtual UNITA	0	0	0	0	1	0
Movilidad rural UNITA	0	0	0	0	0	0
Movilidad iberoamericana	0	1	0	0	0	0
NOA	0	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0	0
Total	9	22	32	28	15	28

Estudiantes en planes de movilidad (OUT)

Estudio: Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
SICUE		0	0	0		0
Erasmus		1	2	1		5
Movilidad virtual UNITA		0	0	0		0
Movilidad iberoamericana		0	0	0		0
NOA		0	0	0		0
Otros		0	0	0		0
Total		1	2	1		5

Porcentaje de titulados con estancia de movilidad internacional

Estudio: Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
% de titulados	0.00	0.00	11.11	7.69	0.00	3.12

6.— Resultados de aprendizaje

6.1.— Resultados del proceso de formación

Distribución de calificaciones

Año académico: 2021/2022

Estudio: Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 15-01-2023

Curso	Código	Asignatura	No pre	% Sus	% Apr	% Not	% Sob	% MH	% Otr	%						
1	51455	Optatividad en movilidad	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	66,7	1	33,3	0	0,0	0	0,0
1	66326	Sostenibilidad energética	0	0,0	0	0,0	1	7,7	10	76,9	2	15,4	0	0,0	0	0,0
1	66331	Hidrógeno y pilas de combustible	3	23,1	0	0,0	3	23,1	6	46,2	1	7,7	0	0,0	0	0,0
1	66332	Fundamentos de ingeniería eléctrica y energética	1	3,7	0	0,0	19	70,4	7	25,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	66333	Energía eólica e hidráulica	2	5,7	0	0,0	13	37,1	19	54,3	0	0,0	1	2,9	0	0,0
1	66334	Energía solar y de la biomasa	3	8,3	1	2,8	17	47,2	15	41,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	66335	Eficiencia energética	2	6,7	3	10,0	11	36,7	14	46,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	66336	Calidad de la energía y conexión a red	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	66337	Generación distribuida, redes inteligentes y movilidad	2	9,1	0	0,0	0	0,0	15	68,2	4	18,2	1	4,5	0	0,0
1	66338	Simulación avanzada de sistemas eléctricos con fuentes renovables	1	14,3	0	0,0	0	0,0	4	57,1	2	28,6	0	0,0	0	0,0
1	66339	Protección y control de sistemas eléctricos con fuentes renovables	3	20,0	0	0,0	2	13,3	7	46,7	2	13,3	1	6,7	0	0,0
1	66340	Generadores eléctricos para aplicaciones de energías renovables	1	8,3	0	0,0	1	8,3	10	83,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	66341	Control y diseño de convertidores eléctricos	1	11,1	0	0,0	0	0,0	6	66,7	1	11,1	1	11,1	0	0,0
1	66342	Ampliación de energía solar	1	5,3	0	0,0	11	57,9	5	26,3	2	10,5	0	0,0	0	0,0
1	66343	Ampliación de energía de la biomasa	0	0,0	2	22,2	1	11,1	3	33,3	3	33,3	0	0,0	0	0,0
1	66344	Eficiencia energética en la edificación	1	7,7	0	0,0	1	7,7	9	69,2	1	7,7	1	7,7	0	0,0
1	66345	Herramientas para el análisis energético industrial. Industrias intensivas en el consumo de energía	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	66,7	1	16,7	1	16,7	0	0,0
1	66346	Generación termoeléctrica avanzada. Plantas de emisiones cero. Comercio de emisiones	0	0,0	0	0,0	0	0,0	6	85,7	1	14,3	0	0,0	0	0,0
1	66347	Mercados energéticos	2	11,1	0	0,0	0	0,0	8	44,4	7	38,9	1	5,6	0	0,0
1	66348	Proyectos de instalaciones de energías renovables	0	0,0	0	0,0	1	8,3	8	66,7	3	25,0	0	0,0	0	0,0
1	66349	Prácticas externas	1	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	0	0,0	0	0,0
2	66300	Trabajo fin de Máster (Sistemas térmicos)	1	50,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	66350	Trabajo fin de Máster (Sistemas eléctricos)	2	28,6	0	0,0	1	14,3	2	28,6	1	14,3	1	14,3	0	0,0
2	66351	Trabajo fin de Máster (sin especialidad)	11	35,5	0	0,0	1	3,2	16	51,6	1	3,2	2	6,5	0	0,0

Análisis de los indicadores del título

Año académico: 2021/2022

Titulación: Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética

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									
1	51455	Optatividad en movilidad	3	0	3	0	0	0.00	0.00
1	66300	Trabajo fin de Máster (Sistemas térmicos)	2	0	1	0	1	100.00	50.00
1	66326	Sostenibilidad energética	13	0	13	0	0	100.00	100.00
1	66331	Hidrógeno y pilas de combustible	13	0	10	0	3	100.00	70.00
1	66332	Fundamentos de ingeniería eléctrica y energética	27	4	26	0	1	100.00	96.30
1	66333	Energía eólica e hidráulica	35	0	33	0	2	100.00	94.29
1	66334	Energía solar y de la biomasa	36	0	32	1	3	96.97	88.89
1	66335	Eficiencia energética	30	0	25	3	2	89.29	83.33
1	66336	Calidad de la energía y conexión a red	1	2	0	0	1	0.00	0.00
1	66337	Generación distribuida, redes inteligentes y movilidad	22	0	20	0	2	100.00	90.48
1	66338	Simulación avanzada de sistemas eléctricos con fuentes renovables	7	1	6	0	1	100.00	83.33
1	66339	Protección y control de sistemas eléctricos con fuentes renovables	15	12	12	0	3	100.00	76.92
1	66340	Generadores eléctricos para aplicaciones de energías renovables	12	0	11	0	1	100.00	88.89
1	66341	Control y diseño de convertidores eléctricos	9	12	8	0	1	100.00	85.71
1	66342	Ampliación de energía solar	19	0	18	0	1	100.00	93.33
1	66343	Ampliación de energía de la biomasa	9	0	7	2	0	71.43	71.43
1	66344	Eficiencia energética en la edificación	13	5	12	0	1	100.00	90.91
1	66345	Herramientas para el análisis energético industrial. Industrias intensivas en el consumo de energía	6	1	6	0	0	100.00	100.00
1	66346	Generación termoeléctrica avanzada. Plantas de emisiones cero. Comercio de emisiones	7	2	7	0	0	100.00	100.00
1	66347	Mercados energéticos	18	0	16	0	2	100.00	88.89
1	66348	Proyectos de instalaciones de energías renovables	12	2	12	0	0	100.00	100.00
1	66349	Prácticas externas	2	0	1	0	1	100.00	50.00
2	66350	Trabajo fin de Máster (Sistemas eléctricos)	7	0	5	0	2	100.00	71.43
2	66351	Trabajo fin de Máster (sin especialidad)	31	4	20	0	11	100.00	64.52

6.2.— Rendimiento y resultados académicos

Tasas de éxito/rendimiento/eficiencia

Titulación: Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 15-01-2023

Curso	Éxito	Rendimiento	Eficiencia
2016-2017	100.00	86.86	96.51
2017-2018	95.91	84.04	96.77
2018-2019	96.57	81.88	96.60
2019-2020	99.24	94.78	96.97
2020-2021	94.36	85.19	99.26
2021-2022	97.76	82.68	90.22

Tasas de abandono/graduación

Titulación: Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 15-01-2023

Curso de la cohorte de nuevo ingreso (*)	Abandono	Graduación
2016-2017	11.11	66.67
2017-2018	0.00	93.75
2018-2019	18.18	72.73
2019-2020	0.00	89.47
2020-2021	5.88	52.94

(*) 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 Energías Renovables y Eficiencia Energética

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 15-01-2023

Curso	Duración media graduados
2016-2017	2.08
2017-2018	1.86
2018-2019	2.08
2019-2020	2.36
2020-2021	2.00
2021-2022	2.38

7.— Satisfacción y egreso

Satisfacción y egreso

Estudio: Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Plan: 535

Encuesta	2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	% Tasa	Media										
Evaluación de la enseñanza	41.45	4.28	58.74	4.18	42.78	4.11	47.60	4.01	36.27	4.21	24.42	4.32
Cuestionario de valoración de la actividad docente		4.35		4.37		4.20		4.19		4.45		4.41
Satisfacción del profesorado con la titulación y los servicios	33.30	3.20	29.00	3.95	39.40	3.95	24.20	3.86	9.10	4.01	21.20	3.98
Prácticas externas curriculares. Alumnos.					28.57	4.38	21.43	4.17	22.22	4.57	20.00	3.90
Satisfacción global con la titulación	35.30	3.87	54.50	3.26	52.00	3.69	41.20	3.53	51.90	3.59	41.50	3.59
Trabajo fin de grado máster.	21.10	4.13	58.30	4.23	44.80	4.11	38.90	3.74	46.70	4.16	44.90	4.37
Satisfacción del alumnado con el programa ERASMUS			100.00	4.87	100.00	4.63	100.00	4.47			100.00	4.57

- % 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

Como se muestra en el punto 1 de este informe, la mayor parte de los estudiantes provienen de diferentes grados en ingeniería. En el último año, el 76 % provienen de Aragón y el resto de otras comunidades autónomas de España. En los años anteriores se observa que además existían estudiantes provenientes de países ajenos al EEES, llegando a un máximo de 6 estudiantes en el año 2017. Además, viendo la gran diferencia existente entre el total de estudiantes matriculados y los de nuevo ingreso, puede deducirse que existe un número importante de estudiantes que realizan esta titulación mediante la modalidad de matrícula parcial.

Se han analizado los datos disponibles actualmente sobre el perfil de egreso. Se trata de una encuesta que se realiza en la EINA a los estudiantes en el momento en el que acuden a recoger el título, es decir, unos meses después de concluir la titulación. Esta encuesta ha sido completada por un total de 31 estudiantes desde abril del 2015. En los datos se indica que el 80,65 % de los encuestados se encuentra trabajando por cuenta ajena y el 9,68% se encuentra en paro y buscando empleo. El resto de los encuestados indicaron que continuaban con su formación. De los encuestados que han indicado que trabajan por cuenta ajena, el 78,57 % está relacionado o muy relacionada con esta titulación. Respecto al tipo de empresa, el 30,77 % está trabajando en empresas de más de 250 empleados, el 30,77 % en pequeñas y medianas empresas y el 38,64 % en universidades o centros de investigación.

Como se ha comentado, el número de respuestas disponibles en esta encuesta es muy reducido. Actualmente, en la EINA está en marcha un PIEC denominado “Desarrollo e implementación de un modelo de **seguimiento de egreso** en la EINA” que se espera pueda ayudar a analizar el perfil de egreso de forma

más precisa.

Respecto a la formación para la docencia del PDI implicado en la titulación, según los datos mostrados en este informe sólo 7 de los profesores que participan en la titulación han realizado curso de formación CIFICE. Por otra parte, el profesorado de esta titulación ha participado en los diferentes seminarios y actividades sobre la formación en la competencia transversal de trabajo en equipo.

La puesta en marcha del nuevo plan de estudios en el curso 22-23, ha supuesto un importante cambio en las materias y asignaturas, por lo que el análisis cualitativo y cuantitativo de los resultados en cada una de las asignaturas que se indican en los diferentes puntos de este informe no ha sido realizado en este punto, a la espera de conocer los resultados en las nuevas asignaturas.

A partir del análisis de los datos y resultados indicados en el presente informe, la Comisión de Evaluación de la Calidad de esta titulación realiza las siguientes observaciones, que pueden realizarse en el nuevo plan de estudios:

- Existe un alto porcentaje de estudiantes que cursan la titulación mediante la modalidad de matrícula parcial, bien sea porque se compagina el estudio con actividades laborales o porque se cursa esta titulación mediante simultaneidad de estudios con el Máster Universitario en Ingeniería Industrial y con el Máster Universitario en Ingeniería Química. Este hecho hace necesario que el profesorado tenga en cuenta incompatibilidades de horario y diferentes itinerarios curriculares que usualmente no se producirían. Se ha observado que esta simultaneidad es un aspecto muy apreciado por los estudiantes y ha supuesto un incremento en el número de matriculados en la titulación, por lo que es recomendable analizar las posibilidades que aporta en el desarrollo de las nuevas titulaciones.
- La tasa de respuesta en las encuestas de los diferentes agentes implicados en la titulación sigue siendo baja. Se espera que con la implantación de las nuevas encuestas este aspecto mejore, pero sería recomendable realizar un seguimiento para observar la evaluación de estas tasas.
- Existe la necesidad de adquisición de nuevas licencias de software para el desarrollo de las prácticas de algunas de las asignaturas. Por lo que se propone dotar de un mínimo presupuesto para su adquisición.
- La realización de visitas a instalaciones reales se valora muy positivamente por parte de los estudiantes, por lo que se hace necesario realizar una búsqueda de recursos económicos para llevar a cabo las actividades. Se han realizado visitas virtuales con el propósito de la mejora de la docencia.
- La realización de seminarios por parte de profesionales externos y miembros de diferentes centros de investigación también se valora muy positivamente por parte de los estudiantes. Actualmente se cuenta con el programa Expertia, pero este programa tiene limitaciones respecto al número de seminarios y al número de horas de dichos seminarios. Si se desea incrementar la participación de profesionales externos es necesario contar con programas o medios adicionales para ello.
- Se observa un mayor número de estudiantes de otras universidades que cursan asignaturas en la titulación (28 estudiantes en movilidad IN) que estudiantes de esta titulación que cursan movilidad en otras universidades (5 estudiantes en movilidad OUT). Este desequilibrio, hace que existan asignaturas con un elevado número de estudiantes en el aula y en las clases de laboratorio que no son contabilizados. En algunas asignaturas optativas existe un bajo número de estudiantes matriculados, que podría llegar a la desaparición de la asignatura en cursos posteriores, pero que no sería así en caso de contar a los estudiantes erasmus en el aula. La apuesta por la internacionalización de las titulaciones que se está llevando a cabo desde la EINA y desde la UZ, hace necesario que se realice una contabilidad real de los estudiantes que asisten a las asignaturas con el fin de poder mantener la calidad de las titulaciones.

Además, la implantación de la nueva titulación 636 hace sea necesario realizar un seguimiento de dicha implantación. En el 22-23 se ha implantado el primer curso de este plan de estudios y en el 23-24 el segundo curso. La implantación del itinerario semipresencial, estaba prevista para el curso 23-24 en la memoria de verificación, pero se ha solicitado su retraso hasta que el itinerario presencial esté completamente establecido. Se están abordando actualmente, junto con las áreas de docencia implicadas, acciones para llevar a cabo esta tarea.

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

En el curso 22-23 se ha comenzado con la implantación de la nueva titulación del Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética., cuya memoria de verificación ha sido tramitada por la Agencia de Calidad ACPUA. En la puesta en marcha de esta titulación se han seguido todas las recomendaciones indicadas por ACPUA.

Por otra parte, la EINA cuenta con certificado AUDIT y éstas son las respuestas a las Observaciones de mejora (OM) de la auditoría externa de la renovación de dicho certificado. 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

En los últimos años se ha realizado un esfuerzo adicional para mejorar los canales de comunicación con el estudiantado y el profesorado implicado en la titulación. Entre las acciones que se han realizado son las siguientes:

- La utilización de un curso Moodle no reglado en el que se encuentran todos los estudiantes matriculados en alguna de las asignaturas de la titulación, permite una comunicación rápida y fluida con los estudiantes. En este curso se incluye información sobre prácticas externas, ofertas de empleo, ofertas de TFM, seminarios, periodos de encuestas, etc. Este curso facilita en gran medida la labor de coordinación, por lo que se recomienda seguir utilizándolo en los siguientes cursos. En el curso 22-23, se ha puesto en marcha también un calendario Google compartido con todos los profesores de la titulación y visible por parte de los estudiantes para la planificación de prácticas y pruebas de evaluación continua de las diferentes asignaturas y evitar sobrecargas o solapamientos.
- Se realiza al menos una reunión de coordinación con los estudiantes al finalizar el primer semestre, además de la de presentación del máster al comienzo del curso. El objetivo de esta reunión es conocer de primera mano el punto de vista de los estudiantes en la titulación, lo que esperan de ésta y sus ideas de mejora. Esta reunión la valoran muy positivamente, por lo que se recomienda continuar con estas reuniones e intensificarlas durante el periodo de implantación del plan de estudios 636.
- Se realiza una pequeña charla sobre la búsqueda y tramitación del TFM y sobre la búsqueda de prácticas externas. Su duración es breve, sobre 30 minutos cada parte, pero se ha observado que resulta muy útil para los estudiantes que no han realizado el Grado en la EINA. Esta charla se graba y está disponible para que los estudiantes puedan acceder durante todo el curso en caso de duda. Por ello se recomienda continuar en los próximos cursos.

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

No se han recibido

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/>

11.— Datos de aprobación

Este informe fue aprobado en la Comisión de Evaluación de la Calidad de la titulación del Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética celebrada el día 19 de diciembre y presidida por María Paz Comech Moreno. Asistieron a dicha comisión, Javier Uche Marcuello y Jesús Sergio Artal Sevil, como representantes del PDI, Andrés Llombart Estopiñán como profesional externo, Javier Usoz Otal como experto UZ y Alejandro Labarías Quílez como representante de estudiantes.

La Comisión de Evaluación de la Calidad aprobó este informe con 6 votos a favor, 0 votos en contra y 0 abstenciones en su reunión de fecha 19 de diciembre de 2022.
