

Informe de Evaluación de la Calidad – Graduado en Ingeniería Eléctrica

Periodo de evaluación: 1 año académico

- Curso 2021/2022
-

0.– Seguimiento del PAIM del curso anterior

Acción 0.1. Análisis de los resultados académicos de la titulación: en proceso continuo (Plan estratégico de la EINA)

Acción 0.2. Informar al alumnado sobre su posible continuación en estudios de postgrado: ejecutada (Labor realizada por la Presidenta de la Comisión de Garantía de la Calidad de los estudios de Máster del centro, así como en las reuniones del programa Tutor-Mentor para estudiantes de último curso del Grado)

Acción 0.3. Coordinación de las actividades de evaluación continua realizadas: ejecutada (se mantiene en proceso continuo, mediante reuniones con todos los profesores encargados de las asignaturas por semestre y con un calendario compartido para evitar sobrecargas de trabajo)

Acción 0.4. Análisis de las causas del abandono de la titulación y fomento del programa Tutor-Mentor: pendiente de ejecutar el análisis de las causas del abandono; el fomento del programa Tutor-Mentor sigue ejecutándose en colaboración la Subdirectora de Estudiantes, motivando principalmente al alumnado de primer curso

Acción 0.5. Difusión de la titulación entre el alumnado pre-universitario: con la coordinación de la Subdirectora de Estudiantes, se realizaron unas jornadas híbridas de puertas abiertas sobre los Grados en la EINA, en las que se presentó la información más relevante del Grado y se respondieron las preguntas de los participantes; también se ha vuelto a acudir presencialmente a diferentes centros de impartición de Bachillerato y de Educación Secundaria, visitas realizadas con la coordinación de la Subdirectora de Estudiantes.

Acción 2.1. Promover las relaciones con el ámbito profesional: ejecutada (se mantiene en proceso continuo. Al igual que otros cursos, se han impartido charlas y seminarios por parte de profesionales a través del programa EXPERTIA).

Acción 2.2. Animar al profesorado a participar en proyectos y cursos de innovación docente: ejecutada (se mantiene en proceso continuo)

Acción 3.1. Consolidar la implementación de los ODS de la Agenda 2030 de la ONU: en curso

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

Acción 3.2. Estandarización de las competencias transversales en la titulación: en curso

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 conherencia al nuevo marco UZ.

Acción 3.3. Avanzar en el compromiso de potenciar la docencia en inglés: 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 c) el establecimiento de nuevos acuerdos con universidades con las que, de otro modo, no sería posible.

Acción 3.4. Análisis de la formación básica requerida para la adaptación de las competencias específicas de la titulación:

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**.

Acción 3.5. Codificación y matrícula de las prácticas académicas externas: ejecutada

La Junta de Escuela de la EINA, en sesión ordinaria de 23 de marzo, aprobó la modificación de los acuerdos de Junta de la EINA de 19 de diciembre de 2012, 6 de noviembre de 2014 y 22 de junio de 2017, por los que se aprobó la Normativa para el reconocimiento académico de las prácticas académicas externas en los estudios de Grado y Máster de la EINA.

Como consecuencia, se han generado asignaturas optativas vinculadas a las prácticas académicas (con su consiguiente codificación en la plataforma de gestión académica), con objeto de posibilitar su matrícula, con arreglo a los límites establecidos en las respectivas memorias de verificación.

De esta forma, en todas las titulaciones de Grado y de Máster de la EINA, las prácticas académicas externas serán calificadas con arreglo al baremo 0-10 que establece el artículo 14 del Acuerdo de Consejo de Gobierno de 22/12/2010, por el que se aprueba el Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje y se incorporarán al expediente académico de forma análoga al resto de las asignaturas, mediante la matrícula de las asignaturas vinculadas a las mismas durante los plazos establecidos al efecto.

La Comisión de Garantía de la Calidad de los Grados de la EINA aprobó en sesión ordinaria de 22 de junio de 2022 la guía docente para el presente curso de las nuevas asignaturas.

En el Informe de la Fase Previa del POD 2023-2024, aprobado por la Junta de Escuela de 11 de noviembre de 2022, se ha elevado al vicerrectorado de profesorado una propuesta de previsión de estudiantes y su reparto por áreas de conocimiento para que la labor de tutorización de las prácticas sea tenida en consideración en el encargo docente de las áreas de conocimiento.

Acción 4.1. Análisis de la repercusión en el Título de la modificación en las directrices para el establecimiento y modificación de la RPT: 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 4.2. Análisis y reflexión para la adaptación al RD 822/2021: 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".

Acción 5.1. Revisión y adecuación del número de plazas de nuevo ingreso: ejecutada (De acuerdo con la evolución de la admisión y matrícula en los últimos cursos, se redujo la oferta de plazas de la titulación a 81 estudiantes para el curso 2022-2023)

1.— Desarrollo y despliegue del plan de estudios

1.1.— Admisión y reconocimiento

Perfil de ingreso de los estudiantes: procedencia (CCAA)

Estudio: Graduado en Ingeniería Eléctrica
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Aragón	73	61	63	50	53	40
CCAA distinta a Aragón	3	4	5	3	7	6
No informado	0	0	0	1	0	0

Perfil de ingreso de los estudiantes: procedencia (país)

Estudio: Graduado en Ingeniería Eléctrica
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
País dentro del EEES	75	59	62	52	58	43
País fuera del EEES	1	6	6	2	2	3
No informado	0	0	0	0	0	0

Perfil de ingreso de los estudiantes: género

Estudio: Graduado en Ingeniería Eléctrica
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Hombre	64	56	55	45	55	38
Mujer	12	9	13	9	5	8
Otros	0	0	0	0	0	0

Perfil de ingreso de los estudiantes: edad

Estudio: Graduado en Ingeniería Eléctrica
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Menor de 25	67	56	62	54	52	46
25-29	7	6	4	0	4	0
30-34	2	0	0	0	1	0
35 o mayor	0	2	2	0	3	0

Nota media de admisión y nota de corte

Estudio: Graduado en Ingeniería Eléctrica
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Pruebas de acceso	6.987	7.106	7.527	8.053	8.630	9.115
FP	7.079	6.851	7.156	6.910	7.369	6.940
Titulados	5.640	7.320	6.770		5.000	
Mayores de 25					6.120	
Mayores de 40			9.000			
Mayores de 45						
Nota de corte Pruebas de Acceso preinscripción ordinaria	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Nota de corte Pruebas de Acceso preinscripción extraordinaria	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000

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: Graduado en Ingeniería Eléctrica
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	%
Profesor con contrato de interinidad	2	1,96	2	1	0	145,8	2,76
Cuerpo de Catedráticos de Universidad	4	3,92	1	16	20	118,0	2,23
Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	49	48,04	20	101	217	2.907,8	55,00
Cuerpo de Catedráticos de Escuelas Universitarias	2	1,96	1	4	15	72,0	1,36
Cuerpo de Profesores Titulares de Escuelas Universitarias	11	10,78	4	1	52	907,8	17,17
Profesor Contratado Doctor	11	10,78	4	18	0	288,0	5,45
Profesor Ayudante Doctor	5	4,90	1	4	0	228,5	4,32
Profesor Asociado	11	10,78	7	0	0	282,0	5,33
Profesor Colaborador	4	3,92	1	0	0	227,0	4,29
Personal Investigador en Formación	3	2,94	1	0	0	110,0	2,08
Total personal académico	102	100,00	42	145	304	5.286,9	100,00

Evolución del profesorado

Estudio: Graduado en Ingeniería Eléctrica
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Categoría	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cuerpo de Catedráticos de Universidad	1	2	4	4	8	7	4
Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	43	45	43	42	43	45	49
Cuerpo de Catedráticos de Escuelas Universitarias	1	1	1	1	2	2	2
Cuerpo de Profesores Titulares de Escuelas Universitarias	13	14	12	12	14	13	11
Profesor Contratado Doctor	14	10	10	8	6	4	11
Profesor Ayudante Doctor	3	5	3	5	4	6	5
Profesor Asociado	13	19	14	20	18	14	11
Profesor Colaborador	3	3	4	3	2	3	4
Personal Investigador en Formación	1	1	1	2	2	3	3
Personal Docente, Investigador o Técnico	2	0	2	2	1	0	0
Otro personal docente	2	0	0	0	0	0	0
Horas profesorado permanente	84,10 %	81,44 %	84,84 %	84,51 %	85,26 %	83,01 %	85,51 %
Horas profesorado no permanente	15,90 %	18,56 %	15,16 %	15,49 %	14,74 %	16,99 %	14,49 %

4.2.— Personal de apoyo a la docencia

Evolución del PAS de apoyo a la docencia

Estudio: Graduado en Ingeniería Eléctrica
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: Graduado en Ingeniería Eléctrica
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	20	19	24	34	43
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	37	33	29	38	45

5.— Recursos para el aprendizaje

Estudiantes en planes de movilidad (IN)

Estudio: Graduado en Ingeniería Eléctrica
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
SICUE	0	0	1	0	0	0
Erasmus	7	5	11	10	3	6
Movilidad virtual UNITA	0	0	0	0	0	1
Movilidad rural UNITA	0	0	0	0	0	0
Movilidad iberoamericana	0	2	2	0	0	0
NOA	0	3	0	1	0	0
Otros	0	0	0	0	0	0
Total	7	10	14	11	3	7

Estudiantes en planes de movilidad (OUT)

Estudio: Graduado en Ingeniería Eléctrica
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
SICUE	0	1	0	0	1	0
Erasmus	12	8	11	4	3	6
Movilidad virtual UNITA	0	0	0	0	0	0
Movilidad iberoamericana	1	0	0	0	0	1
NOA	0	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0	0
Total	13	9	11	4	4	7

Porcentaje de titulados con estancia de movilidad internacional

Estudio: Graduado en Ingeniería Eléctrica
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
% de titulados	6.98	25.00	21.74	2.86	12.82	22.22

6.— Resultados de aprendizaje

6.1.— Resultados del proceso de formación

Distribución de calificaciones

Año académico: 2021/2022

Estudio: Graduado en Ingeniería Eléctrica
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Datos a fecha: 15-01-2023

Curso	Código	Asignatura	No pre	% Sus	% Apr	% Not	% Sob	% MH	% Otr	%
1	29600	Matemáticas I	20	30,3	24 36,4	18 27,3	3 4,5	0 0,0	1 1,5	0 0,0
1	29601	Física I	22	30,6	15 20,8	29 40,3	4 5,6	1 1,4	1 1,4	0 0,0
1	29602	Fundamentos de administración de empresas	11	18,0	20 32,8	22 36,1	6 9,8	2 3,3	0 0,0	0 0,0
1	29603	Informática	38	45,2	16 19,0	15 17,9	11 13,1	2 2,4	2 2,4	0 0,0
1	29604	Química	22	28,9	21 27,6	17 22,4	11 14,5	2 2,6	3 3,9	0 0,0
1	29605	Matemáticas II	22	32,4	14 20,6	25 36,8	7 10,3	0 0,0	0 0,0	0 0,0
1	29606	Física II	19	26,8	14 19,7	23 32,4	9 12,7	5 7,0	1 1,4	0 0,0
1	29607	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador	25	33,8	19 25,7	20 27,0	8 10,8	1 1,4	1 1,4	0 0,0
1	29609	Ingeniería del medio ambiente	17	30,9	4 7,3	19 34,5	12 21,8	2 3,6	1 1,8	0 0,0
1	29635	Fundamentos de electrotecnia	32	36,8	24 27,6	16 18,4	13 14,9	1 1,1	1 1,1	0 0,0
2	29610	Matemáticas III	12	26,7	19 42,2	10 22,2	3 6,7	0 0,0	1 2,2	0 0,0
2	29611	Estadística	3	8,8	2 5,9	13 38,2	15 44,1	0 0,0	1 2,9	0 0,0
2	29612	...	11	22,2	7 18,2	10 22,2	11 22,2	1 2,2	1 2,2	0 0,0

Curso	Código	Asignatura	No pre	% Sus	% Apr	% Not	% Sob	% MH	% Otr				
4	51454	Optatividad en movilidad	0	0,0	0,0	2	66,7	1	33,3	0	0,0	0,0	0,0
4	51456	Optatividad en movilidad	0	0,0	0,0	2	66,7	0	0,0	1	33,3	0	0,0

Análisis de los indicadores del título

Año académico: 2021/2022

Titulación: Graduado en Ingeniería Eléctrica

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									
4	51452	Optatividad en movilidad	2	0	1	0	1	0.00	0.00
4	51453	Optatividad en movilidad	1	0	0	0	1	0.00	0.00
4	51454	Optatividad en movilidad	3	0	3	0	0	0.00	0.00
4	51456	Optatividad en movilidad	3	0	3	0	0	0.00	0.00
4	29974	Energy, Economy and Sustainable Development	1	0	0	0	1	0.00	0.00
4	29975	Herramientas de sostenibilidad ambiental para implementar la agenda 2030	1	0	1	0	0	0.00	0.00
1	29600	Matemáticas I	66	2	22	24	20	47.83	33.33
4	29996	Emprendimiento y liderazgo	1	0	1	0	0	0.00	0.00
1	29601	Física I	72	0	35	15	22	70.00	48.61
1	29602	Fundamentos de administración de empresas	61	8	30	20	11	60.00	49.18
1	29603	Informática	84	1	30	16	38	65.22	35.71
1	29604	Química	76	0	33	21	22	61.11	43.42
1	29605	Matemáticas II	68	3	32	14	22	69.57	47.06
1	29606	Física II	71	1	38	14	19	73.08	53.52
1	29607	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador	74	1	30	19	25	61.22	40.54
1	29609	Ingeniería del medio ambiente	55	1	34	4	17	89.47	61.82
4	29998	Inglés técnico	12	0	10	0	2	0.00	0.00
2	29610	Matemáticas III	45	0	14	19	12	42.42	31.11
2	29611	Estadística	34	2	29	2	3	93.55	85.29
2	29612	Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor	55	0	32	7	16	84.21	59.26
2	29613	Mecánica	35	0	30	1	4	96.77	85.71
2	29614	Análisis de circuitos eléctricos	42	0	26	7	9	78.79	61.90
2	29615	Fundamentos de electrónica	43	0	31	5	7	85.71	71.43
2	29616	Resistencia de materiales	67	0	24	18	25	56.10	34.85
2	29617	Sistemas automáticos	66	2	28	12	26	69.23	41.54
2	29618	Ingeniería de materiales	39	0	32	2	5	94.12	82.05
2	29619	Máquinas eléctricas I	53	2	27	13	13	66.67	50.00

Curso	Cód As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No pre	Tasa éxito	Tasa rend
3	29620	Tecnologías de fabricación	22	0	19	0	3	100.00	86.36
3	29621	Electrónica de potencia	55	0	28	13	14	62.86	44.90
3	29622	Instalaciones eléctricas de baja tensión	45	2	17	16	12	46.67	33.33
3	29623	Máquinas eléctricas II	39	0	20	15	4	54.55	48.65
3	29624	Ingeniería de control	32	0	23	4	5	84.62	70.97
3	29625	Mecánica de fluidos	39	0	26	9	4	74.19	65.71
3	29626	Organización y dirección de empresas	32	0	19	7	6	72.00	58.06
3	29627	Líneas eléctricas	23	0	22	0	1	100.00	95.65
3	29628	Instalaciones eléctricas en media y alta tensión	20	1	20	0	0	100.00	100.00
3	29629	Accionamientos de máquinas eléctricas	22	1	18	2	2	88.24	78.95
4	29630	Oficina de proyectos	28	0	27	0	1	100.00	96.00
4	29631	Sistemas eléctricos de potencia	20	0	19	0	1	100.00	93.33
4	29632	Centrales eléctricas	15	0	15	0	0	100.00	100.00
4	29633	Instalaciones de producción eléctrica con energías renovables	33	1	28	2	3	95.45	84.00
4	29634	Trabajo fin de Grado	42	0	27	0	15	100.00	65.00
1	29635	Fundamentos de electrotecnia	87	4	31	24	32	56.36	35.63
4	29636	Climatización	1	0	1	0	0	100.00	100.00
4	29637	Iluminación y Domótica	13	0	13	0	0	100.00	100.00
4	29638	Seguridad de instalaciones y equipos eléctricos	2	0	2	0	0	100.00	100.00
4	29639	Mantenimiento industrial y de instalaciones auxiliares	19	0	19	0	0	100.00	100.00
4	29640	Movilidad eléctrica	8	0	8	0	0	100.00	100.00
4	29641	Sistemas electrónicos digitales	3	0	3	0	0	0.00	0.00
4	29642	Medidas eléctricas	12	0	12	0	0	100.00	100.00
4	29643	Redes eléctricas inteligentes	8	0	7	0	1	100.00	100.00

6.2.– Rendimiento y resultados académicos

Tasas de éxito/rendimiento/eficiencia

Titulación: Graduado en Ingeniería Eléctrica

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 15-01-2023

Curso	Éxito	Rendimiento	Eficiencia
2016-2017	77.27	57.89	80.14
2017-2018	72.92	55.10	75.82
2018-2019	79.57	63.38	76.78
2019-2020	81.24	64.77	75.94
2020-2021	74.36	53.89	78.46

Curso	Éxito	Rendimiento	Eficiencia
2021-2022	74.78	55.88	76.22

Tasas de abandono/graduación

Titulación: Graduado en Ingeniería Eléctrica

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 15-01-2023

Curso de la cohorte de nuevo ingreso (*)	Abandono	Graduación
2016-2017	70.31	21.88
2017-2018	66.67	13.33
2018-2019	55.36	14.29

(*) 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: Graduado en Ingeniería Eléctrica

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 15-01-2023

Curso	Duración media graduados
2016-2017	5.52
2017-2018	6.04
2018-2019	5.45
2019-2020	5.64
2020-2021	5.63
2021-2022	5.68

7.— Satisfacción y egreso

Satisfacción y egreso

Estudio: Graduado en Ingeniería Eléctrica
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Plan: 430

Encuesta	2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	% Tasa	Media	% Tasa	Media	% Tasa	Media	% Tasa	Media	% Tasa	Media	% Tasa	Media
Evaluación de la enseñanza	23.12	3.88	25.47	3.93	28.18	3.81	22.91	3.90	27.30	3.96	25.47	4.01
Cuestionario de valoración de la actividad docente		4.12		4.10		4.00		4.15		4.28		4.23
Satisfacción del profesorado con la titulación y los servicios	27.30	4.12	24.50	3.93	33.00	4.10	21.10	4.10	18.90	4.09	17.40	4.12
Satisfacción global con la titulación	62.50	3.77	57.70	3.71	58.30	3.51	22.40	3.47	36.90	3.82	41.90	3.73
Trabajo fin de grado máster.	37.50	4.00	41.20	4.25	48.30	4.00	20.40	4.07	27.70	4.14	48.80	4.15
Satisfacción del alumnado con el programa ERASMUS	100.00	3.62	100.00	4.14	100.00	3.82	75.00	4.27	100.00	3.53	85.70	3.67

- % 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 del curso

En cuanto a los datos de admisión al Grado, se observa una disminución importante del número de estudiantes de nuevo ingreso (46) respecto al curso pasado (60), con un aumento del número de mujeres (de 5 a 8). También aumenta la nota media de admisión en los estudiantes de la EvAU (0,485), llegando al 9,115, y siguiendo la tendencia de cursos anteriores. El resto de indicadores es similar a cursos anteriores.

La titulación ha contado durante el curso 2021-2022 con un total de 97 profesores (100 en el curso anterior), de los cuales 77 son profesores permanentes e imparten el 78,28% de la docencia. La situación es similar a la de los cursos anteriores. El número de quinquenios correspondientes a los 63 profesores funcionarios es de 291, lo que supone una experiencia docente de 23,1 años. El personal de apoyo a la docencia se mantiene prácticamente igual que en cursos anteriores.

Respecto a la formación para la mejora de la docencia, 15 profesores han participado en 33 cursos de formación del CIFICE, disminuyendo con respecto al curso anterior (19 profesores en 62 cursos en el curso 2020-2021). Por otro lado, los profesores del Grado participaron en 456 cursos del ADD, y 45 de ellos han intervenido en 43 proyectos de innovación, lo que supuso un aumento respecto al anterior curso (19 proyectos más que en el curso 2020-2021). Además, 6 profesionales externos colaboraron dentro del programa Expertia en distintas asignaturas obligatorias y optativas de cuarto curso, así como en asignaturas transversales. Por último, el 14 de diciembre de 2021, se celebró en la EINA el “XIII Seminario de innovación y buenas prácticas docentes de la EINA”, organizadas por la Subdirección de Calidad y Sostenibilidad y dedicado a la presentación de los Proyectos de Innovación Estratégica de Centro en la EINA.

La participación de los estudiantes en los diferentes programas de movilidad ha aumentado con respecto a los dos últimos cursos en los que la situación sanitaria provocada por la COVID-19 condicionó los planes de movilidad. Sin embargo, todavía no se alcanzaron las cifras de los cursos previos a la pandemia, tanto

de estudiantes enviados (OUT) como acogidos (IN). Se constata que más del 25% de los titulados han disfrutado de alguna estancia de movilidad internacional.

En esta titulación, las prácticas externas no son obligatorias. Sin embargo, los estudiantes tienen la opción de realizarlas y solicitar su reconocimiento por un máximo de 6 ECTS. El seguimiento de dichas prácticas se realiza por dos tutores, uno en la empresa y un profesor con docencia en el grado, siendo en todo momento avalados por la Comisión Académica del Grado. La gestión administrativa es realizada por Universa. De acuerdo con los datos disponibles, 28 estudiantes han realizado prácticas externas el pasado curso, un número inferior a los 47 del curso anterior, curso en el que se volvía progresivamente a la normalidad de la actividad empresarial. En 7 casos, las prácticas permitieron llevar a cabo el TFG en dichas empresas. Las empresas colaboradoras fueron 22, las cuales pertenecen al sector de distribución de energía eléctrica, generación eléctrica, domótica y automatización, instalaciones eléctricas de baja tensión, etc.

En cuanto a los resultados académicos, se observa un ligero aumento del porcentaje de créditos superados, pasando del 53,89% al 56,08%. Al igual que en cursos anteriores, se observan mayores porcentajes de no presentados y suspensos en las asignaturas de los dos primeros cursos de la titulación, lo que se corresponde con el elevado número de estudiantes que abandonan los estudios, fundamentalmente de primer año. Sin embargo, los porcentajes de aprobados de casi todas las asignaturas de primer y segundo curso aumentaron respecto al curso 2020-2021, debido principalmente a la mejora del porcentaje de No presentados.

Estos resultados se corroboran con los datos de las tasas de rendimiento: en primer curso, casi todas las asignaturas mejoraron su tasa de rendimiento, pasando de una media del 41,12% en el curso 2020-2021 a un 48,88% en el curso 2021-2022; similares resultados se obtuvieron en segundo curso.

Las asignaturas con menor tasa de éxito (tasa de aprobados frente a presentados) fueron Matemáticas I (47,83%), Matemáticas III (42,42%) e Instalaciones eléctricas de baja tensión (46,67%).

En comparación con el curso anterior, las tasas globales del Grado son similares: la tasa de éxito (créditos superados frente a créditos presentados a examen) es prácticamente idéntica (de un 74,36% a un 74,59%); la tasa de rendimiento mejora en 2,19 puntos porcentuales (del 53,89% al 56,08%); la tasa de eficiencia empeora 3,47 puntos porcentuales (del 78,46% al 74,99%).

Al igual que en cursos anteriores, se debe realizar un seguimiento de las asignaturas con tasas de éxito y rendimiento más bajas, analizando los motivos, así como la influencia que tienen en la tasa de abandono. Cabe destacar que la tasa de abandono, en la cohorte que debería haber acabado sus estudios en el curso 2021-2022, ha mejorado en 11,31 puntos porcentuales respecto al curso anterior, pasando del 66,67% al 55,36%. De igual modo, la tasa de abandono inicial se ha mantenido por debajo del 30% en el curso 2020-2021 (28,30%, último para el que puede calcularse), mejorando en más de 10 puntos porcentuales con respecto a cursos anteriores, salvo el 2019-2020. Sin embargo, tanto la tasa de abandono como la tasa de graduación siguen estando alejadas de valores que pudiéramos considerar como aceptables. Finalmente, la duración media del Grado ha aumentado ligeramente, pasando de 5,63 años a 5,87 años.

El grado de satisfacción de los estudiantes con la titulación sigue siendo elevado, tanto en el aspecto de la evaluación de la enseñanza (4.01) como en la valoración de la actividad docente (4.23), habiendo aumentado ligeramente con respecto a cursos anteriores y siendo similares al resto de titulaciones de la Universidad de Zaragoza. Es de destacar la satisfacción global con la titulación, con datos del curso 2020-2021 y con una media del 3,82, obteniendo la sexta mejor valoración entre todos los Grados de la Universidad de Zaragoza. En cuanto a la satisfacción con el programa Erasmus, también se disponen de los datos del curso 2020-2021, en el que hubo una disminución importante con respecto al curso anterior (media de 3.53 frente a un 4.27), seguramente debida a la impartición de la docencia en modo online en muchas de las universidades europeas. La satisfacción del profesorado con la titulación y los servicios se mantiene también en valores elevados (4.12)

Según la encuesta de inserción laboral de egresados, el 86% cursaría la mista titulación y en la misma Universidad. Todos los encuestados trabajan en un puesto acorde a su formación, bastante o muy relacionado con la titulación, como Técnico (titulado universitario sin personas a su cargo), en una empresa privada y con un contrato indefinido. Asimismo, todos consideraron la titulación como un aspecto importante para conseguir el empleo, así como su expediente académico, haber tenido alguna experiencia laboral (prácticas o trabajo anterior) y haber participado en un programa de movilidad internacional.

Aspectos susceptibles de mejora

-Disminución de las tasas de abandono

Para evitar el abandono de los estudios, principalmente durante el primer año, se debe analizar las causas que conllevan dicho abandono, recogiendo los motivos directamente de los estudiantes. Del mismo modo, es necesario plantear una reflexión sobre dichos motivos y otros que se puedan extraer por parte de todos los agentes implicados.

Se seguirá fomentando una participación activa en el programa Tutor-Mentor y de los cursos cero ofertados por el centro, con el fin de disminuir tanto las tasas de abandono como el porcentaje de No presentados en las asignaturas de primer curso.

-Promoción y fomento de la titulación en las etapas pre-universitarias

El número de estudiantes que eligen el Grado en Ingeniería Eléctrica ha ido disminuyendo durante los últimos cursos, y ello a pesar de tener un nivel de ocupación prácticamente del 100%. Se debe aumentar el interés por la titulación de los estudiantes pre-universitarios y que tengan una mejor visión del Grado. En este sentido, la adaptación del título al RD 822/2021 permitirá debatir una necesaria actualización del plan de estudios, que posibilite asimismo visibilizar y acercar la profesión de la Ingeniería Eléctrica a los futuros estudiantes.

-Adaptación de la Memoria de Verificación al RD 822/2021

Durante el curso 2022-2023, se ha creado la Comisión de Adaptación del Grado en Ingeniería Eléctrica al RD 822/201, con el fin de elaborar una nueva Memoria de Verificación en base a la existente y con los cambios que, entre todos los agentes implicados, se vea oportuno introducir. Se trata de una excelente oportunidad para, aprovechando la necesaria adaptación al RD, analizar el plan de estudios actual y estudiar qué cambios son adecuados para mejorarlo y que sea atractivo para un mayor número de estudiantes.

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

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

- Programa de actividades de acercamiento entre el estudiantado y el mundo laboral: por un lado, mediante charlas y seminarios por profesionales externos (integradas en la docencia de las asignaturas), aprovechando y publicitando la existencia del programa EXPERTIA, así como la buena relación con los colegios profesionales; por otro lado, visitas organizadas a empresas y organismos públicos relacionados con la titulación, así como a las propias instalaciones de la Universidad.

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

No se han recibido reclamaciones, quejas o incidencias por los conductos formales establecidos por la EINA o por la UZ. Sí que se recibieron a lo largo del curso sugerencias y peticiones de forma ocasional por parte de los representantes de los estudiantes, atendidas y resueltas según se fueron planteando.

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

18/01/2023

Asistentes: 3 profesores, 2 estudiantes, 0 profesional externo, 1 experto UZ

Votos a favor: 6

Votos en contra: 0

Abstenciones: 0
