

## RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN INFORME FINAL

### DATOS DEL TÍTULO

<b>Número de Expediente (RUCT):</b>	2500188
<b>Denominación Título:</b>	Grado en Ingeniería Eléctrica
<b>Universidad responsable:</b>	Universidad Carlos III de Madrid
<b>Universidades participantes:</b>	-
<b>Centro en el que se imparte:</b>	Escuela Politécnica Superior
<b>Nº de créditos:</b>	240
<b>Idioma:</b>	Español Inglés
<b>Modalidad:</b>	Presencial

### MIEMBROS DEL COMITÉ DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<b>Presidente/a del Pleno:</b>	Federico Morán Abad
<b>Experto/a externo/a:</b>	Rosa de Couto Gálvez, Ángel Garrido García
<b>Vocal estudiante:</b>	Andrea Paricio Henares
<b>Presidente/a Comité Artes y Humanidades:</b>	Javier de Navascues Martín
<b>Presidente/a Comité Ciencias:</b>	Juan Antonio Vallés Brau
<b>Presidente/a Comité Ciencias de la Salud:</b>	Vicente Soriano Vázquez
<b>Presidente/a Comité Ciencias Sociales y Jurídicas 1:</b>	Cristina Mayor Ruiz
<b>Presidente/a Comité Ciencias Sociales y Jurídicas 2:</b>	Leonor González Menorca
<b>Presidente/a Comité Ingeniería y Arquitectura:</b>	Enrique Masgrau Gómez
<b>Presidente/a Comité de Evaluación y Acreditación de Doctorado:</b>	Susana Rodríguez Escanciano
<b>Secretario/a:</b>	Oscar Vadillo Muñoz

La Fundación para el Conocimiento Madrimasd, órgano de evaluación en el ámbito universitario de la Comunidad de Madrid, ha procedido a evaluar el seguimiento del título oficial arriba citado en el marco establecido por el 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.

La evaluación se ha llevado a cabo de acuerdo con los criterios y directrices establecidos en la *Guía de evaluación para la renovación de la acreditación de títulos oficiales de Grado y Máster* de la Fundación y teniendo en cuenta la evaluación externa realizada por el Panel de expertos que ha visitado la universidad y el Informe provisional emitido por el Comité de rama.

## VALORACIÓN GLOBAL DEL TÍTULO

Transcurrido el plazo de veinte días para la presentación de alegaciones al Informe provisional y considerando la información disponible del título incluida en el dossier de acreditación y, en su caso, las alegaciones y/o Plan de Mejora presentadas por la universidad, este Comité de Evaluación y Acreditación emite el siguiente Informe final de renovación de la acreditación en términos de **FAVORABLE**. Este informe debe hacerse público en la página web del propio título de forma fácilmente accesible.

## CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS

### DIMENSIÓN 1. La gestión del título

#### Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

*EL PROGRAMA FORMATIVO ESTÁ ACTUALIZADO DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DE LA DISCIPLINA Y SE HA IMPLANTADO CONFORME A LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA MEMORIA VERIFICADA Y/O SUS POSTERIORES MODIFICACIONES.*

#### VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 1.:

C: Se logra el estándar para este criterio en el mínimo nivel pero se detectan aspectos concretos que han de mejorarse y que se indican en el presente Informe.

#### Justificación de la valoración:

El Grado en Ingeniería en Eléctrica (GIE), adscrito a la Escuela Politécnica Superior, fue verificado en 2008, tuvo un seguimiento en 2012 y renovó favorablemente la acreditación en 2016. Se han solicitado modificaciones del título en 2011, 2014 y 2019 que reciben informe favorable.

El Grado habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electricidad (Orden Ministerial CIN/351/2009) y proporciona la formación necesaria para acceder de forma directa al Máster en Ingeniería Industrial en la Universidad Carlos III de Madrid. La actual implantación del GIE no presenta desajustes relevantes con respecto a lo previsto en la Memoria de Verificación en cuanto a estructura, actividades formativas, competencias, metodologías, sistemas de evaluación y modalidades de idioma e impartición. Actualmente, conviven dos planes de estudio, el inicial y el renovado en 2019, que en el curso 2022/23 se impartirá completo. La normativa de permanencia establecida coincide con la establecida en la Memoria. La normativa de reconocimiento se ajusta a lo indicado en la MV y a la normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la UC3M. Los créditos ECTS reconocidos suponen en torno al 4% de los créditos matriculados y afectan, en promedio, en torno al 5% de sus estudiantes. La mayor parte de reconocimientos se refieren fundamentalmente a asignaturas de otras Ingenierías, aunque también hay algunos expedientes de Ciclos Formativos de Grado Superior ajustados a la normativa específica de la Comunidad de Madrid. La información recogida en las guías docentes y es bastante completa. Sin embargo, se han detectado algunas deficiencias que han de corregirse. En particular, es necesario que en la guía de cada asignatura se incluyan explícitamente las competencias y resultados de aprendizaje previstos en la MV, y que se muestran en la web del título convenientemente codificadas. En las guías actuales, curso 21/22, la información ya se ha incluido y aparece enlazada a un documento pdf de forma agregada en una tabla denominada Mapa de Competencias y Resultados de Aprendizaje. Esta información habría de presentarse, para cada asignatura, directamente en su guía. El grado se imparte en opción bilingüe. El tamaño medio de los grupos, 25 en el curso 20/21, es adecuado para la adquisición de las competencias y las actividades formativas previstas en el título, siempre y cuando se ajusten a la naturaleza de la actividad formativa en grupos agregados, reducidos y de laboratorio. El TFG del plan de estudios consta de 12 ECTS (151 horas según la MV, lo que constituye una errata que deberá ser corregida). Es conveniente que exista un listado de la oferta completa y actualizada de TFGs. Las Prácticas Externas tienen carácter optativo como asignaturas del cuarto curso, según se prevé en la MV y aparece en las guías docentes. El GIE cuenta con distintos mecanismos que garantizan una adecuada coordinación tanto vertical como horizontal de los estudios, que descansan fundamentalmente en el director del Grado y la Comisión Académica de Grado, además del Coordinador de cada Asignatura. Existen evidencias de que los mecanismos de coordinación son capaces de detectar problemas existentes y resolverlos de forma adecuada. Esta coordinación también se extiende a las Prácticas en Empresa. Los criterios de admisión aplicados se ajustan a la normativa y a la MV. El número de plazas ofertadas no supera el previsto en la MV, que tras la modificación de 2019 son 70 plazas (reducidas de 80 en la acreditación de 2016). Sin embargo, el número de plazas ofertadas se ha ido reduciendo en los últimos años, de 70 en el curso 2019/20 a 40 en el curso 2021/22, con un incremento del porcentaje de

solicitudes en 1ª opción sobre el total de plazas ofertadas y un incremento de la nota de corte en estos tres últimos años. En todo caso, de seguir esta tendencia, se deberían ajustar el número de plazas o modificar la MV para adecuarla a la disminución paulatina de estudiantes matriculados.

## **Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA**

*LA INSTITUCIÓN DISPONE DE MECANISMOS PARA COMUNICAR DE MANERA ADECUADA A TODOS LOS GRUPOS DE INTERÉS LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA Y DE LOS PROCESOS QUE GARANTIZAN SU CALIDAD.*

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 2.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

#### **Justificación de la valoración:**

El título tiene una página web dentro de la web de la UC3M. Esta contiene toda la información relevante del título: denominación, acceso, perfil de ingreso, plan de estudios, plazas, guías docentes, prácticas externas, SGIC, criterios de admisión, competencias, horarios, profesorado, movilidad, prácticas, memoria de verificación, informes anuales de titulación, infraestructuras etc. En este sentido, es de destacar la labor de los equipos directivos de las titulaciones y de la Escuela Politécnica Superior, en relación con la publicación de la información, a través de la página web y de la gestión de la docencia mediante el uso de plataformas telemáticas, así como la adaptación en la pandemia de las materias a la docencia no presencial con una buena interacción alumno-profesor. En relación con las guías docentes, en la memoria académica del grado se observa que una de las propuestas de mejora era revisarlas según MV en sus cronogramas para vigilar la carga de trabajo, así como controlar la coordinación entre asignaturas para detectar solapamientos, por lo que sería recomendable trabajar en esta línea con objeto de supervisar un potencial solapamiento o sobrecarga de trabajo del alumnado. La web está actualizada y contiene información muy detallada para que todos los grupos de interés implicados en el título conozcan el funcionamiento de este. Sería de ayuda, en este sentido, la presencia del grado en redes sociales con objeto de dar a conocer las noticias relacionadas con las actividades docentes e investigadoras desarrolladas en la UC3M y en la Escuela.

## **Criterio 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC)**

*LA INSTITUCIÓN DISPONE DE UN SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE CALIDAD FORMALMENTE ESTABLECIDO E IMPLEMENTADO QUE ASEGURA, DE FORMA EFICAZ, LA MEJORA CONTINUA DEL TÍTULO.*

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 3.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

#### **Justificación de la valoración:**

El sistema de garantía interno de calidad está definido, articulado a nivel de centro y en él se encuentran representados todos los agentes implicados en el título: PDI, PAS, alumnado. Se reúne al menos dos veces por curso académico. Los resultados derivados del sistema de calidad están publicados en la web del título y hay evidencias de la existencia de planes de mejora de la UC3M, así como del GIE. En concreto en el curso 2020/21 se plantean acciones de mejora orientadas a la captación de estudiantes y reducción de la tasa de abandono. Además, se plantea el seguimiento del impacto de la nueva asignatura "Fundamentos de Transitorios en Redes Eléctricas". Se constata que la universidad dispone de un SGIC formalmente establecido e implementado que asegura, de forma eficaz, la mejora continua del Título. El SGIC implementado dispone de diversos procedimientos que garantizan la recogida de información para la toma de decisiones, análisis de resultados, y mejora de la calidad del título y de los resultados del aprendizaje. Los procedimientos establecidos en el SGIC garantizan la recogida de datos e indicadores de forma continua. El sistema de recogida de información para poder tener una retroalimentación del título se articula mediante el sistema de encuestas de la UC3M. El porcentaje de respuesta es moderado, oscila entre el 30,19 y el 44,34% para estudiantes y de 39,13 a 49,648% para los docentes. Sería recomendable que se establecieran mecanismos de mejora para incrementar estos valores y quizás implantar otras técnicas de recogida de información, o adecuar las propias encuestas si fuera necesario. Los sistemas de revisión del plan anual de calidad, seguimiento y mejora de títulos, quejas, sugerencias, y satisfacción están implantados a nivel de UC3M y hay evidencias de que están funcionando.

## **DIMENSIÓN 2. Recursos**

### **Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO**

*EL PERSONAL ACADÉMICO QUE IMPARTE DOCENCIA ES SUFICIENTE Y ADECUADO, DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL*

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 4.:**

C: Se logra el estándar para este criterio en el mínimo nivel pero se detectan aspectos concretos que han de mejorarse y que se indican en el presente Informe.

##### **Justificación de la valoración:**

El profesorado que participa en el GIE pertenece a distintos. El grueso de la docencia recae en el departamento de Ingeniería Eléctrica con el 30.7%. Existen también otros departamentos con una participación en torno al 10%. El número de profesores es de 199 en los dos últimos cursos, cifra que parece adecuada considerando el tamaño de la titulación. El porcentaje de profesorado permanente que participa en el título está en torno al 30%, por debajo del 50% marcado por el RD de 2021. En términos de encargo docente, el valor vinculado al profesorado permanente se acerca al 50%. En lo que se refiere al profesorado no permanente, la cifra de los profesores asociados se ha mantenido estable en número y participación en créditos en los últimos cursos, sin superar el 30%. El GIE obtuvo la renovación de la acreditación en 2016. En dicho informe se realizó una recomendación relativa al incremento del profesorado permanente. El personal doctor de la plantilla y su participación en la docencia han aumentado respecto de la anterior renovación, sin embargo, el porcentaje de profesorado permanente que participa en el título también ha aumentado, pero no lo suficiente. Se debe mantener el seguimiento en este aspecto y continuar promoviendo la transformación de profesores no permanentes en permanentes incrementando su encargo docente, lo que también implicará que intervengan un menor número de profesores en la titulación. El profesorado participante en la impartición del título posee una experiencia docente, investigadora y profesional en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica suficiente, como indicación en este sentido en 20/21 el plantel de profesores que interviene en el título (199, 54 permanentes) disponía de 176 sexenios y 297 quinquenios. De las evidencias no se deriva la existencia de ningún problema sistemático con el nivel de inglés del profesorado, aunque en alguna asignatura en particular las encuestas arrojan un resultado sensiblemente peor para el grupo en inglés. Habida cuenta de que parte del título se imparte en inglés es necesario realizar un seguimiento continuo de ese aspecto, tal y como se viene realizado en los últimos cursos. Y fomentar la actualización de estas habilidades por parte del profesorado del título con cierta periodicidad. Los profesores del grado han asistido a cursos de formación, demostrando su interés por mejorar su formación docente, exceptuando a los profesores contratado doctor o ayudantes que, han de reforzar este aspecto. En el último curso se ha desarrollado proyectos de innovación docente. La UC3M actualizó en el año 2019 la certificación del diseño DOCENTIA-UC3M, pero los datos no están desagregados por lo que no se tiene información sobre los resultados del profesorado que participa en el título en evaluación.

#### **Criterio 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS**

*EL PERSONAL DE APOYO, LOS RECURSOS MATERIALES Y LOS SERVICIOS PUESTOS A DISPOSICIÓN DEL DESARROLLO DEL TÍTULO SON LOS ADECUADOS EN FUNCIÓN DE LA NATURALEZA, MODALIDAD DEL TÍTULO, NÚMERO DE ESTUDIANTES MATRICULADOS Y COMPETENCIAS A ADQUIRIR POR LOS MISMOS.*

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 5.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

##### **Justificación de la valoración:**

El personal de apoyo es suficiente y su formación técnica adecuada para colaborar en las actividades docentes realizadas en los laboratorios implicados en la docencia del título. El personal dispone de un plan de formación anual coordinado por el Servicio de Recursos Humanos que permite la actualización de conocimientos y habilidades necesarias para el desarrollo de sus funciones (programas informáticos, normativa y seguridad en el trabajo, idiomas, etc.) Todos los laboratorios pueden ser compartidos por distintas titulaciones de la EPS. En la web de la titulación se aporta información sobre los recursos materiales para los estudios de Grado. También se dispone de sistemas de apoyo mediante los Servicios de Orientación Académica y Profesional, en la que se contemplan distintos programas de mentoría de los alumnos; servicios de apoyo y orientación académica y profesional, etc. Éstos están articulados a nivel de la EPS y al nivel de la UC3M. En principio, se valoran positivamente, aunque al tratarse de servicios compartidos por muchas titulaciones se recomienda comprobar regularmente que están correctamente dimensionados para satisfacer la demanda agregada de todo el centro. El plan de estudios tiene convenios de movilidad con una red de universidades distribuida globalmente, tal y como se indica en la web de la titulación, pero el porcentaje de estudiantes que participa es mejorable y sería deseable reforzar las acciones para mantener y potenciar la movilidad en la titulación, aspecto sobre el que ya está trabajando la Comisión Académica. Los laboratorios específicos son adecuados, con suficiente equipamiento y garantizan el desarrollo de las actividades formativas prácticas previstas en la MV. No se ha detectado ninguna incidencia reseñable de las infraestructuras tecnológicas con motivo de la situación COVID.

### **DIMENSIÓN 3. Resultados**

#### **Criterio 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

*LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE ALCANZADOS POR LOS TITULADOS SON COHERENTES CON EL PERFIL DE EGRESO Y SE CORRESPONDEN CON EL NIVEL DEL MECES (MARCO ESPAÑOL DE CUALIFICACIONES PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR) DEL TÍTULO.*

##### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 6.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

##### **Justificación de la valoración:**

Las actividades formativas y las metodologías docentes empleadas en las asignaturas garantizan la adquisición por parte de los estudiantes de los resultados de aprendizaje previstos en el perfil de egreso. Dichos resultados corresponden a los especificados en el nivel MECES para títulos de Grado. En la pasada renovación del título se emitió una recomendación en el sentido de echar en falta un mayor número de actividades formativas encaminadas a la realización de proyectos y aplicaciones que requieran de una componente experimental relevante para sumar al perfil más teórico conseguido. Según las evidencias relacionadas con profesores y equipo directivo, esta recomendación motivó la incorporación de nuevas actividades formativas en 3º y 4º, así como cambios en seis asignaturas en la dirección indicada (una mayor dedicación a proyectos y aplicaciones). Dicho aspecto fue también corroborado por los alumnos y algunos de los últimos egresados. No obstante, por su relevancia para un título de la rama de Ingeniería, se recomienda que la Comisión Académica mantenga un seguimiento regular sobre esta cuestión. Los resultados obtenidos en cada asignatura son coherentes con el perfil de ingreso de los alumnos, con porcentajes de aprobados frente a matriculados que alcanzan un valor medio adecuado. Con carácter general las temáticas y calificaciones del TFG están en consonancia con los resultados esperados para el título. Se han presentado 35 TFGs en el curso 2020/21 dirigidos por un buen número de profesores de asignaturas del Grado. Los Tribunales de los TFG han estado constituidos por dos miembros, composición posible según lo contemplado en la normativa de TFGs de la Escuela Politécnica Superior, que sin embargo podría mejorarse con al menos tres miembros. Para la evaluación de los TFG está disponible una rúbrica que es conocida por el alumno con antelación. Sería conveniente incluir explícitamente en la misma un apartado relativo a la cuantificación temporal dedicada al TFG, que garantice los 12 ECTS asignados, así como un cronograma básico de su realización. Es de destacar el número de alumnos que cursan las Prácticas Externas optativas, en torno al 60% en los últimos cursos.

#### **Criterio 7. INDICADORES DE RENDIMIENTO Y SATISFACCIÓN**

*LOS RESULTADOS DE LOS INDICADORES DEL PROGRAMA FORMATIVO SON CONGRUENTES CON EL DISEÑO, LA GESTIÓN Y LOS RECURSOS PUESTOS A DISPOSICIÓN DEL TÍTULO Y SATISFACEN LAS DEMANDAS SOCIALES DE SU ENTORNO.*

##### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 7.:**

C: Se logra el estándar para este criterio en el mínimo nivel pero se detectan aspectos concretos que han de mejorarse y que se indican en el presente Informe.

##### **Justificación de la valoración:**

La duración media de los estudios ha disminuido en los últimos años, con una tasa de eficiencia y de graduación que muestra una mejoría y convergencia con la MV respecto a los valores anteriores. Los indicadores de la MV en cuanto a los resultados previstos son de una tasa de eficiencia del 75%, de abandono del 30% y de graduación del 35%. En lo que se refiere a la tasa de abandono el último valor es del 43%, por encima del 30% previsto. En la pasada renovación del título se emitió una recomendación expresa en este sentido, que debe seguir recomendándose. Para reducir la tasa de abandono, la universidad cuenta con diferentes Programas de Tutorización, pero no se aporta análisis sobre cómo se están desarrollando estos programas en el título y su impacto en las tasas. En todo caso, esta tasa de abandono tiene su origen más probable en la admisión de alumnos cuya primera opción no es este grado por lo que, con posterioridad a su matriculación, el alumno cambia de titulación si tiene esa posibilidad. Para procurar solucionar esta situación, la UC3M ha ido reduciendo en los últimos años el número efectivo de plazas de nuevo ingreso, de 70 en el curso 2019/20 a 40 en el curso 2021/22. Esto ha incrementado el porcentaje de solicitudes en 1ª opción sobre el total de plazas ofertadas. La satisfacción de los estudiantes con el GIE en los tres últimos cursos está por encima del 3,5 sobre 5 en lo que respecta a cada asignatura, al profesor y a la titulación. En el mismo sentido van los resultados que proporcionan una satisfacción general de 3,76 sobre 5, superior tanto al valor general de la Escuela de 3,74, como al global de la UC3M, de 3,64. En las audiencias se ha constatado una muy buena percepción y satisfacción de los estudiantes y egresados con el título que se extiende a otras facetas más concretas como el TFG y las prácticas realizadas. Los estudiantes también se muestran satisfechos con la labor de los profesores en todas las asignaturas consultadas, mostrando con carácter general una calificación ligeramente mayor los profesores de los grupos reducidos. En el caso del profesorado su opinión general sobre el desarrollo de la docencia también es satisfactorio, en especial en lo referente a la coordinación entre asignaturas, cronograma

impartido y recursos materiales necesarios. Esto se traduce en que la satisfacción con el desarrollo del programa es alta con un valor que oscila entre 4,16 y 4,23 en los últimos cursos. Sobre los niveles de calidad percibidos en el funcionamiento de los servicios de la universidad la valoración de estudiantes, profesores y PAS es satisfactoria, con datos agregados para toda la UC3M. En las audiencias con empleadores y egresados, algunos indican que se debería insistir más en mejorar la formación en el manejo de software directamente vinculado con la práctica profesional, así como el trabajar más en el desarrollo de actividades que incremente la capacidad de comunicación de los estudiantes en el entorno laboral. Estos aspectos deberían ser seguidos desde la Comisión Académica. La UC3M tiene un programa institucional para facilitar la inserción laboral de sus titulados que depende de la Fundación UC3M y es prestado por el Servicio de Orientación y Empleo. Su percepción sobre las competencias adquiridas y la UC3M también es positiva con carácter general, obteniendo la comunicación en un entorno bilingüe el valor más bajo y una satisfacción general con el grado es de 4,0 sobre 5. Manifiestan un altísimo nivel de inserción laboral y de relación de este título con el tejido empresarial relacionado con esta titulación, y en muchos casos en empresas líderes en el sector eléctrico.

#### **RECOMENDACIONES:**

##### Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

1.- Se recomienda ajustar las guías docentes a lo recogido en la Memoria de Verificación en cuanto a datos básicos de la asignatura como competencias y resultados de aprendizaje.

##### Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO

1.- Se recomienda incrementar el número de profesores permanentes que imparten docencia en el título.

##### Criterio 7. INDICADORES DE RENDIMIENTO Y SATISFACCIÓN

1.- Se recomienda implantar acciones de mejora para reducir la tasa de abandono.

En Madrid, a 13 de diciembre de 2022

Fdo.: Federico Morán Abad

El/la Presidente/a del Comité de Evaluación y Acreditación

---