

## RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN INFORME FINAL

### DATOS DEL TÍTULO

<b>Número de Expediente (RUCT):</b>	4316086
<b>Denominación Título:</b>	Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica
<b>Universidad responsable:</b>	Universidad Europea de Madrid
<b>Universidades participantes:</b>	
<b>Centro en el que se imparte:</b>	Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño
<b>Nº de créditos:</b>	90
<b>Idioma:</b>	Español
<b>Modalidad:</b>	

### 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
<b>Vocal estudiante:</b>	Maite Blanco Lococo
<b>Presidente/a Comité Artes y Humanidades:</b>	Javier de Navascues Martín
<b>Presidente/a Comité Ciencias:</b>	Celso Rodríguez Fernández
<b>Presidente/a Comité Ciencias de la Salud:</b>	Vicente Soriano Vázquez
<b>Presidente/a Comité Ciencias Sociales y Jurídicas 1:</b>	Eduardo Garcia Jimenez
<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

Conforme a lo establecido en el artículo 27bis del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, la Fundación para el Conocimiento madrimasd ha procedido a evaluar la propuesta de acreditación del plan de estudios del título universitario oficial arriba referenciado cuya solicitud fue presentada en virtud de la Orden 2934/2015, de 23 de septiembre, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte, por la que se establecen los plazos para solicitar la renovación de la acreditación en el año 2016 de los títulos oficiales de Grado y Máster en el ámbito de la Comunidad de Madrid.

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 el Plan de Mejora presentado por la universidad o, en su caso, las modificaciones que debe asumir, 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.

Sin embargo, este título está sometido a un especial seguimiento: la universidad, en el plazo máximo de un año, a contar desde la fecha de efecto de renovación de acreditación (resolución del Consejo de Universidades) que aparece en el RUCT, remitirá un informe con las evidencias que justifiquen el cumplimiento del Plan de Mejora o de haber asumido las modificaciones indicadas, lo que será evaluado por la Fundación. En caso de que, tras el seguimiento de la implantación de dicho Plan, no se cumpla con lo que en él se especifica, la Fundación informará al Consejo de Universidades. 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:

La estructura del plan de estudios del Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica de la UEM en cuanto a módulos, asignaturas por módulo, actividades formativas y metodologías docentes se ha implantado según la Memoria de Verificación. Las competencias se adecúan a la orden CIN/312/2009 que regula las enseñanzas de los másteres habilitantes al ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.

La modalidad es presencial y se imparte en castellano, por lo que es acorde con lo verificado. El tamaño del grupo es adecuado a las actividades formativas y facilita la consecución de los resultados de aprendizaje. Sin embargo, no se ha podido acreditar si las horas de clase dedicadas a la formación se corresponde con las previstas en la Memoria de Verificación y en las guías docentes, dado que no se ha tenido acceso a los horarios detallados.

Las guías docentes incluyen, además de los aspectos básicos (datos, presentación, competencias y resultados de aprendizaje, contenidos, metodologías de enseñanza-aprendizaje, actividades formativas, evaluación, cronograma y bibliografía), un plan de trabajo de la asignatura en el que se detalla, por ejemplo, las rúbricas que van a utilizarse para evaluar las prácticas (aunque la mayoría de ellas no son rúbricas propiamente dichas, excepto en el caso de la asignatura Sistemas de Propulsión diseño y fabricación). Además, deberían detallarse en todas las asignaturas los apartados de profesorado y la bibliografía, muy escuetos en algunas de ellas. En general, habría que revisar las guías docentes de las asignaturas ya que algunas contienen erratas (por ejemplo, en la mayoría de ellas, en los apartados 7.1 Convocatoria ordinaria y 7.2 Convocatoria extraordinaria se hace alusión a la actividad 8 cuando dicha actividad no existe) y, en algunos casos, el peso de los diferentes sistemas de evaluación no se atiene a lo especificado en la Memoria de Verificación (por ejemplo, el Proyecto Integrador como sistema de evaluación en muchas asignaturas, que se corresponde en la Memoria de Verificación con el sistema de evaluación 2 (Elaboración de artículos, informes o memorias de diseño), tiene un peso en las guías entre un 30 y un 50%, mientras que en la Memoria de Verificación el peso está comprendido entre 15 y el 20%).

Las prácticas externas equivalen a 12 ECTS. Las evidencias aportadas ponen de manifiesto que no existe comunicación entre el tutor académico y el tutor en la empresa. Además, las rúbricas de evaluación no están disponibles en la guía docente y tampoco entre las evidencias aportadas.

Se pueden reconocer hasta 12 ECTS por experiencia laboral. Muchos alumnos han hecho uso de esta posibilidad para reconocer

las prácticas externas.

El máster cuenta con un director que es el encargado de hacer de interlocutor con estudiantes y profesorado. Además, existen varias figuras de coordinación: el Coordinador Académico de postgrado de la Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño, el Coordinador de Módulo, el Coordinador de prácticas externas y el Coordinador de los TFM.

Existe un Comité de Garantía de Calidad del Título (CCT) encargado de diseñar los planes de mejora en cada curso con su posterior seguimiento. Este comité ayuda a la coordinación vertical del título. Además, cuentan con un manual de procedimientos sobre coordinación horizontal y vertical en la titulación, aunque las evidencias aportadas en este ámbito no demuestran que se esté aplicando en la práctica.

El perfil de acceso, los requisitos y pruebas específicas de admisión son públicos y se ajustan a la legislación vigente. Los criterios de admisión son específicos y coherentes, ajustándose al perfil de ingreso necesario para alcanzar las competencias esperables en un nivel del MECES III y se aplican correctamente. La mayoría de los estudiantes matriculados provienen del Grado en Ingeniería Aeroespacial. El resto de ellos, provienen de la Ingeniería Técnica Aeronáutica y no se les ha exigido complementos formativos acorde con la Memoria de Verificación.

## **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:**

En general, la titulación cuenta con sistemas de información completos. En particular, cuenta con una página web propia donde son accesibles los datos de interés a todos los colectivos implicados. En esa web se encuentra la información objetiva descriptiva del título, desde la más general como el nombre o el carácter habilitante del máster, hasta información más detallada como el cupo de acceso y los procesos de admisión, así como la normativa relevante.

En ese sentido, las guías docentes son accesibles, claras y mantienen una estructura completa y coherente con la Memoria de Verificación (salvo lo indicado anteriormente). También se ofrece información sobre el desarrollo del título, como es el caso de la información sobre prácticas profesionales, actividades docentes o duración de las mismas, si bien se deberían detallar más estos aspectos. Por ejemplo, no se indican los horarios de clase, especialmente conveniente en este caso ya que la docencia del máster tiene carácter intensivo, concentrada en los viernes y sábados.

Del mismo modo, se podría reforzar la información sobre el Sistema de Garantía de Calidad, haciendo visibles indicadores del título o documentos oficiales como la propia Memoria de Verificación, así como información acerca del claustro de profesores.

## **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.:**

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 máster dispone de un Sistema de Garantía Interna de la Calidad formalmente establecido e implementado eficazmente, de manera general, de cara a asegurar el análisis y mejora continua del título. Este Sistema está dividido en tres niveles: Universidad (Comité de garantía de calidad), Escuela (Junta de Escuela) y titulación (Comisión de Calidad de la Titulación-CTT). En todos los niveles se contempla la participación de todos los grupos de interés, aunque se excluye a algún colectivo en determinadas circunstancias (como a los estudiantes en el caso del Comité de la UEM, donde sólo están invitados si el tema a tratar "les requiere").

A comienzos del curso 2018/19, siguiendo recomendaciones de la Fundación Madrimasd, se rediseñó el formato de las Comisiones de titulación y de los documentos que dan soporte a las mismas (actas o planes de mejora). No obstante, no existen planes de mejora de los cursos 2017/18 y 2018/19. Ello plantea dudas acerca de su utilidad como herramienta de seguimiento y mejora. Las actas son escuetas y poco concretas en cuanto al desarrollo y la implementación de las medidas, por lo que deberían recoger todos los aspectos relevantes.

El plan de recogida de información del título incluye la realización de encuestas de satisfacción a los grupos de interés. Sin

embargo, se recomienda fomentar la participación de estudiantes, egresados y profesores en dichas encuestas.

## **DIMENSIÓN 2. Recursos**

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

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

#### **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 personal académico del título reúne el nivel de cualificación académica requerido y la mayoría de los profesores son profesionales de relevancia en la industria aeronáutica. Sin embargo, la inmensa mayoría del título está impartido por personal a tiempo parcial/temporal y externo a la Universidad (solo uno de ellos está contratado a tiempo completo). Asimismo, la titulación se coordina por profesorado a tiempo parcial. Una minoría de los profesores se encuentra en posesión de una acreditación para el acceso a las figuras de profesor universitario contratado o para el cuerpo docente universitario de Profesor Titular de Universidad. El porcentaje de profesores doctores cumple con lo establecido en el RD 420/2015 y se ha ido aumentando a lo largo de las distintas ediciones del máster (del 20% de la primera edición hasta el 69%). Sin embargo, la actividad investigadora realizada por los profesores del máster es escasa, con un muy bajo número de sexenios de investigación. Este aspecto debería corregirse dado que este máster permite el acceso directo a los Programas de Doctorado. Asimismo, se ha constatado que el claustro es relativamente joven en lo que a experiencia docente se refiere. No obstante, tanto egresados como estudiantes destacan que el apoyo académico del profesorado es excelente.

Sobre el perfil del profesorado, no es posible comprobar con las evidencias aportadas el cumplimiento del 45% de ingenieros aeronáuticos establecido en la Memoria de la titulación. Se han aportado el 57% de los CV del profesorado, de los cuales el 37% se corresponde con titulaciones afines a la ingeniería aeroespacial.

La Universidad dispone de planes de formación y evaluación de la calidad docente y promueve la realización de tesis doctorales entre su profesorado.

### **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 para el soporte de las actividades docentes del personal académico del máster es adecuado.

La Universidad dispone de Servicios TIC que se encargan de las instalaciones de los Laboratorios y de monitores de laboratorio que, además del mantenimiento del hardware y software, dan apoyo en las clases.

La orientación académica de los estudiantes recae fundamentalmente en el director del máster. La Universidad proporciona apoyo a los estudiantes mediante la Dirección de servicios al estudiante y la Dirección de experiencia al estudiante. También, dispone de un Departamento de Carreras Profesionales que ayudan al estudiante en el proceso previo a la incorporación al mercado laboral.

En lo que respecta a los recursos materiales proporcionados, son adecuados para el número de estudiantes matriculados. Las actividades formativas prácticas se realizan en 5 Laboratorios (1 de Ensayos destructivos y túnel de viento/hidráulica y 4 de informática) bien equipados y un Laboratorio Virtual, entre otros.

Se ha podido corroborar en las audiencias a alumnos y egresados que los laboratorios son adecuados a las exigencias del máster y existe un adecuado apoyo técnico. Además, está previsto mejorar las infraestructuras con un nuevo laboratorio de aviónica y turbo-maquinaria.

De igual forma, los estudiantes disponen de la Biblioteca de la Universidad y de otros espacios de acceso libre.

### **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.:**

D: El criterio no logra el nivel mínimo requerido para llegar al estándar y será necesario implementar las modificaciones indicadas en el presente Informe.

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

A pesar de que no se ha tenido acceso a todas las evidencias solicitadas (por ejemplo, pruebas evaluables, aula virtual y CV del profesorado), se ha podido comprobar que los resultados de aprendizaje desarrollados en aspectos relevantes, como legislación, dirección y gestión, aseguran la adquisición de las competencias relacionadas en la Orden CIN/312/2009. No obstante, a la vista de las evidencias aportadas, no es posible concluir que los resultados de aprendizaje que aseguran la adquisición de todas las competencias previstas en la titulación sean correctamente alcanzados por los estudiantes. Se aprecia que algunos contenidos de las asignaturas deben reforzarse para asegurar que los estudiantes adquieren plenamente las competencias específicas establecidas en la referida Orden. Se deben fortalecer, sobre todo, las cuestiones relativas a la resolución de problemas complejos, al análisis y diseño, o a proyectar sistemas específicos.

Además, se ha constatado que las pruebas evaluables no cubren una parte significativa de los contenidos y tampoco se corresponden con el nivel de Máster Universitario habilitante profesionalmente por diversos motivos, como por ejemplo el nivel exigido en análisis analítico y/o computacional aplicado en el ámbito aeronáutico, o el sistema de evaluación empleado. Deben revisarse los sistemas de evaluación para asegurar que todos los estudiantes adquieren los resultados de aprendizaje previstos en cada asignatura. Asimismo, hay que destacar que las guías docentes de varias asignaturas no reproducen los sistemas de evaluación de la Memoria de Verificación y a su vez las actividades evaluadas aportadas como evidencias no coinciden completamente con la información de las guías docentes.

Las temáticas de los TFM son acordes con el sector de la aeronáutica y cumplen con la legislación vigente y la normativa de la Universidad.

#### **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.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

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

No se dispone de tasa de graduación porque los primeros egresados fueron en el 2019, pero la tasa de abandono es del 0% y la de rendimiento del 98%. Estos valores son acordes a los indicados en la Memoria de Verificación (90% para la tasa de graduación, 10% para la tasa de abandono y 90% para la tasa de eficiencia).

En cuanto a la satisfacción global de los estudiantes con el plan de estudios, su valoración es de 4.92 sobre 5. Se observan valores relativamente bajos con respecto a la agilidad en la respuesta a las inquietudes planteadas por los estudiantes, con un valor de 2.00 sobre 5.00, aunque tanto los egresados como los alumnos entrevistados se muestran satisfechos con la agilidad de respuesta a los problemas.

En relación a la satisfacción con el profesorado es elevada (4.77 sobre 5). Los estudiantes muestran su conformidad con el profesorado respondiendo a la cuestión sobre "con este profesor he aprendido" con un valor de 3.45 sobre 5 y sobre la cuestión relacionada con el dominio de la materia con un valor de 4.28 sobre 5. Los alumnos y egresados valoran positivamente a los profesores debido a su accesibilidad y su calidad docente, ya que los profesores son especialistas en la materia de la que dan clase. Además, los contenidos se adaptan a la realidad de la profesión. En cuanto al conjunto del máster, este es valorado muy positivamente ya que lo consideran práctico y valoran el hecho de que el horario intensivo en viernes y sábados permite su compatibilidad con su actividad laboral.

En cuanto a la satisfacción del empleador y del estudiante con las prácticas se observan valores adecuados.

### **RECOMENDACIONES:**

#### Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

- 1.- Se recomienda que las guías docentes sean acordes con la Memoria de Verificación en lo relativo a los sistemas de evaluación y detallen los apartados de profesorado y bibliografía.
- 2.- En las prácticas externas, se recomienda mejorar la coordinación entre el tutor académico y el tutor externo.
- 3.- Se recomienda mejorar la coordinación horizontal y vertical.

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

- 1.- Se recomienda mejorar el diseño y seguimiento de los planes de mejora correspondientes a todos los cursos.
- 2.- Se recomienda que las actas de los órganos de gestión de calidad recojan todos los aspectos relevantes de los asuntos tratados.

#### Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO

- 1.- Se recomienda ampliar el porcentaje de profesores permanentes y a tiempo completo, dado que la mayor parte del título es impartido y coordinado por personal a tiempo parcial/temporal y externo a la Universidad.
- 2.- Sería conveniente potenciar la actividad investigadora del profesorado para mejorar la cualificación del claustro.

#### **MODIFICACIONES NECESARIAS:**

##### CRITERIO 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 1.- Se deben reforzar algunos contenidos de las asignaturas para asegurar que los estudiantes adquieren plenamente las competencias específicas establecidas en la Orden CIN/312/2009.
- 2.- Las pruebas evaluables deben cubrir el contenido completo de cada asignatura y corresponderse al nivel MECES 3 requerido por la titulación.

#### **ANÁLISIS DEL PLAN DE MEJORA:**

El Plan de Mejora presentado por la Universidad Europea de Madrid correspondiente a la modificación necesaria 6, resultan insuficientes dada su poca concreción.

La obtención de un INFORME FAVORABLE, sujeto a un especial seguimiento está condicionado a una profunda revisión del plan de mejora, en el que se concreten las modificaciones a introducir en los contenidos y resultados de aprendizaje de las asignaturas y en los sistemas de evaluación, de tal modo que se garantice de forma inequívoca la adquisición de las competencias establecidas en la orden CIN/312/2009 en un nivel MECES propio de un máster habilitante.

Adicionalmente, es necesaria la presentación de una modificación de la Memoria de Verificación que incluya todos los cambios introducidos tras la ejecución de este nuevo Plan de Mejora. Mientras esta Modificación de la memoria no este aprobada e implantada, será necesario que estos cambios sean recogidos en las Guías Docentes correspondientes al próximo curso 2021/22. Respecto a los Acciones de Mejora correspondientes a las Recomendaciones de los Criterios 1 y 3 , se consideran adecuadas en su contenido y plazos. No es así en el caso de la Acción de Mejora del Criterio 4 que se considera insuficiente.

En Madrid, a 01 de marzo de 2021

Fdo.: Federico Morán Abad

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