

## **RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN INFORME FINAL**

### DATOS DEL TÍTULO

<b>Número de Expediente (RUCT):</b>	4311822
<b>Denominación Título:</b>	Máster Universitario en Energías y Combustibles para el futuro
<b>Universidad responsable:</b>	Universidad Autónoma de Madrid
<b>Universidades participantes:</b>	-
<b>Centro en el que se imparte:</b>	Facultad de Ciencias
<b>Nº de créditos:</b>	60
<b>Idioma:</b>	Español
<b>Modalidad:</b>	Presencial

### MIEMBROS DEL COMITÉ DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<b>Presidente del Pleno:</b>	Federico Morán Abad
<b>Experto externo:</b>	Rosa de Couto Gálvez
<b>Vocal estudiante:</b>	Silvia Maiorana
<b>Presidente Comité Artes y Humanidades:</b>	Manuel González Morales
<b>Presidente Comité Ciencias:</b>	Celso Rodríguez Fernández
<b>Presidente Comité Ciencias de la Salud:</b>	Francisco Javier Castillo García
<b>Presidente Comité Ciencias Sociales y Jurídicas:</b>	Eduardo García Jiménez
<b>Presidente Comité Ingeniería y Arquitectura:</b>	Enrique Masgrau Gómez
<b>Presidente Comité de Evaluación y Acreditación de Doctorado:</b>	Laureano González Vega
<b>Secretario:</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, 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.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

#### Justificación de la valoración:

El Máster Universitario en Energías y Combustibles para el futuro se imparte desde el curso 2010-2011 en modalidad presencial, en idioma castellano (aunque también está verificado el inglés). No se aprecian desviaciones notables respecto del plan de estudios propuesto con respecto al descrito en la Memoria verificada que en 2015 renovó su acreditación.

El título no contempla complementos formativos, No obstante, se ha evidenciado que, con el perfil de ingreso actual, sería recomendable implementar complementos formativos para aquellos estudiantes cuyos estudios de acceso sean menos afines a la titulación. En caso contrario, se recomienda acotar el perfil de ingreso.

El plan se organiza en módulos que constan de asignaturas optativas y obligatorias. En el módulo Prácticum los alumnos deciden si realizan prácticas externas o un trabajo de "iniciación a la investigación", ambos de 10 ECTS. La elaboración y defensa del trabajo realizado, bien como prácticas externas, bien como iniciación a la investigación, constituye la asignatura obligatoria Trabajo Fin de Máster (6 ECTS).

En las distintas audiencias se ha destacado como una fortaleza del título la amplitud de contenidos que abarca el plan de estudios y que permite una formación adecuada en muchos campos de la Energía.

La mayoría de los estudiantes vinculan las PE al TFM y los realizan en centros de investigación, debido a la limitada oferta de empresas para realizar Prácticas externas, lo que genera una descompensación entre los perfiles académico y profesional con el que se verificó el máster. En caso de mantener ambos perfiles, es necesario continuar con los esfuerzos ya iniciados para reforzar la oferta de convenios de prácticas externas en empresas y desvincular dichas prácticas del TFM.

Se ha puesto de manifiesto la conveniencia de equilibrar la carga de trabajo de los dos cuatrimestres, ya que se argumenta una carga mucho mayor en el segundo cuatrimestre al coincidir carga lectiva y presencial con Prácticas externas/Investigación y TFM. La coordinación docente se realiza por la Comisión de Gestión Académica, compuesta por profesores de los tres departamentos más implicados en la titulación. La supervisión de las prácticas y del TFM recae principalmente sobre el tutor externo y el tutor académico valida el trabajo realizado.

Se han constatado algunos desajustes de organización de horarios relacionados con la docencia de los profesores externos, por lo que se recomienda potenciar los mecanismos de coordinación vertical y horizontal del máster.

Se recomienda elaborar una guía con las pautas a seguir para la realización del Trabajo Fin de Máster, diferenciando los trabajos realizados en los perfiles profesional e investigador. Esta recomendación ya fue indicada en el anterior Informe de renovación de la acreditación 2015.

#### 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.:

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 información del máster se articula en varios portales (Facultad, Departamento y Máster) que, si bien están enlazados entre sí, generan cierta confusión. En conjunto, la información contiene todo lo necesario para orientar al estudiante pero la navegación por estos portales y sus enlaces resulta complicada.

En relación con la orientación del título, la información pública es confusa, ya que induce a interpretar que el itinerario aplicado está orientado al ámbito profesional, cuando en realidad esta opción desarrolla fundamentalmente la segunda afirmación de la competencia específica de la asignatura: "E5.2- Ser capaz de trabajar en el mundo empresarial del sector energético o en el mundo de la investigación. Es decir, está enfocada en la práctica hacia la investigación".

En cuanto a la información sobre el personal académico vinculado al título, desde la web se accede a un cuadro resumen del nº de profesores, porcentaje de doctores y proporción de ECTS impartidos, pero no incluye un listado específico del profesorado asociado al Máster. Se recomienda mejorar la accesibilidad a la información sobre los profesores.

Respecto a las prácticas externas (optativas), se aporta la Guía docente e información genérica sobre los Centros de investigación donde pueden realizarse, indicando que la oferta es variable. Se recomienda mejorar la información de empresas colaboradoras en el Máster para la realización de prácticas externas.

La web del título ofrece información accesible sobre el SGIC, incluyendo procedimientos, responsables, miembros de las comisiones académicas y de seguimiento del título.

La web del título tiene un enlace al buzón de sugerencias y quejas, en el que se ofrece toda la información sobre el funcionamiento del sistema y la tramitación de las quejas y reclamaciones.

**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 diseño del SGIC, está correctamente implantado y, aunque con limitaciones en la participación de los grupos de interés, está diseñado para aportar información relevante del título y poder realizar un seguimiento adecuado y tomar decisiones para la mejora de la calidad de este.

Los órganos responsables son la Comisión Académica y la Comisión de Seguimiento del título. En esta última participan representantes de todos los grupos de interés (personal académico, PAS y estudiantes). Queda evidenciado en las actas que se reúne periódicamente y que es un instrumento de análisis de la información del título, útil para proponer puntos de mejora.

Los procedimientos establecidos en el SGIC garantizan la recogida de datos e indicadores de forma continua, pero se detecta un margen de mejora en la participación de los grupos de interés para garantizar la representatividad de los resultados.

Se presenta el Informe Anual de Seguimiento del título, en el que se realiza el seguimiento del plan de actuación propuesto el curso anterior, se resumen las actividades realizadas, se analiza cuantitativa y cualitativamente la evolución de los indicadores de seguimiento del título, se identifican los puntos fuertes y las áreas de mejora.

Cuentan con un buzón de quejas y sugerencias y se da respuesta a las mismas en tiempo y forma adecuados y se realiza un informe y seguimiento. Los problemas parecen resolverse mediante interacción personal.

**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.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

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

El personal académico del título es suficiente y adecuado, ajustándose a las características del título y al número de estudiantes. Hay 36 profesores que imparten docencia teórica en el máster, 20 de ellos profesores de la UAM y 16 externos, procedentes de otros centros de investigación o de empresas del sector energético. La elevada participación en la impartición del título de los profesores externos (18.3% de ECTS totales) es valorada positivamente y es destacada como un aspecto importante por los alumnos por su adecuación a la materia que imparten. Todas las asignaturas poseen un coordinador que es profesor de la UAM.

Los profesores del máster de la UAM son todos doctores, por lo que cumplen con lo establecido en la ley y tienen amplia experiencia docente. Asimismo la cualificación investigadora del personal académico es adecuada, con una media de más de cinco sexenios entre los Catedráticos de Universidad y cuatro sexenios entre los Titulares de Universidad.

Un elevado número de investigadores y/o profesionales externos participa en la dirección de TFM, ya que en el 2017-18 de 31 TFM presentados solo 3 se realizaron en laboratorios de la UAM. La gestión de estos trabajos se canaliza a través de la Oficina de Prácticas Externas. En estos casos el alumno tiene un tutor en el centro donde realiza las prácticas y un tutor académico de la UAM. Al terminar las prácticas elaboran y defienden su TFM.

Este criterio recibió una buena valoración en el previo proceso de acreditación y, dado que apenas ha habido cambios en la plantilla docente del Máster, sigue siendo valorado positivamente.

La participación en el programa DOCENTIA es muy baja, dos profesores de entre 11 y 16 invitados (número variable desde 2014).

#### **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 implicado con el máster es suficiente y está adecuadamente capacitado. El título no dispone de un personal específico, sino que se integra dentro del personal de la universidad. En la Facultad de Ciencias las 99 personas del PAS llevan a cabo múltiples tareas de apoyo técnico, gestión y administración.

De este colectivo de apoyo solo los técnicos de laboratorios realizan una tarea implicada con el desarrollo del Máster, pero esta colaboración es puntual y se centra en la preparación del material de las prácticas.

La universidad también cuenta con servicios de Movilidad, Bolsa de Empleo y Orientación Académica que son accesibles en la página de la universidad. No se evidencian actividades específicas de orientación profesional para los alumnos de la Titulación, más allá de las actividades generales organizadas por la Facultad y del envío por correo electrónico de ofertas de trabajo recibidas por los profesores. Se recomienda potenciar este tipo de actividades.

Aunque existe un plan de cursos de formación para el PAS, en los resultados de las encuestas a PAS se refleja cierta insatisfacción respecto a la formación recibida (2,9/5) al ser este apartado el menos valorado.

En el informe de renovación anterior se indicaba que las prácticas de laboratorio, de carácter optativo, se desarrollaban en laboratorios de investigación cedidos parcialmente para la docencia del Máster. El proyecto de un laboratorio de energía específico para la impartición del título, indicado en la Memoria, se ha plasmado en la habilitación de tres laboratorios docentes ya existentes para la impartición de las prácticas. Estos laboratorios se consideran adecuados para las actividades formativas.

La UAM promueve activamente la eliminación de barreras arquitectónicas realizando de forma continua obras de mejora adaptadas al espacio existente.

## **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, la metodología docente y los sistemas de evaluación para las asignaturas son adecuados para la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos en la Memoria verificada y son coherentes con el perfil de egreso y con el logro de las competencias previstas en el título.

Tanto las actividades formativas como los sistemas de evaluación se corresponden con lo descrito en la Memoria verificada (con la salvedad del ligero desfase de ponderación entre evaluación continua y examen final en una asignatura).

Vista la tasa de éxito del Máster y los expedientes de las asignaturas de referencia se concluye que la metodología docente y las actividades realizadas permiten la correcta obtención de los conocimientos y competencias previstas. En la audiencia con empleadores se ha constatado su satisfacción con la formación de los estudiantes.

En la audiencia con estudiantes y egresados se ha señalado la conveniencia de potenciar los contenidos prácticos de las clases de laboratorio; asimismo, destacaron la utilidad y el interés de las visitas a Centros tecnológicos externos.

Se observa además que los alumnos con perfil de ingreso no completamente afín a la temática del máster, en ocasiones, ven condicionada su elección de optativas.

El TFM se desarrolla de acuerdo con el procedimiento previsto en normativa. Se mantiene la recomendación del Informe de renovación anterior relativa a elaborar una guía con las recomendaciones y pautas a seguir para la realización del Trabajo Fin de Máster, quizás diferenciando los trabajos realizados en los perfiles profesional e investigador.

## **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:**

Los valores de los indicadores de graduación, eficiencia y abandono se consideran muy positivos ya que mejoran los valores previstos en la Memoria de verificación (Tasa de graduación, 90 %; Tasa de abandono, 10 % y Tasa de eficiencia, 90%).

La tasa de rendimiento está por encima del 97.7%, la tasa de graduación es superior al 95% en todos los cursos. La tasa de eficiencia se ha mantenido por encima del 98%. La tasa de abandono se ha mantenido por debajo del 5%. Se destaca la tasa de rendimiento de los estudiantes en su primera matrícula, por encima del 97.7%.

Se evidencia la existencia y puesta en marcha de un plan de mejora, así como la pertinencia de este y se anima a continuar con su implantación.

Pese a la difusión y a las diferentes propuestas de mejora, la participación de los distintos colectivos en las encuestas sigue manteniendo valores bajos. La participación de los estudiantes ha evolucionado del 8.3% en el 2013-14, 12% en el 2014-15, 27% en el 2015-16 y 24% en el 2017-18. El número de docentes que ha participado en las encuestas es también relativamente bajo. Por tanto, las conclusiones están condicionadas por esta participación.

El grado de satisfacción de los estudiantes con el plan es bastante bajo: 2.67 y 3.14 en los dos últimos cursos. En las actas de satisfacción de los alumnos se recogen algunas quejas del funcionamiento del máster. No obstante, en la audiencia con estudiantes y egresados no se ha observado especial descontento.

Los docentes muestran una alta satisfacción con el plan (4.67/5) pero su participación es muy baja (2, 5, 5, 3) sobre un número aproximado de 20 profesores de la UAM.

En relación con los indicadores de satisfacción del PAS del centro, con una participación del 32.6% en el 2016-17, destaca la baja

valoración de "La formación que recibes del Plan de Formación de la UAM es adecuada a tu puesto de trabajo".

Según se evidencia en la tabla de inserción laboral de los egresados del curso 2017-18 facilitada por la universidad, 12 de los 14 egresados que respondieron a la encuesta se encuentran trabajando, 10 de los cuales en empleos relacionados con la titulación y 8 de los 12 que están trabajando encuentran útiles los conocimientos y habilidades adquiridas durante el máster.

#### **RECOMENDACIONES:**

##### Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

- 1.- Se recomienda unificar u homogenizar la información pública en web.
- 2.- Se recomienda mejorar la accesibilidad a la información sobre los profesores, los resultados del título y la inserción laboral de los egresados.
- 3.- Se recomienda mejorar la información de empresas colaboradoras en el Máster para la realización de prácticas externas, aportando más información sobre las instituciones con convenio y el proceso de asignación de estas.

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

- 1.- Es necesario implantar acciones que mejoren el nivel de respuesta de las encuestas.

En Madrid, a 26 de noviembre de 2019

Fdo.: Federico Morán Abad

El Presidente del Comité de Evaluación y Acreditación

---