

RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN INFORME FINAL

DATOS DEL TÍTULO

Número de Expediente (RUCT):	4313959
Denominación Título:	Máster Universitario en Energía
Universidad responsable:	Universidad Complutense de Madrid
Universidades participantes:	Universidad Complutense de Madrid
Centro en el que se imparte:	Facultad de Ciencias Físicas
Nº de créditos:	60
Idioma:	Español
Modalidad:	Presencial

MIEMBROS DEL COMITÉ DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Presidente/a del Pleno:	Federico Morán Abad
Experto/a externo/a:	Rosa de Couto Gálvez
Vocal estudiante:	Maite Blanco Lococo
Presidente/a Comité Artes y Humanidades:	Javier de Navascues Martín
Presidente/a Comité Ciencias:	Celso Rodríguez Fernández
Presidente/a Comité Ciencias de la Salud:	Vicente Soriano Vázquez
Presidente/a Comité Ciencias Sociales y Jurídicas 1:	Eduardo García Jiménez
Presidente/a Comité Ciencias Sociales y Jurídicas 2:	Leonor González Menorca
Presidente/a Comité Ingeniería y Arquitectura:	Enrique Masgrau Gómez
Presidente/a Comité de Evaluación y Acreditación de Doctorado:	Susana Rodríguez Escanciano
Secretario/a:	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 Energía comenzó a impartirse en el curso 2013-14. En 2017 se llevó a cabo la Renovación de la acreditación con resultado favorable y en el curso académico 2018-19 se sometió a Seguimiento. El máster presenta una orientación profesional, siendo el departamento responsable de la titulación el de Estructura de la Materia, Física Térmica y Electrónica.

El plan de estudios consta de 60 ECTS y se imparte en modalidad presencial e idioma castellano. Los 60 ECTS se estructuran en 30 obligatorios, 18 optativos, 6 de Prácticas Externas y 6 del TFM.

En la Memoria de Verificación se recogen tres especialidades: Energías Renovables, Energía Nuclear y Energía General. En el curso 2019-20 y en los cursos sucesivos, solo se ofertan dos (Energías Renovables y Energía General). En el curso 2019-20, la especialidad de Energías Renovables no tiene optatividad, ya que se ofertan e imparten tres asignaturas de 6 ECTS. Por el contrario, la especialidad de Energía General incluye cinco asignaturas optativas a elegir tres. Además, tres de las asignaturas ofertadas de cada especialidad son las mismas. En el curso 2020-21 se reduce la optatividad ofertando e impartiendo cuatro asignaturas optativas de la especialidad Energía General.

En la guía docente del máster se constata que en el primer semestre no existe optatividad, se oferta una única asignatura optativa con independencia de la especialidad a cursar. En el 2º semestre, la optatividad se limita a elegir 2 asignaturas de una oferta de 4 (curso 2019-20) ó 3 (curso 2019-20) en la especialidad de Energía General.

La información recogida en las guías docentes de las asignaturas es muy completa y se corresponde, en líneas generales, con lo incluido en la Memoria de Verificación.

Las competencias que aparecen en la Memoria están cubiertas por las diferentes asignaturas, actualizadas al perfil de egreso y correspondiendo con el nivel formativo MECES 3.

El tamaño del grupo se considera apropiado, oscilando en las asignaturas obligatorias entre 24 y 26 alumnos, mientras que en las optativas oscila entre 5 y 21 alumnos. Se ha comprobado que las asignaturas optativas con menos de 5 alumnos matriculados no se imparten para dar cumplimiento a la normativa de la UCM.

La normativa sobre reconocimiento de créditos y sobre permanencia responden a las propias de la UCM.

Se ha constatado que los procedimientos para la oferta y la asignación de las Prácticas en Empresas obligatorias y de los TFM funcionan y permiten su correcta realización. Se comprueba que existen suficientes convenios con empresas para que todos los alumnos puedan cursar las Prácticas.

El máster cuenta con la Memoria anual de Seguimiento del curso académico 2018-19 donde se recoge el análisis de la implantación y desarrollo del título. Los mecanismos de coordinación se consideran apropiados, habiéndose evidenciado que, en caso de detectarse incidencias y problemas, se plantean y aplican las pertinentes acciones de mejora. La coordinación docente del máster se lleva a cabo a través del coordinador del máster, de la Comisión del Máster en Energía y de los coordinadores de cada asignatura. La Comisión del Máster en Energía está formada por cuatro profesores de cada uno de los departamentos de la Facultad que participan en la docencia del título con carga docente superior a cinco asignaturas y un profesor de cada uno de los

departamentos restantes. La Comisión cuenta con un representante de los centros o empresas que participan en el máster. Se constata a través de las actas correspondientes que la Comisión se reúne varias veces durante cada curso. Por ejemplo, mediante la coordinación se han detectado una serie de problemas relacionados con la excesiva carga de trabajo y duplicidades en los entregables, con la concentración en el tiempo de las prácticas de laboratorio, así como en la flexibilidad en los plazos de entrega.

La Comisión del máster ha habilitado una serie de medidas para garantizar la coordinación docente, incluyendo la figura de coordinador de asignatura y mecanismos de coordinación entre los dos cuatrimestres, entre asignaturas obligatorias y entre asignaturas optativas. El coordinador y la Comisión del máster realizan las tareas de coordinación horizontal, tales como la elaboración del calendario y la temporización de pruebas de evaluación en las asignaturas.

Las prácticas externas son coordinadas por el coordinador del máster. La coordinación entre los tutores académicos y los tutores externos se evidencia mediante las actas de las reuniones llevadas a cabo y los correos electrónicos intercambiados.

Las 25 plazas ofertadas en primera matrícula y los requisitos de acceso se encuentran publicados en la página web y son coincidentes con lo recogido en la Memoria de Verificación. La tasa de cobertura está equilibrada con el número de plazas ofertadas, alcanzando valores próximos al 100%.

El perfil de ingreso recomendado es el de Graduado o Licenciado en Ciencias (Físicas, Químicas o Geológicas) e Ingeniero o Graduado en Ingeniería, interesado en la energía. Los estudiantes matriculados provienen, de forma mayoritaria, del Grado en Física y de varias Ingenierías. El 32% de los alumnos proceden de Latinoamérica.

Los criterios de admisión están baremados para el caso en que la demanda supere la oferta. La baremación incluye: Expediente académico 25%, Formación 20%, CV 25% y Adecuación a los objetivos del Máster 30%. La Comisión del máster se encarga de la admisión de los alumnos solicitantes.

Para aquellos alumnos que no procedan del Grado en Física de la UCM, la Comisión puede indicar la necesidad de cursar la asignatura "Energía y Medio Ambiente" de 4º del Grado (6 ECTS), aunque ningún alumno la ha cursado hasta el momento. Se ha constatado que los posibles problemas de nivelación se subsanan mediante una introducción a la asignatura durante las dos primeras semanas del curso y mediante el trato personalizado del alumno por parte de los profesores.

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:

La página web del título contiene la información adecuada y completa para garantizar la información y transparencia del título. La descripción del título recoge los principales aspectos de la titulación. La web incluye el perfil académico recomendado de ingreso, los criterios de admisión, así como el plan de estudios del máster y las guías docentes de las asignaturas de la titulación en formato unificado. En la información de cada asignatura aparece el coordinador y los profesores que la imparten.

Se dispone de completa información sobre las Prácticas en Empresas, la normativa reguladora y la oferta de los TFM. La información sobre calendario académico, horarios y aulas está a disposición de los alumnos antes del inicio del curso académico.

La página web recoge documentación adecuada y suficiente sobre el funcionamiento del Sistema de Garantía Interno de la Calidad (SGIC). Se complementa con información sobre el proceso de Verificación y de Renovación de la acreditación del máster y con un enlace directo con el buzón de quejas y reclamaciones de la UCM.

Como elementos de mejora se recomienda publicar información sobre el profesorado externo e incluir información directa de las especialidades que se pueden cursar, siendo necesario acudir a la guía docente del curso correspondiente, así como de los recursos materiales y equipamientos propios del máster.

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:

Se ha comprobado que la UCM, la Facultad de Ciencias Físicas y el Máster disponen de un Sistema de Garantía Interno de Calidad

(SGIC) implantado a nivel de Facultad, a través de la Comisión de Calidad del Centro (CCC) y la Comisión de Calidad de Estudios de Máster (CCEM). Los procedimientos del SGIC permiten la recogida de información, el análisis de resultados (aprendizaje, inserción laboral y satisfacción de los grupos de interés) y la mejora de la calidad del título y de los resultados de aprendizaje. La CCEM está formada por el Decano de la Facultad, la Vicedecana de Calidad, el Vicedecano de Organización Docente, los coordinadores de los másteres de la Facultad, un profesor de cada departamento, dos representantes de los alumnos, uno del PAS y un agente externo. Se tiene constancia de las reuniones de ambas comisiones mediante la publicación de las actas correspondientes.

La recogida de información se realiza mediante encuestas y cuestionarios a estudiantes, profesores, PAS, egresados y la encuesta de inserción laboral. En el último curso evaluado, la tasa de respuesta en las encuestas es de del 41% para los estudiantes, 14% para el profesorado, 15% para el PAS y 22% para los egresados. Se recomienda seguir fomentando la participación en las encuestas de satisfacción con el fin de mejorar la representatividad de los indicadores ofrecidos.

La recogida de información se complementa con los resultados de Evaluación de la Actividad Docente del Profesorado: DOCENTIA-UCM y con el Sistema de Quejas y Reclamaciones.

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 máster contó, en el curso 2019-20, con el siguiente profesorado: 2 Catedráticos de Universidad (10%), 1 Catedrático de Escuela Universitaria (5%), 9 Profesores Titulares de Universidad (42%), 3 Profesores Ayudantes Doctores (14%), 1 Profesor Contratado Doctor (5%), 2 Contratados por Proyecto (10%) y 3 Investigadores pre y postdoctorales (14%). Un total de 21 profesores, de los cuales el 90,5% es doctor, el 62% con vinculación permanente y con un total de 46 sexenios de investigación. Además, el máster cuenta con 7 profesores externos pertenecientes a empresas y centros de investigación que colaboran en la impartición de seminarios y de asignaturas, de ellos el 29% son doctores.

Existe un adecuado ratio profesor/estudiante, con un total de 21 profesores para 25 alumnos matriculados (curso 2019-20).

El personal académico es suficiente, reúne la cualificación académica requerida para el título y presenta la adecuada experiencia y calidad docente e investigadora. Se aplica regularmente, aunque de forma voluntaria, la evaluación del profesorado en programa DOCENTIA. Se constata que un porcentaje todavía bajo del profesorado se ha sometido a la evaluación del programa.

El SGIC recoge información sobre la satisfacción del personal docente, así como la satisfacción de los estudiantes con la docencia impartida.

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 adecuado y suficiente. En la Facultad de Ciencias Físicas el personal de apoyo es compartido con otras titulaciones impartidas. Este personal, necesario para la gestión e impartición del título, incluye los técnicos de laboratorio pertenecientes a los departamentos que participan, así como a las aulas informáticas. Asimismo, se cuenta con el personal de secretaría tanto de la Facultad como de cada departamento.

La Facultad de Ciencias Físicas de la UCM dispone de aulas, aulas de informática, laboratorios, biblioteca, locales de alumnos, sala de reuniones y despacho de profesores visitantes, así como los recursos propios de los departamentos implicados. La titulación cuenta con los laboratorios docentes y los equipamientos de los laboratorios de los grupos de investigación de los diferentes departamentos que participan en la docencia. Los laboratorios directamente usados en la titulación son el Laboratorio de Energías Renovables, de Energía Nuclear, de Membranas, de Óptica, de Semiconductores y Electrónica Física, de Atmósfera y

de Automática y Control.

Aún valorando las ayudas recibidas para el equipamiento de diferentes laboratorios docentes, en especial el Laboratorio de Energías Renovables (LabER), se ha evidenciado la necesidad de actualizar y mejorar los equipamientos docentes de dichos laboratorios docentes. Se recomienda atender esta mejora de los equipamientos.

El desarrollo del máster dispone de los recursos materiales necesarios y suficientes previstos en la Memoria de Verificación, adecuados para llevar a cabo las actividades formativas programadas. Destaca la biblioteca de software científico de la Facultad. Las instalaciones en que se imparte el máster cumplen los requisitos de accesibilidad y ausencia de barreras arquitectónicas, tal como acredita la Oficina para la Integración de Personas con Discapacidad.

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:

El máster se imparte en modalidad presencial, utilizando la plataforma de apoyo a la docencia Moodle. Debido a la situación excepcional de pandemia, durante el curso 2019-20 se procedió a su impartición mediante modalidad online.

El programa formativo del máster está estructurado mediante metodologías docentes, actividades formativas y sistemas de evaluación que contribuyen, de manera efectiva a la consecución de los resultados de aprendizaje establecidos en la Memoria de Verificación. Queda evidenciado el carácter práctico de las actividades formativas, así como de las metodologías docentes, lo que contribuye a aproximar al alumno al entorno profesional.

En el análisis de los TFM se constata que los trabajos responden a criterios de calidad acordes al nivel de la titulación y contribuyen a la adquisición de los resultados de aprendizaje del máster. El desarrollo del TFM se realiza conforme a lo establecido en la legislación vigente y en la normativa interna de la universidad. Asimismo, cuenta con unos criterios de evaluación con el siguiente baremo: 50% Memoria, 30% Defensa y 20% Informe del tutor.

Se destaca el amplio abanico de posibilidades existente para la programación de visitas técnicas a centros de investigación (CIEMAT, CSIC, IMDEA y CENER), así como a centrales nucleares e hidroeléctricas; aspecto que redundará en potenciar la orientación profesional de los estudios.

Los resultados de las asignaturas son excelentes, oscilando el porcentaje de aprobados sobre los matriculados entre el 80% y el 100%.

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 indicadores previstos en la Memoria de Verificación son: 80% de Tasa de graduación, 5% de Tasa de abandono y 75% de Tasa de eficiencia. Los indicadores reales son: 85% (curso 2015-16), 100% (2016-17), 100% (2017-18), 94,1% (2018-19) y 95% (2019-20) para la Tasa de graduación; 12,5% (curso 2015-16), 4,2% (2016-17), 0% (2017-18), 4% (2018-19) y 8,3% (2019-20) para la Tasa de abandono y 98,6% (curso 2015-16), 96,5% (2016-17), 96,5% (2017-18), 97,9% (2018-19) y 96,5% (2019-20) para la Tasa de eficiencia. Por tanto, las tasas de graduación y eficiencia son muy elevadas y cumplen los indicadores previstos para todos los cursos en evaluación. Por el contrario, la tasa de abandono de los cursos 2015-16 y 2019-20 superan los indicadores previstos. Se constata que el incumplimiento de la tasa de abandono del curso 2019-20 obedece a circunstancias relacionadas con la pandemia. De todas formas, se aconseja implantar acciones de mejora que permitan corregir las desviaciones de esta tasa de abandono respecto a lo previsto en la Memoria de Verificación.

Las tasas de rendimiento, éxito y evaluación presentan unos resultados elevados: 96% (curso 2016-17), 96% (2017-18), 90% (2018-19) y 94% (2019-20) para la Tasa de rendimiento; 99% (curso 2016-17), 98% (2017-18), 99,6% (2018-19) y 99,6% (2019-20) para la Tasa de éxito y 97% (curso 2016-17), 98% (2017-18), 90% (2018-19) y 94% (2019-20) para la Tasa de evaluación.

La tasa de cobertura está perfectamente equilibrada con el número de plazas ofertadas, alcanzando valores próximos al 100%. Se constata que la satisfacción de los grupos de interés es buena. La satisfacción de los estudiantes con la titulación es media, con una calificación promedio de 6 (curso 2019-20). Se ha evidenciado una negativa valoración de una de las asignaturas, que se recomienda estudiar y mejorar. La satisfacción del profesorado con la titulación es muy elevada, con una calificación promedio de 9,5 (curso 2019-20). Del mismo modo, se cuenta con información sobre la satisfacción del PAS con la Facultad, con un valor medio de 8 (curso 2019-20). La satisfacción de los egresados con la titulación tiene una calificación promedio de 9 (curso 2018-19).

El título cuenta con un "Estudio de inserción laboral del Máster de Energía", donde se constata que la tasa de inserción laboral es del 72% (curso 2017-18), 69% (2018-19) y 43% (2019-20) en empresa y del 7% (curso 2017-18), 12% (2018-19) y 4% (2019-20) en I+D+i, con un acumulado del 79% (curso 2017-18), 81% (2018-19) y 47% (2019-20).

En la información recogida a los tutores de Prácticas en Empresas se evidencia la buena empleabilidad de los estudiantes al término del máster, así como la elevada tasa de retención en la propia empresa en la que se realizan las prácticas externas obligatorias.

En Madrid, a 14 de diciembre de 2021

Fdo.: Federico Morán Abad

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