uc3m

Universidad Carlos III de Madrid

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES EN SISTEMAS TÉRMICOS

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

Memoria para la verificación de titulaciones oficiales de Grado y Máster Universitario de acuerdo con 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.

1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

TABLA 1. Descripción del título

1.1. Denominación del título	MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES EN SISTEMAS TÉRMICOS
1.2. Ámbito de conocimiento	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación
1.3. Menciones y especialidades	NO PROCEDE
1.4.a) Universidad responsable	Universidad Carlos III de Madrid
1.4.b) Universidades participantes	NO PROCEDE
1.4.c) Convenio títulos conjuntos	NO PROCEDE
1.5.a) Centro de impartición responsable	Centro de Postgrado / 28053711
1.5.b) Centros de impartición	NO PROCEDE
1.6. Modalidad de enseñanza	Presencial
1.7. Número total de créditos	60
1.8. Idiomas de impartición	Español
1.9.a) Número total de plazas	40
1.9.b) Oferta de plazas por modalidad	Presencial: 40

1.10. Justificación del interés del título

El cambio climático es uno de los mayores desafíos a los que se enfrenta la humanidad en las próximas décadas. Con el objetivo de reducir significativamente su impacto, la Unión Europea se ha comprometido a alcanzar la neutralidad climática en el año 2050. Para alcanzarla es necesario un proceso de descarbonización, eliminando casi por completo los combustibles fósiles en 25 años y aumentando el uso de energías renovables de forma exponencial y la eficiencia energética.

La necesaria transición energética para alcanzar el ambicioso objetivo de la neutralidad climática cuenta con un gran respaldo a nivel social y político, como se muestra en el informe de tendencias en Energías Renovables del año 2023 de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). Adicionalmente, la transición energética es una gran generadora de empleo, como se recoge en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 de España, donde se estima que en esta década las inversiones en energías renovables y en ahorro y eficiencia energética generarán en torno a 120.000 y 75.000 empleos/año, respectivamente. Por lo tanto, el estudio de sistemas energéticos renovables es muy atractivo para los estudiantes, ya que se trata de una temática de un gran interés social y con una muy elevada empleabilidad.

Debido a su gran relevancia, diversas Universidades a nivel autonómico (UPM), estatal (UPC) e internacional (KTH) ofertan un Máster Universitario en energía o en energías renovables, en el que se tratan temas muy diversos y se incluyen grandes bloques como los sistemas eléctricos o los sistemas térmicos. La Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) ofrece actualmente un Grado en Ingeniería de la Energía, y un Máster Universitario en Energías Renovables en Sistemas Eléctricos, con una demanda muy elevada. La creación del Máster Universitario en Energías Renovables en Sistemas Térmicos complementa la oferta de la UC3M, que ya cuenta con un máster exitoso en una de las grandes ramas de las energías renovables, los sistemas eléctricos, pero en donde no existe actualmente oferta en otra de las grandes ramas de las energías renovables, los sistemas térmicos. Los sistemas térmicos tienen una gran relevancia en el contexto de las energías renovables, incluyendo fuentes de energía, transformación y usos energéticos. Ejemplos relevantes incluyen fuentes de energía como la energía solar térmica o termoeléctrica y la geotermia; transformaciones energéticas como los ciclos termodinámicos, incluyendo las bombas de calor, motores térmicos, procesos de conversión térmica de biomasa y pilas de combustible; y usos térmicos industriales y en edificación, incluyendo la aplicación de vectores energéticos como el hidrógeno.

Debido al interés social y alta empleabilidad de la temática de las energías renovables, y al contexto actual de la UC3M, se considera pertinente y de interés complementar la oferta de la UC3M con la creación del Máster Universitario en Energías Renovables en Sistemas Térmicos. El Máster está concebido como un máster de orientación profesional y presencial, proporcionando una formación integral y aportando a los estudiantes conocimientos, habilidades y competencias con una gran demanda de empleo.

Información sobre créditos a matricular:

	TIEMPO COMPLETO		TIEMPO PARCIAL	
	ECTS Mínimo	ECTS Máximo	ECTS Mínimo	ECTS Máximo
Primer curso	60	60	30	30
Resto cursos	31	54	18	30

1.11. Objetivos formativos

1.11.a) Principales objetivos formativos del título

El Máster Universitario en Energías Renovables en Sistemas Térmicos tiene como objetivo general proporcionar una formación especializada en sistemas energéticos térmicos, incluyendo fuentes de energía renovables, transformaciones y usos energéticos. El máster proporcionará conocimientos en ingeniería de los citados temas y habilidades para evaluar, diseñar y simular sistemas térmicos basados en energías renovables, con el objetivo de capacitar a los estudiantes en el ámbito profesional y académico.

La estructura del máster se ha planteado en tres grandes bloques que se corresponden con las 3 etapas secuenciales requeridas para el uso de energías renovables: (1) captación de la fuente de energía renovable, (2) transformación en el tipo de energía deseado y (3) uso energético final.

En el primer bloque se adquiere una formación especializada en fuentes de energía renovable y centrales con el foco en aspectos fluido-térmicos: energía solar, geotermia, bioenergía y energías eólica, hidráulica y marinas.

En el segundo bloque se estudian las transformaciones energéticas basadas en procesos térmicos en centrales y sistemas renovables, proporcionando conceptos avanzados en ciclos termodinámicos de potencia y bombas de calor, procesos de conversión térmica como combustión, gasificación, pirólisis y digestión, motores térmicos, pilas de combustible y almacenamiento térmico.

En el tercer bloque se estudian las aplicaciones o usos energéticos en sistemas térmicos, proporcionando formación especializada en usos industriales y en edificación, simulaciones energéticas, e incidiendo en la eficiencia energética y la descarbonización.

1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades

NO PROCEDE

1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos

NO PROCEDE

1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

NO PROCEDE

1.14. Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas

Los egresados del máster serán capaces de desarrollar su actividad en el sector energético, con una formación avanzada en energías renovables y sistemas térmicos. Esta formación avanzada permitirá a los egresados diseñar y gestionar técnica y económicamente sistemas energéticos térmicos, incluyendo plantas de energías

renovables basadas en sistemas fluido-térmicos, procesos energéticos de conversión térmica y procesos de descarbonización y aumento de eficiencia energética en industrias y edificación.

Los egresados del máster podrán desarrollar su trayectoria profesional en empresas privadas, en empresas y organismos públicos o en el ejercicio libre de la actividad profesional en los sectores mencionados anteriormente. Los egresados del máster podrán evaluar el desarrollo y la innovación tecnológicas en procesos de transición energética y también estarán capacitados para comenzar, con un asesoramiento especializado, una trayectoria investigadora en el ámbito de las energías renovables y los sistemas térmicos. Entre las principales salidas profesionales potenciales para los egresados del máster se incluyen:

- Ingeniero de energías renovables
- Gerente de proyectos de energías renovables
- Responsable de gestión energética
- Investigador en energías renovables y sistemas térmicos
- Consultor/Auditor energético
- Gestor de plantas de energías renovables
- Diseñador de dispositivos de sistemas térmicos
- Encargado de planes de descarbonización y aumento de la eficiencia energética
- Director de mantenimiento de instalaciones de energías renovables

1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título

NO PROCEDE

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

2.1. Conocimientos o contenidos (*Knowledge*)

- K1: Conocer las fuentes de energía renovables con el foco en aspectos térmicos.
- K2: Conocer las transformaciones energéticas térmicas para convertir energía primaria renovable en energía final.
- K3: Conocer las plantas de energías renovables fluido-térmicas: energía solar, bioenergía, energías eólica, hidráulica y marina.
- K4: Conocer los procesos de producción y uso térmico de vectores energéticos y de almacenamiento térmico.
- K5: Conocer los usos energéticos térmicos industriales y en la edificación.
- K6: Conocer las posibilidades de descarbonización y aumento de la eficiencia energética en industrias y edificación.
- K7: Conocer las herramientas para la simulación de procesos energéticos industriales.
- K8: Conocer las bases de proyectos de energías renovables con el foco en sistemas térmicos.

2.2. Habilidades o destrezas (*Skills*)

- S1: Evaluar el potencial energético de las principales fuentes de energía renovable.
- S2: Seleccionar el proceso de conversión térmica más apropiado para el aprovechamiento energético de fuentes renovables.
- S3: Dimensionar centrales de energías renovables basadas en sistemas fluido-térmicos.
- S4: Evaluar el uso de vectores energéticos y de almacenamiento térmico.
- S5: Estimar demandas energéticas térmicas en edificios e industrias.
- S6: Seleccionar procesos de descarbonización y aumento de la eficiencia energética en industrias y edificación.
- S7: Simular procesos energéticos industriales.
- S8: Evaluar la hibridación de energías renovables.
- S9: Evaluar a nivel técnico y económico proyectos de energías renovables con el foco en sistemas térmicos.

2.3. Competencias (*Competences*)

- C1: Diseñar y gestionar técnica y económicamente sistemas energéticos térmicos, incluyendo fuentes de energía renovables, transformaciones y usos energéticos.

- C2: Diseñar plantas de energías renovables basadas en sistemas fluido-térmicos.
- C3: Diseñar procesos energéticos de conversión térmica, incluyendo el uso de almacenamiento y vectores energéticos.
- C4: Desarrollar procesos de descarbonización y aumento de eficiencia energética en industrias y edificación.
- C5: Planificar procesos de transición energética que fomenten el uso de energías renovables.
- C6: Elaborar, presentar y defender de forma individual y de manera pública, un trabajo original y riguroso relacionado con las energías renovables.

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes

3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso

REQUISITOS DE ACCESO A MÁSTERES UNIVERSITARIOS

1) Estar en posesión de alguno de los siguientes títulos (de acuerdo a lo establecido en el artículo 18 del RD 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad):
   - Título universitario oficial de Graduada o Graduado español o equivalente, o en su caso disponer de otro título de Máster Universitario, o títulos del mismo nivel que el título español de Grado o Máster expedidos por universidades e instituciones de educación superior de un país del EEES (Espacio Europeo de Educación Superior) que en dicho país permita el acceso a los estudios de Máster.
   - Título de sistemas educativos ajenos al EEES equivalentes al título de Grado, sin necesidad de la homologación del título, pero sí de comprobación por parte de la universidad del nivel de formación que implican, siempre y cuando en el país donde se haya expedido dicho título permita acceder a estudios de nivel de postgrado universitario.

   Los requisitos de acceso al título se encuentran publicados en la web de cada programa de Máster, dentro de la pestaña de Admisión, y se proporciona información sobre ellos a través del buzón de Admisión (admision@postgrado.uc3m.es) y de los diferentes canales de contacto (https://www.uc3m.es/postgrado/contacto) a todos los estudiantes interesados en acceder al programa.

   Se amplía esta información para estudiantes que hayan realizado estudios fuera de España a través de la siguiente web:
   https://www.uc3m.es/postgrado/estudiante-internacional/legalizacion-titulos-extranjeros.

2) Requisitos específicos del Máster Universitario en Energías Renovables en Sistemas Térmicos:
   Podrán acceder al máster en Ingenierías Renovables en Sistemas Térmicos quienes tengan un grado dentro de los siguientes ámbitos de conocimiento:
   - Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación. Dentro de este ámbito se considerarán únicamente las titulaciones asociadas a la ingeniería industrial y a la ingeniería mecánica, no incluyendo las

titulaciones asociadas a la ingeniería automática, la ingeniería de la organización industrial y la ingeniería de la navegación.
- Ingeniería química, ingeniería de los materiales e ingeniería del medio natural.

Ejemplos de grados específicos que dan acceso preferente al máster son el Grado en Ingeniería de la Energía, el Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, el Grado en Ingeniería Mecánica y el Grado en Ingeniería Química o equivalentes a los anteriores.

También podrán acceder al máster quienes tengan el título de Ingeniero Industrial, Ingeniero Químico, Ingeniero Técnico Industrial en Mecánica o Química Industrial.

El máster se impartirá en el idioma español. La información general sobre los niveles mínimos de idiomas requeridos para los másteres universitarios se recoge en la siguiente página web:

https://www.uc3m.es/postgrado/requisitos-idiomas.

3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación

PERFIL DE INGRESO:

El máster en Ingenierías Renovables en Sistemas Térmicos está dirigido a recién graduados y profesionales que deseen adquirir una formación avanzada en energías renovables y sistemas térmicos.

Para la realización del máster se requiere tener la capacidad de resolver problemas prácticos y de trabajo en equipo. Los estudiantes deberán tener interés por los desarrollos tecnológicos, creatividad, capacidad de innovación y motivación por el aprendizaje continuo.

CRITERIOS DE ADMISIÓN:

CRITERIOS DE ADMISIÓN	PONDERACIÓN
Expediente académico de los estudios del acceso	60%
Experiencia profesional y currículum (se considerarán los años de experiencia profesional en empresas y/o instituciones del ámbito de las energías renovables)	20%
Nivel de conocimiento de inglés (nivel B2) *	10%
Motivación y cartas de recomendación **	10%

* Nivel de idioma B2 según Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas (MCERL)

** En la carta de motivación, se tiene en cuenta que el estudiante reflexione sobre la carrera profesional que pretenda perseguir, que realice una reflexión crítica sobre las competencias y habilidades adquiridas en el grado y cómo el máster puede ayudar a

mejorarlas e incrementarlas y un análisis de qué elementos específicos del programa de máster valora. En las cartas de recomendación, se valorará la trayectoria de la persona candidata en cuanto al aprovechamiento de los estudios previos así como la adecuación de su perfil a los contenidos y la orientación del máster.

PROCEDIMIENTO DE ADMISIÓN:

El futuro estudiantado realiza su solicitud de admisión *online* al máster o másteres de su elección. En la web del máster se indicará qué documentación es necesario presentar de manera obligatoria y voluntaria, incluyendo todo lo que sea necesario para poder aplicar los criterios de admisión: certificado académico de los estudios de acceso; certificado de idiomas en caso de tenerlo; curriculum vite; carta de motivación y cartas de recomendación .Una vez confirmada la solicitud en la aplicación informática, el personal de administración y servicios del Centro de Postgrado revisa la misma a los efectos de verificar el correcto envío de la documentación necesaria, contactando con el estudiante en caso de necesidad de subsanación de algún documento, o validando la candidatura en caso de estar completa.

La Uc3m establece un período ordinario de solicitud de admisión que comprende de diciembre a mayo. Después, puede iniciarse un periodo extraordinario hasta el mes de septiembre en caso de no estar cubiertas todas las plazas ofertadas según la titulación.

La solicitud de admisión validada pasará al Comité de Dirección, que estudiará la candidatura en base a los criterios y ponderaciones indicados anteriormente, primando la objetividad. Los Criterios de Admisión permiten al estudiante conocer, de forma pública y transparente, sus posibilidades de ser admitido al programa y, al mismo tiempo, permiten al Comité de Dirección realizar una relación ordenada de los candidatos según las valoraciones obtenidas por ellos.

A continuación, se procederá a comunicar al estudiante su admisión al Máster, la denegación de admisión motivada o su inclusión en una lista de espera provisional.

Los diferentes pasos para el proceso de admisión, así como el enlace directo para acceder a la aplicación *online*, se explican de forma secuenciada en el siguiente enlace:

https://www.uc3m.es/postgrado/admision/proceso

En el margen derecho de la mencionada web, se indican diferentes enlaces y guías para que el estudiante sepa cómo manejar la aplicación informática que le permitirá realizar la solicitud y pagar la reserva de plaza.

Además, se proporcionan diversos enlaces a información de apoyo que remiten a otras partes del proceso y que son especialmente relevantes en varias de sus fases posteriores: matrícula, ayudas al estudio o trámites de visado para estudiantes internacionales.

COMPLEMENTOS FORMATIVOS:

NO PROCEDE

3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos

https://www.uc3m.es/postgrado/matricula/reconocimiento-creditos

TABLA 3. Criterios específicos para el reconocimiento de créditos

Reconocimiento por enseñanzas superiores no universitarias:	*0 ECTS*
NO APLICA	
Reconocimiento por títulos propios (*):	*6 ECTS*
Podrá reconocerse cualquier materia del plan de estudios del máster, a excepción del TFM, que sea equiparable en carga crediticia, contenidos, competencias y resultados de aprendizaje a la cursada en el título propio correspondiente.	
Reconocimiento por experiencia profesional o laboral (*):	*6 ECTS*
La asignatura de "Prácticas académicas externas " podrá ser reconocida para aquellos estudiantes ya incorporados al mundo laboral, previa entrega de un informe que acredite una experiencia profesional de, al menos, 1 año, y siempre que esté relacionada con alguna de las áreas tratadas en el presente máster, valorando positivamente la experiencia profesional en proyectos de energías renovables y sistemas térmicos, y que esta experiencia se adquiera tanto en empresas como en instituciones públicas o privadas. En particular, deberá quedar suficientemente acreditado la relación entre las actividades desarrolladas, y las competencias 1, 2, 4 y 5.	

(*) Como se recoge en el RD 822/2021 en su artículo 10.5 "El volumen de créditos reconocibles a partir de la experiencia profesional o laboral o aquellos procedentes de estudios universitarios no oficiales (propios o de formación permanente) no podrá superar, globalmente, el 15 por ciento del total de créditos que configuran el plan de estudios del título que se pretende obtener."

3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

Movilidad Eramus + Máster UC3M

Estudiantes internacionales en la UC3M (incoming)

En este momento no existen acuerdos específicos de movilidad para este Máster, sin perjuicio de que en el futuro puedan establecerse algunos acuerdos concretos, que se irán incorporando a la memoria en la medida en que se vayan firmando, que ayuden incluso al desarrollo futuro de acuerdos de dobles titulaciones que se adjuntarán igualmente a la presente memoria. La acreditada presencia internacional de nuestra Universidad contribuirá a la consecución de este objetivo. Conviene recordar que la Universidad Carlos III de Madrid mantiene Convenios de Intercambio de estudiantes con más de 500 Universidades en 60 países. A su vez, nuestra Universidad es miembro de prestigiosas Organizaciones Internacionales como la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado (AUIP), CINDA (Centro Interuniversitario de Desarrollo) y la Red Iberoamericana de Estudios de Postgrado (REDIBEP). Una parte importante (más del 30%) de los estudiantes matriculados en los másteres universitarios de la Universidad Carlos III son estudiantes internacionales.

En caso de que se formalicen dichos acuerdos, la dirección del programa junto con la Comisión Académica del Máster serán los encargados de asegurar la adecuación de los convenios de movilidad con los objetivos del título. Bajo la supervisión de la Dirección del Máster existirá un coordinador y tutor de los estudios en programas de movilidad que orientará los contratos de estudios y realizará el seguimiento de los cambios y del cumplimiento de los mismos. Asimismo, las asignaturas incluidas en los contratos de estudios autorizadas por el tutor serán objeto de reconocimiento académico incluyéndose en el expediente del alumno. De igual manera, los estudiantes de másteres universitarios pueden participar en el programa Erasmus placement reconociéndose la estancia de prácticas en su expediente académico con el carácter previsto en el plan de estudios o como formación complementaria.

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZA

4.1. Estructura básica de las enseñanzas

4.1.a) Resumen del plan de estudios

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS	
Créditos obligatorios	48
Créditos optativos	0
Créditos Prácticas académicas externas	6
Créditos TFM	6
TOTAL CRÉDITOS	60

Tabla 4a. Resumen del plan de estudios (estructura cuatrimestral)

<table>
<tr><th></th><th>Cuatrimestre 1</th><th>Cuatrimestre 2</th></tr>
<tr><td>Curso 1</td><td>ECTS: 30
<table>
<tr><th>ASIGNATURAS</th><th>Tipo</th><th>ECTS</th></tr>
<tr><td>(M1.A1) Sistemas energéticos térmicos renovables</td><td>OB</td><td>6</td></tr>
<tr><td>(M2.A1) Bioenergía</td><td>OB</td><td>6</td></tr>
<tr><td>(M2.A2) Energía solar y almacenamiento térmico</td><td>OB</td><td>6</td></tr>
<tr><td>(M2.A3) Aerogeneradores y energías marinas</td><td>OB</td><td>6</td></tr>
<tr><td>(M1.A2) Hidrógeno y vectores energéticos</td><td>OB</td><td>6</td></tr>
</table></td><td>ECTS: 30
<table>
<tr><th>ASIGNATURAS</th><th>Tipo</th><th>ECTS</th></tr>
<tr><td>(M3.A1) Eficiencia energética en la edificación</td><td>OB</td><td>3</td></tr>
<tr><td>(M3.A2) Usos energéticos industriales y descarbonización</td><td>OB</td><td>3</td></tr>
<tr><td>(M3.A3) Simulaciones energéticas industriales</td><td>OB</td><td>6</td></tr>
<tr><td>(M4.A1) Proyectos de centrales renovables</td><td>OB</td><td>3</td></tr>
<tr><td>(M4.A2) Seminarios de empresa e I+D+i</td><td>OB</td><td>3</td></tr>
<tr><td>(M5.A1) Prácticas académicas externas</td><td>PAE</td><td>6</td></tr>
<tr><td>(M6.A1) TFM</td><td>TFM</td><td>6</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Tabla 4b. Resumen del plan de estudios por materias y asignaturas

MATERIA	ASIGNATURA	ECTS	Tipo	CT	Curso
MATERIA 1 (M1): Transformaciones energéticas térmicas	(M1.A1) Sistemas energéticos térmicos renovables	6	OB	1	1
	(M1.A2) Hidrógeno y vectores energéticos	6	OB	1	1
TOTAL ECTS MATERIA		12			
MATERIA 2 (M2): Fuentes de energía renovables	(M2.A1) Bioenergía	6	OB	1	1
	(M2.A2) Energía solar y almacenamiento térmico	6	OB	1	1
	(M2.A3) Aerogeneradores y energías marinas	6	OB	1	1
TOTAL ECTS MATERIA		18			
MATERIA 3 (M3): Aplicaciones energéticas térmicas	(M3.A1) Eficiencia energética en la edificación	3	OB	2	1
	(M3.A2) Usos energéticos industriales y descarbonización	3	OB	2	1
	(M3.A3) Simulaciones energéticas industriales	6	OB	2	1
TOTAL ECTS MATERIA		12			
MATERIA 4 (M4): Proyectos de energías renovables	(M4.A1) Proyectos de centrales renovables	3	OB	2	1
	(M4.A2) Seminarios de empresa e I+D+i	3	OB	2	1
TOTAL ECTS MATERIA		6			
MATERIA 5 (M5): Prácticas académicas externas	(M5.A1) Prácticas académicas externas	6	PAE	2	1
TOTAL ECTS MATERIA		6			
MATERIA 6 (M6): Trabajo Fin de Máster	(M6.A1) TFM	6	TFM	2	1
TOTAL ECTS MATERIA		6			

4.1.b) Plan de estudios detallado

Plan de estudios detallado

<table>
<tr><th colspan="7">Materia 1 (M1): Transformaciones energéticas térmicas</th></tr>
<tr><td>Número de créditos ECTS</td><td colspan="6">12</td></tr>
<tr><td>Tipología</td><td colspan="6">Obligatoria</td></tr>
<tr><td>Organización temporal</td><td colspan="6">Primer cuatrimestre</td></tr>
<tr><td>Resultados del aprendizaje</td><td colspan="6">K1, K2, K4, K5
S1, S2, S4
C1, C3</td></tr>
<tr><td>Metodologías docentes</td><td colspan="6">MD1, MD3, MD5</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Actividades formativas</td><td colspan="3">Tipo de actividad</td><td colspan="2">Horas totales</td><td>Horas presenciales</td></tr>
<tr><td colspan="3">AF1 – Clase teórica</td><td colspan="2">36</td><td>36</td></tr>
<tr><td colspan="3">AF2 – Clase práctica</td><td colspan="2">36</td><td>36</td></tr>
<tr><td colspan="3">AF3 – Prácticas en aula informática</td><td colspan="2">6</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="3">AF4 – Prácticas en laboratorio</td><td colspan="2">6</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="3">AF6 – Exámenes parciales y finales</td><td colspan="2">12</td><td>12</td></tr>
<tr><td colspan="3">AF7 – Trabajo individual del estudiante</td><td colspan="2">184</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="3">AF8 – Trabajo en grupo</td><td colspan="2">20</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Total</td><td colspan="2">300</td><td>96</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Sistemas de evaluación</td><td colspan="4">Denominación</td><td>Mínimo</td><td>Máximo</td></tr>
<tr><td colspan="4">SE1 - Evaluación continua</td><td>40</td><td>60</td></tr>
<tr><td colspan="4">SE2 - Examen final</td><td>40</td><td>60</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Asignaturas</td><td colspan="2">Denominación</td><td>ECTS</td><td>Cuatr.</td><td>Tipología</td><td>Idioma</td></tr>
<tr><td colspan="2">(M1.A1) Sistemas energéticos térmicos renovables</td><td>6</td><td>1</td><td>OB</td><td>ES</td></tr>
<tr><td colspan="2">(M1.A2) Hidrógeno y vectores energéticos</td><td>6</td><td>1</td><td>OB</td><td>ES</td></tr>
<tr><td>Contenidos</td><td colspan="6">(M1A.1) Sistemas energéticos térmicos renovables
Visión general de las energías renovables, sistemas energéticos y usos energéticos.
Termoquímica y termotecnia aplicadas a energías renovables.
Ciclos termodinámicos aplicados a energías renovables. Ciclos de potencia y bombas de calor de compresión y absorción.
Producción de calor y frío renovable. Cogeneración y trigeneración. Energía geotérmica.

(M2A.1) Hidrógeno y vectores energéticos
Fuentes de energía y vectores energéticos.
Hidrógeno: propiedades, producción, transporte y usos generales. Usos energéticos: pilas de combustible y máquinas térmicas - turbinas y motores. Seguridad.
Otros vectores energéticos, producción y aplicaciones: amoniaco, metanol, etanol, SAF.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="6">Materia 2 (M2): Fuentes de energía renovables</th></tr>
<tr><td>Número de créditos ECTS</td><td colspan="5">18</td></tr>
<tr><td>Tipología</td><td colspan="5">Obligatoria</td></tr>
<tr><td>Organización temporal</td><td colspan="5">Primer cuatrimestre</td></tr>
<tr><td>Resultados del aprendizaje</td><td colspan="5">K1, K2, K3, K4
S1, S2, S3, S4, S9
C1, C2, C3</td></tr>
<tr><td>Metodologías docentes</td><td colspan="5">MD1, MD3, MD5</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Actividades formativas</td><td colspan="2">Tipo de actividad</td><td colspan="2">Horas totales</td><td>Horas presenciales</td></tr>
<tr><td colspan="2">AF1 – Clase teórica</td><td colspan="2">51</td><td>51</td></tr>
<tr><td colspan="2">AF2 – Clase práctica</td><td colspan="2">60</td><td>60</td></tr>
<tr><td colspan="2">AF3 – Prácticas en aula informática</td><td colspan="2">9</td><td>9</td></tr>
<tr><td colspan="2">AF4 – Prácticas en laboratorio</td><td colspan="2">6</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="2">AF6 – Exámenes parciales y finales</td><td colspan="2">18</td><td>18</td></tr>
<tr><td colspan="2">AF7 – Trabajo individual del estudiante</td><td colspan="2">282</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">AF8 – Trabajo en grupo</td><td colspan="2">24</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">Total</td><td colspan="2">450</td><td>144</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Sistemas de evaluación</td><td colspan="3">Denominación</td><td>Mínimo</td><td>Máximo</td></tr>
<tr><td colspan="3">SE1 - Evaluación continua</td><td>40</td><td>60</td></tr>
<tr><td colspan="3">SE2 - Examen final</td><td>40</td><td>60</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Asignaturas</td><td>Denominación</td><td>ECTS</td><td>Cuatr.</td><td>Tipología</td><td>Idioma</td></tr>
<tr><td>(M2.A1) Bioenergía</td><td>6</td><td>1</td><td>OB</td><td>ES</td></tr>
<tr><td>(M2.A2) Energía solar y almacenamiento térmico</td><td>6</td><td>1</td><td>OB</td><td>ES</td></tr>
<tr><td>(M2A.3) Aerogeneradores y energías marinas</td><td>6</td><td>1</td><td>OB</td><td>ES</td></tr>
<tr><td>Contenidos</td><td colspan="5">(M2A.1) Bioenergía
Biomasa como fuente de energía.
Procesos termoquímicos: combustión, gasificación y pirólisis.
Procesos biológicos y físico-químicos: digestión (biogás), fermentación (bioetanol) y transesterificación (biodiesel).
Plantas de biomasa y biorrefinerías. Producción de calor, electricidad y biocombustibles.

(M2A.2) Energía solar y almacenamiento térmico
Radiación solar.
Energía solar térmica de alta y baja temperatura y energía fotovoltaica: aspectos térmicos. Concentradores y colectores solares.
Centrales solares térmicas. Almacenamiento térmico (sensible y latente) y termoquímico. Sales fundidas. Fluidos térmicos. Sistemas auxiliares.

(M2A.3) Aerogeneradores y energías marinas
Recurso eólico e hídrico.</td></tr>
</table>

	Análisis fluido-mecánico de aerogeneradores. Aerogeneradores onshore y offshore. Turbomáquinas e instalaciones hidráulicas. Plantas de energía mareomotriz, undimotriz, y (mini)hidráulica. Bombeo hidráulico. Herramientas numéricas para el dimensionado de proyectos.

Materia 3 (M3): Aplicaciones energéticas térmicas					
Número de créditos ECTS	12				
Tipología	Obligatoria				
Organización temporal	Segundo cuatrimestre				
Resultados del aprendizaje	K5, K6, K7 S5, S6, S7 C1, C4, C5				
Metodologías docentes	MD1, MD3, MD4, MD5				
Actividades formativas	Tipo de actividad		Horas totales	Horas presenciales	
	AF1 – Clase teórica		28	28	
	AF2 – Clase práctica		41	41	
	AF3 – Prácticas en aula informática		12	12	
	AF4 – Prácticas en laboratorio		3	3	
	AF6 – Exámenes parciales y finales		12	12	
	AF7 – Trabajo individual del estudiante		182	0	
	AF8 – Trabajo en grupo		22	0	
	Total		300	96	
Sistemas de evaluación	Denominación			Mínimo	Máximo
	SE1 - Evaluación continua			40	100
	SE2 - Examen final			0	60
Asignaturas	Denominación	ECTS	Cuatr.	Tipología	Idioma
	(M3A.1) Eficiencia energética en la edificación	3	2	OB	ES
	(M3A.2) Usos energéticos industriales y descarbonización	3	2	OB	ES
	(M3A.3) Simulaciones energéticas industriales	6	2	OB	ES
Contenidos	(M3A.1) Eficiencia energética en la edificación Código Técnico de la Edificación. Envolvente térmica. Cargas térmicas: calefacción y refrigeración. Producción de calor y frío. Bomba de calor (aerotermia y geotermia). Redes de calor y frío. Integración de energías renovables. Sistemas de climatización. Ventilación. Unidades de Tratamiento del Aire. Certificación energética. Consumos y emisiones. (M3A.2) Usos energéticos industriales y descarbonización				

	Usos energéticos térmicos industriales. Calor y frío industrial. Equipos térmicos industriales. Intercambiadores de calor. Calderas. Ciclos de refrigeración. Descarbonización de usos industriales térmicos. Captura y almacenamiento o uso de carbono, créditos de carbono. (M3A.3) Simulaciones energéticas industriales Dinámica de fluidos computacional: técnicas de simulación y aplicación a procesos de energías renovables. Modelado y optimización energética: programación lineal, análisis Pinch, inteligencia artificial.

Materia 4 (M4): Proyectos de energías renovables					
Número de créditos ECTS	6				
Tipología	Obligatoria				
Organización temporal	Segundo cuatrimestre				
Resultados del aprendizaje	K8 S3, S8, S9 C1, C2, C3, C4, C5				
Metodologías docentes	MD1, MD2, MD3, MD4, MD5				
Actividades formativas	Tipo de actividad		Horas totales	Horas presenciales	
	AF1 – Clase teórica		12	12	
	AF2 – Clase práctica		27	27	
	AF3 – Prácticas en aula informática		3	3	
	AF6 – Exámenes parciales y finales		6	6	
	AF7 – Trabajo individual del estudiante		57	0	
	AF8 – Trabajo en grupo		45	0	
	Total		150	48	
Sistemas de evaluación	Denominación			Mínimo	Máximo
	SE1 - Evaluación continua			50	90
	SE3 – Presentación y defensa pública de trabajos realizados			10	50
Asignaturas	Denominación	ECTS	Cuatr.	Tipología	Idioma
	(M4A.1) Proyectos de centrales renovables	3	2	OB	ES
	(M4A.2) Seminarios de empresa e I+D+i	3	2	OB	ES
Contenidos	(M4A.1) Proyectos de centrales renovables Análisis global de centrales de energías renovables. Hibridación de energías renovables. Complementariedad de tecnologías energéticas. Uso de software para el análisis tecno-económico de centrales energéticas.				

	(M4A.2) Seminarios de empresa e I+D+i Seminarios sobre temas avanzados en energías renovables impartidos por expertos. Trabajo en grupo sobre la temática de los seminarios. Desarrollo de soft skills. Presentación del trabajo en póster y defensa.

Materia 5 (M5): Prácticas Académicas Externas					
Número de créditos ECTS	6				
Tipología	PAE				
Organización temporal	Segundo cuatrimestre				
Resultados del aprendizaje	K8 S9 C1, C5				
Metodologías docentes	MD5, MD6				
Actividades formativas	Tipo de actividad	Horas totales	Horas presenciales		
	AF5 – Prácticas académicas externas	147,5	147,5		
	AF9 – Tutorías	2,5	2,5		
	Total	150	150		
Sistemas de evaluación	Denominación			Mínimo	Máximo
	SE4 – Memoria de prácticas académicas externas			50	50
	SE5 – Informe del Tutor de empresa PAE			50	50
Asignaturas	Denominación	ECTS	Cuatr.	Tipología	Idioma
	(M5.A1) Prácticas académicas externas	6	2	PAE	ES
Contenidos	(M5A.1) Prácticas académicas externas Trabajo profesional tutelado en una empresa o institución de reconocido prestigio con actividades en el sector de las energías renovables. Elaboración de la memoria de prácticas académicas externas.				

Materia 6 (M6): TFM			
Número de créditos ECTS	6		
Tipología	TFM		
Organización temporal	Segundo cuatrimestre		
Resultados del aprendizaje	C1, C5, C6		
Metodologías docentes	MD2, MD5		
Actividades formativas	Tipo de actividad	Horas totales	Horas presenciales

	AF6 – Exámenes parciales y finales	1		1	
	AF7 – Trabajo individual del estudiante	141,5		0	
	AF9 - Tutorías	7,5		7,5	
	Total	150		8,5	
Sistemas de evaluación	Denominación			Mínimo	Máximo
	SE6 – Informe del Tutor del TFM			30	30
	SE7 – Presentación y defensa pública TFM			70	70
Asignaturas	Denominación	ECTS	Cuatr.	Tipología	Idioma
	(M6.A1) Trabajo Fin de Máster	6	2	TFM	ES
Contenidos	Presentación de temas de trabajo. Recopilación y análisis de información relativa al trabajo. Desarrollo del trabajo. Elaboración de la memoria del trabajo. Presentación y defensa del trabajo.				

CÁLCULO DE HORAS* PARA EL ETIQUETADO DEL TÍTULO:

	M1 12 ECTS	M2 18 ECTS	M3 12 ECTS	M4 6 ECTS	TOTAL
Horas totales de actividades formativas con profesor	96	144	96	48	384
Horas de actividades formativas presenciales con profesor	96	144	96	48	384
PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD					100%

**Se toman en consideración, en cada materia, las horas de actividades lectivas guiadas con profesor. Se excluye de este cómputo el trabajo individual o en grupo del estudiante así como las horas de actividades formativas correspondientes a las prácticas académicas externas y al TFM.*

Modalidad de impartición del título: Presencial

TABLA RESUMEN DE CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS POR MATERIA

	M1	M2	M3	M4	M5	M6
CONOCIMIENTOS						
K1	X	X				
K2	X	X				
K3		X				
K4	X	X				
K5	X		X			
K6			X			
K7			X			
K8				X	X	
HABILIDADES						
S1	X	X				
S2	X	X				
S3		X		X		
S4	X	X				
S5			X			
S6			X			
S7			X			
S8				X		
S9		X		X	X	
COMPETENCIAS						
C1	X	X	X	X	X	X
C2		X		X		
C3	X	X		X		
C4			X	X		
C5			X	X	X	X
C6						X

4.2. Actividades y metodologías docentes

ACTIVIDADES FORMATIVAS
AF1 - Clase teórica
AF2 - Clase práctica
AF3 – Prácticas en aula informática
AF4 - Prácticas de laboratorio
AF5 – Prácticas académicas externas
AF6 - Exámenes parciales y finales
AF7 - Trabajo individual del estudiante
AF8 – Trabajo en grupo
AF9 – Tutorías
METODOLOGÍAS DOCENTES
MD1 - Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.
MD2 - Lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la asignatura: Artículos de prensa, informes, manuales y/o artículos académicos, bien para su posterior discusión en clase, bien para ampliar y consolidar los conocimientos de la asignatura.
MD3 - Resolución de casos prácticos, problemas, etc.… planteados por el profesor de manera individual o en grupo
MD4 - Exposición y discusión en clase, bajo la moderación del profesor, de temas relacionados con el contenido de la materia, así como de casos prácticos
MD5 - Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo
MD6 - Prácticas académicas externas

4.2.a) Materias obligatorias

Las clases teóricas y prácticas conforman la base esencial de las materias M1, M2 y M3. Las clases teóricas (AF1) consisten en clases magistrales en las que el profesor imparte los conocimientos teóricos necesarios siguiendo la metodología MD1. Todas las asignaturas tienen un enfoque práctico, empleando la metodología MD3 de resolución de casos prácticos y problemas para que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias, incluyendo clases prácticas (AF2), prácticas en aula informática (AF3), y prácticas de laboratorio (AF4) en las 3 materias. En la materia M3 el enfoque práctico es más intenso, con más prácticas en aula informática (AF3), e introduciendo la metodología MD4 de exposición y discusión en clase de temas relacionados con la materia y casos prácticos.

La materia M4 es de carácter más aplicado, con un menor número de horas de clases teóricas (AF1), e incluye, además de las anteriores, la metodología–MD2 de lectura crítica de textos recomendados. La materia M4 es clave para que los estudiantes adquieran las competencias necesarias de diseñar, desarrollar y planificar procesos, sistemas y centrales (C1 – C5), con la base teórica y práctica que hayan adquirido previamente en las materias M1, M2 y M3.

El trabajo de los estudiantes de manera autónoma, de forma individual (AF6) o en grupo (AF7), es esencial en todas las asignaturas. El trabajo en grupo y la metodología MD5 de elaboración de trabajos e informes están incluidas en todas las materias, reforzando el enfoque práctico del máster. Por último, en todas las materias se incluye la evaluación con exámenes (AF6) combinada con la evaluación continua.

4.2.b) Prácticas académicas externas

Las prácticas académicas externas de la materia M5, que son obligatorias, consisten en la realización de prácticas en empresas o instituciones externas (AF5). En las prácticas se emplea la metodología docente MD6 y los estudiantes deberán realizar una memoria y contarán con un tutor de la empresa y un tutor académico que será un profesor de la Universidad de un departamento con docencia en el máster. El tutor de la empresa o institución externa deberá tener experiencia profesional y conocimientos necesarios para realizar una tutela efectiva, y realizará un informe de la práctica evaluando el desempeño del estudiante. El tutor académico será el encargado de realizar el seguimiento del correcto desarrollo de las prácticas académicas externas a través de tutorías con el estudiante (AF9) y coordinación con el tutor de la empresa.

4.2.c) Trabajo de fin de Máster

El TFM constituye una parte esencial del proceso de aprendizaje y consolidación de los conocimientos impartidos en el mismo, incluyendo las metodologías MD2 y MD5, y siendo clave para adquirir las competencias C1, C5 y C6. Estos trabajos se llevarán a cabo de manera individual, bajo la tutela académica de un profesor de la Universidad de un departamento con docencia en el máster, independientemente de que se realice en otra institución o en empresas externas.

El TFM consiste en la realización de un proyecto, estudio o trabajo de investigación original relacionado con alguna de las materias impartidas en el Máster. Para su evaluación, el estudiante debe presentar una memoria (en castellano o en inglés), así como realizar una defensa del trabajo ante un tribunal en un acto público.

El tutor es el encargado de realizar un seguimiento y guiar al estudiante durante la ejecución del TFM a través de tutorías (AF9). Existe un tablón de propuestas de trabajos que pueden realizar los alumnos, que son generadas por los profesores e incluyen el tutor de cada una de ellas. En todo caso, los estudiantes pueden realizar propuestas de trabajo al profesorado. La Dirección del Máster debe asegurar que todos los estudiantes tengan un tema de trabajo.

4.2.d) Mecanismos de coordinación docente y perfil del profesorado sobre el que recae esta función

Director/a de la titulación

La coordinación docente del máster es responsabilidad del Director. A él le corresponden las siguientes actividades:

- Presidir la Comisión Académica de la titulación.
- Vigilar la calidad docente de la titulación.
- Procurar la actualización del plan de estudios para garantizar su adecuación a las necesidades sociales.
- Promover la orientación profesional de los estudiantes.
- Coordinar la elaboración de la Memoria Académica de Titulación y del Plan de Mejoras del título.

El cargo académico de Director/a recaerá en un profesor permanente de la universidad, y será una figura relevante en el área de conocimiento del título, que será nombrado mediante Resolución del Rector.

Coordinación de asignaturas:

Cada asignatura del Máster dispondrá de un coordinador, que deberá ser profesor de la Universidad Carlos III de Madrid, con carácter permanente y con experiencia docente e investigadora en alguna de las áreas de conocimiento incluidas en el ámbito de conocimiento al que esté adscrito el título.

Se encargará de coordinar los contenidos de la misma en el caso de que sea impartida por dos o más profesores, al objeto de organizar de manera coherente el programa, evitar posibles solapamientos entre los profesores involucrados en la docencia y determinar los criterios de evaluación de la asignatura.

Coordinación de los TFM:

Para la coordinación de la asignatura de TFM se asignará uno o más profesores. Sus funciones consistirán, principalmente, en velar por la adecuación de los temas de los trabajos a los objetivos del Máster, la asignación de los trabajos a los profesores que vayan a tutorizarlos, así como vigilar el correcto funcionamiento del proceso de tutorización y la organización de los tribunales y actos de evaluación y defensa de estos.

Coordinación de las Prácticas Académicas Externas:

El Coordinador de prácticas de titulación será profesor/a de la Universidad Carlos III de Madrid, con carácter permanente y con experiencia en la gestión y desarrollo de prácticas académicas externas. Tendrá las siguientes funciones:

- Promover nuevos acuerdos de colaboración con las potenciales entidades colaboradoras de su titulación, así como velar por el mantenimiento de los acuerdos existentes.
- Valorar y validar las ofertas de prácticas asegurándose de que las actividades propuestas en el Proyecto Formativo se corresponden con los conocimientos y competencias de la titulación.
- Ofrecer información a los estudiantes de la titulación sobre la organización y gestión de las prácticas.
- Supervisar, y en su caso solicitar, los recursos necesarios para que los estudiantes con discapacidad puedan realizar sus prácticas en condiciones de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal.
- Supervisar el seguimiento de las prácticas para asegurar la cumplimentación de los y documentos en los plazos fijados.
- Resolver incidencias y reclamaciones referidas a las prácticas académicas externas de la titulación.
- Cuantas otras funciones de coordinación de las prácticas resulten necesarias para la titulación.

Comisión Académica de la Titulación

Estará formada por el Director del Máster, que preside sus reuniones y por representantes de los Departamentos que imparten docencia en la titulación, así como por los alumnos, siendo preferente la participación del delegado de la titulación electo en cada momento, y en su defecto o por ausencia, cualquier otro alumno de la titulación, así como por algún representante del personal de administración y servicios vinculado con la titulación siempre que sea posible.

La Comisión Académica del Máster tendrá las siguientes responsabilidades:

- Supervisar los criterios aplicados en el proceso de selección de los estudiantes que serán admitidos en el Máster.
- Supervisar el correcto cumplimiento de los objetivos académicos.
- Gestionar todos los aspectos de transferencia y reconocimiento de créditos de acuerdo con la normativa de la Universidad.
- Y en general, gestionar y resolver todos los aspectos asociados con el correcto funcionamiento del Máster.
- Recoger, evaluar y gestionar las necesidades y propuestas de los alumnos, docentes y resto de miembros implicados en el proceso de enseñanza aprendizaje en relación con la titulación.

Además, la Comisión Académica del Máster velará por la integración de las enseñanzas, intentando identificar y promover sinergias entre asignaturas, así como haciendo lo propio con sistemas de coordinación que garanticen evitar el solapamiento entre asignaturas y las lagunas en las mismas.

4.3. Sistemas de evaluación

SISTEMAS DE EVALUACIÓN
SE1 - Exámenes parciales, informes de prácticas y de proyectos, problemas entregables u otras actividades complementarias
SE2 - Prueba final escrita
SE3 – Presentación y defensa pública de trabajos realizados
SE4 - Memoria de prácticas académicas externas
SE5 – Informe del Tutor de empresa PAE
SE6 – Informe del Tutor del TFM
SE7 – Presentación y defensa pública TFM

4.3.a) Evaluación de las materias obligatorias

La evaluación de las asignaturas tiene dos componentes principales. Una componente está basada en la evaluación continua (SE1), en la que se evalúa el trabajo del alumno a lo largo del curso con exámenes parciales, informes de prácticas y de proyectos, problemas entregables u otras actividades complementarias. La segunda componente de evaluación se basa en la realización de una prueba final en la que el alumno debe demostrar los conocimientos adquiridos, ya sean teóricos o prácticos (SE2).

La ponderación mínima de la evaluación continua en las asignaturas obligatorias es del 40 % sobre la calificación total de la asignatura. La mayor parte de las actividades de evaluación continua pueden realizarse de manera grupal y fuera del aula, de tal forma que la colaboración entre estudiantes forma parte fundamental del proceso de aprendizaje. Sin embargo, el examen final tiene como misión principal la evaluación individual de los conocimientos de los estudiantes, garantizando así que cada uno de ellos ha asimilado los conceptos teóricos y prácticos necesarios al final del Máster. El examen final tiene una ponderación mínima de 40% en las materias M1, M2 y M3 para

garantizar que el estudiante adquiere en esas materias los conocimientos y habilidades necesarios.

La materia M4 es de carácter más aplicado y clave para la adquisición de competencias. En esta materia se combina la evaluación continua (SE1) con la evaluación basada en la presentación y defensa pública de trabajos (SE3), incluyendo la presentación en póster y defensa de un trabajo en grupo en la asignatura de Seminarios de empresa e I+D+i.

4.3.b) Evaluación de las Prácticas académicas externas

En la asignatura de Prácticas académicas externas de la materia M5 la evaluación se realizará en base a la memoria de prácticas académicas externas (SE4), en la que el estudiante explicará el trabajo realizado y que será evaluada por el tutor académico, y al informe del tutor externo de prácticas (SE5) en donde el tutor de la empresa evaluará el desempeño del estudiante. La ponderación de cada sistema de evaluación será de un 50%

4.3.c) Evaluación del Trabajo de fin de Máster

La dirección académica del máster designa los tribunales que deberán evaluar el TFM, así como la organización de sus actuaciones. Los tribunales constarán de dos miembros del profesorado de los departamentos con docencia en el máster.

El alumno presentará su TFM en un documento que será remitido a los miembros del tribunal a través de una plataforma dedicada. Los plazos y el procedimiento de entrega son los establecidos con carácter general por la Universidad. El alumno realizará posteriormente en un acto público una presentación oral de 20 minutos frente al tribunal y una defensa de su trabajo en la que los miembros del tribunal efectuarán las preguntas pertinentes.

La evaluación del TFM se realizará en base a una matriz de evaluación detallada a continuación. La matriz de evaluación incluye tres aspectos a evaluar: un informe del tutor en el que se evalúa el desempeño del alumno a lo largo del trabajo, la memoria y la presentación y defensa. El peso porcentual de cada una de estas partes en la calificación final del TFM serán públicos y estarán disponibles con suficiente antelación a la presentación del trabajo.

Aspecto a evaluar	Peso porcentual	Subaspecto a evaluar	Peso porcentual
Informe del tutor	30 %	-	-
Memoria	40%	Organización y presentación	10%
		Planteamiento del problema	10%
		Contribución	20%
Presentación y defensa	30%	Exposición del tema	10%
		Conocimiento	10%
		Defensa de los resultados	10%

Finalmente, cabe destacar que como medio para comprobar la originalidad de las tareas entregada por los estudiantes, incluyendo los trabajos de fin de máster (TFM), la UC3M cuenta con Turnitin (https://www.uc3m.es/uc3mdigital/guia-herramientas/turnitin) integrada en el Aula Global como la plataforma básica de soporte de la docencia en UC3M (https://www.uc3m.es/uc3mdigital/guia-

herramientas/aula-global), con una guía abierta a disposición de los docentes para manejar esta herramienta antiplagio (https://uc3m.libguides.com/Turnitin). Según la normativa específica sobre el TFM el tutor debe dejar en su informe del TFM el resultado Turnitin.

4.4. Estructuras curriculares específicas

NO PROCEDE

5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

5.1. Perfil básico del profesorado

Tabla 5.1.a) Información básica de estructuración de grupos de docencia.

Tabla 5A. Agrupaciones de alumnos

Modalidad	Núm. de grupos	Núm. de alumnos por grupo
Presencial	1	40
	2*	20

*En las horas dedicadas a la AF3 – Prácticas en Aula Informática y la AF4 – Prácticas en Laboratorio

Tabla 5.1.b) Información básica sobre la previsión de docencia para supervisión de prácticas académicas y TFM.

Tabla 5B. Prácticas académicas externas y Dirección de TFM

Modalidad	Actividad del profesor	Dedicación total del profesorado	Horas de dedicación media por alumno destinadas
Presencial	Dirección de TFM	300	7,5
	Prácticas Académicas Externas	100	2,5

*Se considera la dedicación del profesor/a coordinador/a de la asignatura de Prácticas Académicas Externas, a las tareas de adjudicación y validación de destinos, coordinación con las instituciones, supervisión del estudiante y resolución de incidencias.

5.1.c) Estructura de profesorado

Departamentos implicados en la docencia del máster:

DEPARTAMENTOS	% CRÉDITOS DOCENCIA
Ingeniería Térmica y de Fluidos	100%
TOTAL	100%

Plantilla de profesorado disponible en los principales departamentos implicados en la docencia del máster:

☐ DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS

PLANTILLA	Nº prof.	Quinquenios	Sexenios	DOCTORES (%)	ACREDITADOS (%)	Disponibilidad docente (en horas y ECTS)
CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD	8	34	26	100%	100%	7.275 horas 727,5 ECTS
TITULARES DE UNIVERSIDAD	19	49	40	100%	100%	
PROFESOR EMERITO	1	6	5	100%	100%	
PROFESOR VISITANTE	5	4	6	100%	n.d.	
INVESTIGADOR CONEX Plus	1	0	0	100%	n.d.	
PERSONAL DOCENTE/INVESTIGADOR -CAJAL	1	0	1	100%	n.d.	
PERSONAL DOCENTE/INVESTIGADOR-M. CURIE	1	0	0	100%	n.d.	
INDEF. ACTIVID CIENTIFICO-TEC (PDI)	2	0	0	100%	n.d.	
PERSONAL ESTANCIAS POSTDOCTORALES	1	0	0	100%	n.d.	
PERSONAL INVESTIGADOR PROYECTOS	4	0	0	100%	n.d.	
PROFESOR AYUDANTE DOCTOR	2	2	0	100%	n.d.	
PROFESOR ASOCIADO	11	5	0	45%	n.d.	
PERSONAL CON CONTRATO PREDOCTORAL (FPU)	3	0	0	33%	n.d.	
PERSONAL CON CONTRATO PREDOCTORAL (PRI)	2	0	0	0%	n.d.	
PERSONAL CON CONTRATO PREDOCTORAL (UC3M)	3	0	0	0%	n.d.	
TOTALES	64	100	78	80%	-	

Principales líneas de investigación del departamento asociadas a las materias del plan de estudios:

Nombre del grupo de investigación	Responsable	Líneas de investigación
Ingeniería de Sistemas Energéticos (ISE)	Domingo Santana Santana	Procesos termoquímicos de combustibles sólidos, lechos fluidizados, energía solar térmica, simulación (CFD) de flujos multifásicos, energías renovables, filtración, máquinas de absorción
Grupo de Mecánica de Fluidos (GMF)	Francisco Javier Rodríguez Rodríguez	Combustión, flujos multifásicos, biofluidodinámica, fluidodinámica de Pilas de Combustible, mecánica de Fluidos Computacional

Tabla 5C. Resumen del profesorado asignado al título

Categoría	Nº	ECTS asignados	Horas de actividades docentes presenciales	Horas de actividades docentes totales asignadas	Doctores/as (%)	Acreditados/as (%)
CU	2	7,2	114	276	100%	100%
TU	8	50,8	699	1779	100%	100%
Prof. externo	1	2	16	70	-	-
Total	11	60	829	2125	100%	100%

El profesorado dedicado a la impartición del título está compuesto mayoritariamente por profesorado permanente de la Universidad, todos ellos doctores. Asimismo, se contempla que, en aquellas asignaturas con un carácter más aplicado, puedan participar expertos o profesionales de reconocido prestigio del sector o sectores relacionados con la titulación, que puedan enriquecer la docencia aportando una visión profesional, más relacionada con el mundo de la empresa.

5.2. Perfil detallado del profesorado

5.2.a) Especificación del profesorado asignado al título

Tabla 5D. Detalle del profesorado asignado al título. Información básica y docencia asignada por perfil.

Cód. prof.	Área de conocimiento	Categoría	Doctor (S/N)	Acreditación (S/N)	Experiencia docente universitaria*	Materia	Asignatura	ECTS	Horas de dedicación a actividades docentes de la asignatura**	Horas de dedicación a actividades docentes presenciales
3	Máquinas y Motores Térmicos	TU	S	S	NO PROCEDE	M1	(M1.A1) Sistemas energéticos térmicos renovables	6	216	54
4	Mecánica de Fluidos	TU	S	S	NO PROCEDE		(M1.A2) Hidrógeno y vectores energéticos	6	216	54
5	Máquinas y Motores Térmicos	TU	S	S	NO PROCEDE	M2	(M2.A1) Bioenergía	6	216	54
6	Máquinas y Motores Térmicos	TU	S	S	NO PROCEDE		(M2.A2) Energía solar: aspectos térmicos	6	213	51
7	Mecánica de Fluidos	TU	S	S	NO PROCEDE		(M2.A3) Aerogeneradores y energías marinas	6	216	54
8	Máquinas y Motores Térmicos	TU	S	S	NO PROCEDE	M3	(M3.A1) Eficiencia energética en la edificación	3	108	27
9	Máquinas y Motores Térmicos	TU	S	S	NO PROCEDE		(M3.A2) Usos energéticos industriales y descarbonización	3	111	30
1	Máquinas y Motores Térmicos	CU	S	S	NO PROCEDE		(M3.A3) Simulaciones energéticas industriales	3	108	27
10	Mecánica de Fluidos	TU	S	S	NO PROCEDE			3	108	27
2	Máquinas y Motores Térmicos	CU	S	S	NO PROCEDE	M4	(M4.A1) Proyectos de centrales renovables	3	108	27
5	Máquinas y Motores Térmicos	TU	S	S	NO PROCEDE		(M4.A2) Seminarios de empresa e I+D+i	1	35	8

Cód. prof.	Área de conocimiento	Categoría	Doctor (S/N)	Acreditación (S/N)	Experiencia docente universitaria*	Materia	Asignatura	ECTS	Horas de dedicación a actividades docentes de la asignatura**	Horas de dedicación a actividades docentes presenciales
11		Prof. Externo	N	N	Experiencia en impartición de seminarios y dirección de proyectos sobre energías renovables		(M4.A2) Seminarios de empresa e I+D+i	2	70	16
3	Máquinas y Motores Térmicos	TU	S	S	NO PROCEDE	M5	(M5.A1) Prácticas académicas externas	6	100	100
1	Máquinas y Motores Térmicos	CU	S	S	NO PROCEDE	M6	(M6.A1) TFM	0,6	30	30
2	Máquinas y Motores Térmicos	CU	S	S	NO PROCEDE			0,6	30	30
3	Máquinas y Motores Térmicos	TU	S	S	NO PROCEDE			0,6	30	30
4	Mecánica de Fluidos	TU	S	S	NO PROCEDE			0,6	30	30
5	Máquinas y Motores Térmicos	TU	S	S	NO PROCEDE			0,6	30	30
6	Máquinas y Motores Térmicos	TU	S	S	NO PROCEDE			0,6	30	30
7	Mecánica de Fluidos	TU	S	S	NO PROCEDE			0,6	30	30
8	Máquinas y Motores Térmicos	TU	S	S	NO PROCEDE			0,6	30	30
9	Máquinas y Motores Térmicos	TU	S	S	NO PROCEDE			0,6	30	30
10	Mecánica de Fluidos	TU	S	S	NO PROCEDE			0,6	30	30
							TOTAL	60	2125	829

(*) Sólo en el caso del profesorado no acreditado (según Guía para la Verificación y Modificación de los Títulos Oficiales de Grado y Máster de Madrimasd)

(**) Horas de dedicación para las actividades docentes de las asignaturas: Este cálculo se ha realizado considerando que cada ECTS conlleva unas 35 horas de dedicación, dentro de las cuales, aproximadamente, 8 horas se corresponden con actividades formativas presenciales, 9 con las diferentes actividades de coordinación horizontal y vertical del profesorado y las 18 horas restantes estarían dedicadas a la preparación de las clases presenciales, el diseño y la revisión de los materiales utilizado s en las mismas, atención a los estudiantes a través de Aula Global y subida de materiales a dicha plataforma, tutorías personales, preparación y corrección de trabajos y/o pruebas de evaluación.

5.2.b) Méritos docentes y de investigación del profesorado.

Tabla 5E. Detalle del profesorado asignado al título. Méritos docentes y de investigación

Cód. prof.	SEXENIO VIVO	MÉRITOS DE INVESTIGACIÓN	MÉRITOS PROFESIONALES (sólo para profesores con perfil profesional)
1	S	NO PROCEDE	NO PROCEDE
2	S	NO PROCEDE	NO PROCEDE
3	S	NO PROCEDE	NO PROCEDE
4	S	NO PROCEDE	NO PROCEDE
5	S	NO PROCEDE	NO PROCEDE
6	S	NO PROCEDE	NO PROCEDE
7	S	NO PROCEDE	NO PROCEDE
8	S	NO PROCEDE	NO PROCEDE
9	S	NO PROCEDE	NO PROCEDE
10	S	NO PROCEDE	NO PROCEDE
11	N	NO PROCEDE	Experiencia profesional en empresas o instituciones externas de relevancia del sector de las energías renovables.

Plan de formación continuo del profesorado

La UC3M cuenta con un Plan Marco de Formación del PDI, que tiene como objetivo contribuir de forma significativa a mejorar el desarrollo de la carrera profesional del Personal docente e investigador (https://www.uc3m.es/pdi/formacion-pdi).

Teniendo presentes las tres vertientes en las que puede desarrollarse la carrera de un PDI (docente, investigadora y gestora), el Plan Marco de Formación se estructura en tres ejes que contendrán a su vez las siguientes áreas y descriptores:

- EJE DIDÁCTICO
  - Metodologías docentes
  - Técnicas e instrumentos de evaluación
  - Docencia impartida en inglés
  - Tecnologías para la formación
- EJE INVESTIGADOR
  - Divulgación científica de los resultados
  - Transferencia de resultados
  - Fuentes y programas de financiación
  - Innovación y emprendimiento
- EJE TRANSVERSAL
  - Gestión de personas, grupos y recursos
  - Supervisión, mentoring y redes de trabajo
  - Idiomas
  - Compromiso, igualdad y diversidad
  - Condiciones de trabajo

La Universidad Carlos III también ofrece de forma continuada cursos de formación para el profesorado para promover el uso de metodologías innovadoras basadas en nuevas tecnologías: www.uc3m.es/uc3mdigital.

5.2.c) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación

NO PROCEDE

5.2.d) Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios

Desde la Oficina de Postgrado se asigna a una persona de referencia tanto a estudiantes como profesores para todos los asuntos relacionados con el desarrollo del programa de Máster. Esta persona es la figura denominada "Gestor/a" que depende de la persona responsable de la Oficina y que atiende en primera instancia las consultas/solicitudes Máster Universitario en Energías Renovables en Sistemas Térmicos por la Universidad Carlos III de Madrid planteadas tanto por estudiantes como profesores. El gestor/a tiene categoría administrativa y apoya a la docencia en tareas relacionadas con el estudiante (seguimiento de estudiantes admitidos, matrícula y tasas, gestión del expediente, certificados…) así como a la dirección del programa y el profesorado (apoyo en las reuniones de las comisiones académicas, planificación de horarios, gestión económica, certificados de docencia, etc..).

El máster cuenta con un equipo técnico de apoyo a las clases presenciales y los sistemas de docencia en línea formado por profesionales en el área de la Tecnología Audiovisual e Informática que forman parte de UTEDA (una de las once áreas en que se estructura el

Servicio de Informática de la Uc3m. Desde el Servicio de Informática y Comunicaciones también se cuenta con un pool de personal de apoyo para asistir ante cualquier eventualidad en el desarrollo de las prácticas en aula informática (https://www.uc3m.es/sdic/equipo?d=Desktop). El uso de este tipo de aulas por parte de esta titulación estará alrededor de un 6% de total de ocupación de un aula, por lo que el personal de apoyo existente se considera suficiente.

Por otro lado, para la puesta en marcha, seguimiento y ejecución de los procesos generales de gestión académica y administrativa de la titulación, el gestor del máster y el resto de personal asociado al Campus cuenta con el apoyo de la Unidad de Gestión de Postgrado, en la que reside la competencia para la planificación y desarrollo de los procesos centrales de gestión de las titulaciones de Máster. Esta unidad se estructura en cuatro grandes áreas que dan apoyo a los títulos y gestionan los siguientes procesos:

- Área de Admisión. Procesos de acceso y matriculación de estudiantes.
- Área de Captación. Procesos de comunicación y estrategia de captación de futuros estudiantes, desarrollo de convenios de cooperación.
- Área de Planificación Docente y Calidad. Procesos de seguimiento y evaluación interna (SIGC) y externa. Procesos de planificación docente.
- Área de Gestión Económica. Procesos asociados a tasas y precios públicos, becas y ayudas, control y ejecución de gastos e ingresos.

Por último, para la realización de las prácticas experimentales de laboratorio se contará con el apoyo de los tres técnicos que están adscritos al Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos.Su labor se centra principalmente en dar asistencia en la puesta en marcha, el uso y el mantenimiento de los laboratorios. Estos tienen un nivel de ocupación que oscila entre un 30% y un 50%, dependiendo de cada caso. Teniendo en cuenta estos datos, se puede asegurar que este personal puede asumir perfectamente la dedicación a las actividades del programa que, en su conjunto, rondarán entre un 2% y un 3%.

Los datos actualizados se pueden encontrar en la web de la Oficina Técnica, en el apartado dedicado a los Técnicos de laboratorio adscritos a departamentos.

6. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURAS, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

6.1. Recursos materiales y servicios

MEDIOS MATERIALES Y RECURSOS ESPECÍFICOS ASIGNADOS AL TÍTULO

El Máster se impartirá en el Campus de Leganés, que cuenta con los siguientes medios materiales y recursos para la impartición del título:

- Aulas docentes, con equipo de proyección audiovisual y PC en la mesa del docente (ver detalle en:

  https://www.uc3m.es/sdic/espacios/aulas-docentes#ubicaciones).

- Aulas informáticas, con varios puestos dotados con un ordenador con todo el software necesario para la impartición de la docencia o realizar prácticas. Los ordenadores tendrán instalados los programas de software necesarios para impartir las prácticas en aula informática, incluyendo Microsoft Excel, Matlab, SMath Studio, Python, Ansys Fluent, System Advisor Model (SAM) o Cypetherm HE Plus. La UC3M ya cuenta actualmente con la licencia necesaria de todos los programas que la requieren. Para facilitar su uso, el profesor cuenta con la atención personalizada del personal de apoyo que acudirá en caso de cualquier eventualidad para minimizar las interrupciones por motivos técnicos.

  El Campus de Leganés cuenta con 16 aulas informáticas, todas ellas con capacidad para alrededor de 40 estudiantes o más. Para ofrecer una atención de calidad al estudiantado, está previsto desdoblar las sesiones que se realice en este tipo de aulas en dos grupos. Las actividades previstas en el presente máster suponen un 6% respecto de la ocupación de un aula, por lo que podrían integrarse sin problema (ver detalle en:

  https://www.uc3m.es/sdic/espacios/aulas-informaticas#ubicaciones).

  Como complemento de las aulas informáticas y con el fin de que los estudiantes puedan hacer uso de las aplicaciones necesarias para realizar las prácticas de la titulación desde cualquier lugar, desde sus propios ordenadores, se ha creado el aula virtual: https://www.uc3m.es/sdic/servicios/aula-virtual.

- Laboratorio del Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos de la Universidad Carlos III de Madrid donde se pueden realizar prácticas experimentales en las áreas de Ingeniería Térmica y de Mecánica de Fluidos. Se cuenta con diversos dispositivos instrumentados en los que se pueden llevar a cabo medidas experimentales variando las condiciones de operación y registrando los principales parámetros de funcionamiento. Entre los diversos dispositivos para realizar prácticas experimentales directamente relacionadas con la temática del máster se incluyen una unidad de análisis de ciclos termodinámicos con una bomba de calor reversible, un banco de pruebas de intercambiadores/recuperadores de calor, un dispositivo de impacto de chorros, un túnel del viento y el laboratorio de caracterización de biocombustibles (BIOLAB) perteneciente a la red de laboratorios de la Comunidad de Madrid (número de registro 202).

Cada dispositivo cuenta con 20 puestos, por lo que las sesiones que se dediquen a la realización de prácticas se dividirán en dos subgrupos de 20 estudiantes.

La utilización de los laboratorios compartidos por la titulación ronda entre un 30% y un 50%. Las prácticas contempladas en el presente máster pueden integrarse fácilmente ya que no suponen una carga superior al 2% - 3%.

OTROS MEDIOS MATERIALES Y RECURSOS PARA ESTUDIANTES Y PROFESORADO

- Aulas telepresencia: espacios de colaboración inmersivos que permiten interconectar dos aulas, creándose la sensación de que profesor y alumnos, tanto presenciales como remotos, comparten el mismo espacio físico. Para ello, se proyecta en una de las paredes, con calidad 4K, la imagen del aula remota, conformando una visión o plano general de la misma y cubriendo todo el ancho de una de las paredes del aula.

  En dicho muro se pueden incluir además de la imagen del otro aula, diversas ventanas con distinto contenido, como señales de ordenador conectadas por HDMI, tanto de forma local como remota, señales de streaming en directo, imágenes, etc. (ver detalle en: https://www.uc3m.es/sdic/espacios/aulas-telepresencia#ubicaciones).

- Aulas de diseño y edición digital, un tipo especial de aula Informática equipada con PCs más potentes y la suite de software Adobe Creative Cloud, orientada a la edición y creación de material gráfico y audiovisual (ver detalle en: https://www.uc3m.es/sdic/espacios/aulas-diseno-y-edicion-digital#ubicaciones).

- Espacios con características especiales. La Universidad Carlos III de Madrid cuenta con una serie de espacios idóneos para la celebración de congresos, conferencias, seminarios, cursos formativos y actos institucionales. Cada uno de estos espacios dispone de toda la equipación tecnológica necesaria para llevar a buen fin todos los actos y eventos que se celebren en ellos (más información en: https://www.uc3m.es/sdic/espacios/espacios-para-eventos#ubicaciones).

La biblioteca de la Universidad Carlos III de Madrid cuenta con 5 puntos de atención distribuidos en los diferentes Campus. En el campus de Puerta de Toledo-Madrid y en el de Leganés se cuenta con una biblioteca cada uno, mientras que el de Getafe cuenta con dos (más información en: https://www.uc3m.es/biblioteca/quienes-somos). Además de las salas centrales de lectura y estudio individual, estos espacios cuentan con salas de trabajo en grupo, equipamiento informático, audiovisual y reprografía, aulas de idiomas, aula de seminarios o talleres, sala de visionado, sala de exposiciones y el MakerSpace en la biblioteca de Leganés (https://www.uc3m.es/makerspace/inicio). La información sobre estos espacios en general se puede encontrar aquí: https://www.uc3m.es/biblioteca/salas-equipos.

Se cuida de que todos los recursos nombrados anteriormente sean accesibles y estén adaptados, a través del Programa de Atención a Estudiantes con Discapacidad y Necesidades Específicas de Apoyo Educativo de la UC3M. Más información en https://www.uc3m.es/orientacion/discapacidad_neae.

Por último, y como ya se ha señalado en el apartado dedicado a los Sistemas de evaluación, para comprobar la originalidad de las tareas entregada por los estudiantes, incluyendo los trabajos de fin de máster (TFM), la UC3M cuenta con Turnitin (https://www.uc3m.es/uc3mdigital/guia-herramientas/turnitin). Esta herramienta antiplagio está integrada en Aula Global (plataforma básica de soporte de la docencia en UC3M (https://www.uc3m.es/uc3mdigital/guia-herramientas/aula-global)), e incluye una guía abierta a disposición de los docentes para asistirles en su manejo (https://uc3m.libguides.com/Turnitin).

SERVICIOS DE APOYO Y ORIENTACIÓN AL ESTUDIANTADO

La Universidad Carlos III de Madrid cuenta con el Servicio de Orientación a Estudiantes que de forma amplia se ocupa de proporcionar ayuda a los estudiantes o futuros estudiantes que lo soliciten, en materias como orientación general, psicológica, adaptación y necesidades específicas o deportistas de alto nivel. Más información en:

https://www.uc3m.es/orientacion/inicio

De forma específica en el Centro de Postgrado, se cuenta con oficinas de alumnos en cada campus (Puerta de Toledo-Madrid, Getafe y Leganés) que proporcionan atención individualizada, tanto presencial como a distancia a los estudiantes. Se muestra en la web de manera actualizada, los formularios de contacto, teléfono y horarios de atención presencial de cada una de ellas:

https://www.uc3m.es/postgrado/oficinas-informacion

El personal del Servicio, entre los que se cuentan el personal de administración que atiende a los estudiantes, se refleja de forma pública a través de la web:

https://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/ServiciosUniversitarios/1371218553727/Servicio_de_Postgrado

6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas

La Universidad Carlos III de Madrid cuenta con el apoyo del Servicio de Orientación y Empleo para la gestión de las prácticas académicas externas curriculares de los estudiantes de Másteres Universitarios. En este sentido, desde el Centro de Postgrado se trabaja estrechamente con este servicio para organizar los procedimientos que afectan tanto a las áreas académicas como a los estudiantes, estableciendo para cada curso académico una planificación anual que contempla las necesidades del conjunto de los Másteres Universitarios.

https://www.uc3m.es/orientacionyempleo/inicio

Desde la dirección del máster, se trabaja en estrecha colaboración con las personas responsables de dicho servicio para:

- Impulsar la tramitación de nuevos acuerdos de colaboración educativa que permitan incrementar la disponibilidad de plazas.
- Determinar el tipo de prácticas académicas externas que debe realizar el estudiante, vinculado a los estudios que realiza y las competencias que debe adquirir.
- Establecer el número de plazas que cada año deben ser puestas a disposición de los estudiantes para la realización de prácticas académicas externas curriculares.

Por otro lado, el procedimiento de oferta de plazas, asignación de destinos, validación académica de las prácticas académicas externas y la calificación de las mismas, se desarrolla desde el inicio del curso, con la presentación de la asignatura y la intervención del responsable académico. El papel de la oficina de estudiantes se centra en modular con el director de la titulación y el coordinador académico las necesidades y peticiones de los estudiantes, hasta la conclusión de las mismas y la calificación en su expediente.

A la finalización de las prácticas académicas externas, cualquier estudiante puede solicitar la prolongación de las mismas mediante la firma de un nuevo anexo con la institución de destino, que permitirá la posibilidad de hacer prácticas externas complementarias hasta un máximo de 900 horas.

Por último, cualquier estudiante de máster universitario puede solicitar la realización de prácticas extracurriculares mediante la aplicación de gestión del Servicio de Orientación y Empleo: https://empleoypracticas.uc3m.es/login

Se listan, a continuación, algunas empresas colaboradoras con los departamentos que participan en el máster, con actividad en temáticas afines a la titulación. Del conjunto de plazas ofrecidas por estas empresas, se garantiza que las 40 plazas de prácticas ofertadas por el máster propuesto estarán cubiertas:

- ACCIONA
- ALTARE ENERGÍA, S.A.
- CENTRO DE INVESTIGACIONES ENERGÉTICAS, MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLOGICAS "CIEMAT"
- ELECNOR SERVICIOS Y PROYECTOS S.A.U
- EMPRESARIOS AGRUPADOS INTERNACIONAL SA
- EXOLUM CORPORATION, S.A.
- FUNDACIÓN EDP
- FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA
- GREEN CORPORATE ENERGY
- GRUPO ALDESA
- Hitachi Energy Sweden AB
- IBERDROLA
- IGNIS DESARROLLO S.L.
- IZHARIA INGENIERIA Y CONSULTORIA, S.L
- MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
- NATURGY NUEVAS ENERGÍAS, SLU
- NATURGY RENOVABLES SLU
- NTT DATA SPAIN, S.L.U.
- REPSOL SERVICIOS RENOVABLES, S.A.U.
- RIC SUN ESPAÑA SL
- SCHNEIDER ELECTRIC ESPAÑA, S.A.U
- SIEMENS GAMESA
- SOLIDA ENERGÍAS RENOVABLES, S.L.
- TÉCNICAS REUNIDAS, S.A.
- TOTALENERGIES RENEWABLES IBÉRICA, SLU
- VECTOR RENEWABLES ESPAÑA, S.L.U.
- VEOLIA
- VESTAS EÓLICA, S.A.U

6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

NO PROCEDE

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1. Cronograma de implantación del título

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN *	
TITULACIÓN	CURSO 2025/26
MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES EN SISTEMAS TÉRMICOS	1º

(*) Supeditado a la recepción del preceptivo informe favorable.

7.2 Procedimiento de adaptación

NO PROCEDE

7.3 Enseñanzas que se extinguen

NO PROCEDE

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad

https://www.uc3m.es/calidad/sistema-garantia-interna-calidad

8.2. Medios para la información pública

La universidad publica anualmente en su web, con la antelación y contenidos suficientes, toda la información relativa a su oferta académica, los procesos de solicitud y matrícula, así como el calendario y fechas importantes a tener en cuenta por parte de los futuros estudiantes, de manera que se dispone de una información adecuada y suficiente para que los estudiantes interesados en participar en el proceso de selección puedan valorar adecuadamente su participación en el mismo.

En concreto, la web del Centro de Postgrado (www.uc3m.es/postgrado/inicio) recoge la oferta académica de másteres universitarios, y los accesos a la web de Admisión (www.uc3m.es/postgrado/admision), Matrícula (www.uc3m.es/postgrado/matricula) y Becas (www.uc3m.es/postgrado/ayudas).

Por otro lado, el Máster Universitario en Energías Renovables en Sistemas Térmicos contará, al igual que el resto de másteres que oferta la universidad, con una página web que recoge toda la información específica sobre el programa, profesorado, admisión y matrícula, becas y otro tipo de información práctica (calendario académico, horarios o el acceso a la Secretaría Virtual).

Además, la Universidad cuenta con una web específica sobre la Calidad en los estudios (https://www.uc3m.es/calidad/inicio) en la que se pueden consultar indicadores de calidad y empleabilidad de todos los títulos que oferta así como los informes de evaluación externa y seguimiento o las Memorias Académicas.