



**MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER
UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS
RENOVABLES EN SISTEMAS ELÉCTRICOS
POR LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE
MADRID**

CÓDIGO RUCT: 4312479



1. Descripción del Título

1.1 Datos Básicos

(* Campos obligatorios)

Nivel Académico: Máster – Máster RD 1393/2007

Denominación*: Máster Universitario en Energías Renovables en Sistemas Eléctricos por la Universidad Carlos III de Madrid

Nivel MECES: 3

Título Conjunto* No:

Rama *: ARQUITECTURA E INGENIERÍA

ISCED 1 *: Electricidad y Energía

ISCED 2: Ingeniería y profesiones afines

Habilita para profesión regulada*: NO

Condición de acceso para título profesional*: No

Especialidades: NO



1.2 Distribución de créditos

(* Campos obligatorios)

Créditos obligatorios *	42
Créditos optativos *	6
Créditos prácticas externas *	
Créditos TFM *	12
Créditos complementos formativos	
Total ECTS	60

1.3 Datos asociados al Centro

Centro de Postgrado de la Universidad Carlos III de Madrid

Tipo de enseñanza*

Presencial: X

Semipresencial:

A distancia:

Plazas de nuevo ingreso ofertadas*: 40

Plazas en el primer año de implantación: 40

Plazas en el segundo año de implantación: 40

Plazas para la [Modalidad Semipresencial](#) (en su caso):



ECTS de matrícula necesarios según curso y tipo de matrícula*:

	TIEMPO COMPLETO		TIEMPO PARCIAL	
	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima
PRIMER CURSO	60	60	30	30

Normativa de permanencia:

<http://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/23303>

Lenguas en las que se imparte*: Español



2. Justificación

(* Campos obligatorios)

2.1 Justificación del Título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

2.1.1. Orientación del Título*

Académica Investigación Profesional

Justificación del Título propuesto y la orientación*:

Las energías renovables, sin incluir la gran hidráulica, contribuyen actualmente a más del 25% de la energía eléctrica consumida en el sistema eléctrico peninsular español (año 2016), y se prevé un desarrollo aún mayor para el futuro a medio y largo plazo. La Unión Europea ha fijado el objetivo de producir el 20% de la energía consumida mediante fuentes renovables en 2020, y EE.UU. se ha propuesto desarrollar ambiciosos planes de expansión de estas energías. En la España peninsular, la potencia instalada de energías renovables en 2016 es de 30,2 GW.

El desarrollo previsto requerirá en el futuro de numerosos trabajadores especializados. El *Worldwatch Institute* ha calculado que existen en el mundo 6,5 millones de puestos de trabajo directos e indirectos, sobrepasando las predicciones que se habían hecho previamente. Actualmente, se ha estimado que solo el sector eólico da trabajo a más de 22000 personas en España. De este total, un 30% son puestos de trabajo en el sector servicios, y en nuestro entorno (Comunidad de Madrid) se asientan, o tienen una implantación muy representativa, algunas de las empresas e instituciones más importantes del sector que desarrollan actividades de ingeniería.

La importancia de las energías renovables requiere de una formación académica acorde con ella, y por tanto, es de esperar que desde la Universidad se dé respuesta a esta necesidad. El estudio de las energías renovables es por naturaleza multidisciplinar: desde la aerodinámica y mecánica de fluidos (energía eólica) hasta la química o la biología (biocombustibles), pasando por la electrónica, o la teoría de control, muchas áreas de conocimiento encuentran aquí su aplicación. Este carácter imposibilita un estudio comprensivo, y al mismo tiempo profundo, de las energías renovables. Por otro lado, un máster tiene como objetivo "la adquisición por el estudiante de una formación avanzada, de carácter especializado o multidisciplinar, orientada a la especialización académica o profesional, o bien a promover la iniciación en tareas



investigadoras" (RD 1393/2007), lo que desaconseja un enfoque demasiado general de los estudios.

Estas razones llevan a buscar un compromiso entre la multidisciplinariedad y los conocimientos diversos requeridos en el ámbito de las energías renovables, por un lado, y la necesidad de especialización que garantice el rigor de las enseñanzas y la utilidad de las competencias adquiridas en el máster. Puesto que la mayor parte de las energías renovables se emplean para producir energía eléctrica, una especialización en este ámbito conjuga ambos objetivos de multidisciplinariedad y especialización.

La formación propuesta en este máster, por tanto, atenderá a los aspectos más generales de las energías renovables relacionados con el sector productivo: tecnología de las energías renovables o gestión y determinación de la rentabilidad de proyectos y empresas de energías renovables, pero tendrá también una parte de formación más específica centrada en la tecnología del sector eléctrico.

El sector eléctrico también está empeñado en un proceso de renovación para enfrentarse a los retos que se le presentan. Esta renovación canaliza la investigación que, por ejemplo, está financiada en el VII Programa Marco de la Unión Europea. Esta innovación está centrada en:

- La descentralización creciente de los medios de producción de energía, facilitada por los nuevos recursos que hacen que muchos pequeños productores se incorporen a un sistema que fue diseñado para una gestión vertical de la energía.
- La gestión también progresivamente descentralizada de las redes eléctricas (redes inteligentes o activas – *Smart Grids*) enfocada a conseguir una mayor fiabilidad en el suministro y una mayor eficiencia en la utilización de recursos muy diversos – por ejemplo, los vehículos eléctricos).
- La incorporación creciente de las energías renovables que, por su carácter predominantemente intermitente, aumentan la incertidumbre de la gestión técnica de las redes.

Tanto la proliferación prevista de energías renovables como las transformaciones que van a tener lugar en los próximos años en el sistema eléctrico requieren de titulados con una sólida y versátil formación académica que sean capaces de acometer estos temas.

El máster propuesto pretende dar acogida a esta necesidad social percibida. De la enseñanza que se propone impartir, un 44% de la enseñanza con carácter obligatorio es relativa a las energías renovables, y un 22% es de sistemas eléctricos, quedando el resto para enseñanzas de gestión y trabajo fin de máster. Esta distribución da muestra de la importancia relativa de cada uno de los temas en la presente propuesta.

No hay que desdeñar la componente de innovación que las energías renovables y el sector eléctrico requieren, pues se tratan de sectores productivos en renovación constante. Por esta razón la innovación tendrá una gran importancia en el máster



propuesto, puesto que se ha estimado que los titulados deberán incorporarse a un sector con grandes necesidades de desarrollo de productos. A modo de ejemplo se puede señalar que la inversión en I+D+i del sector eólico fue de más del 8% de su contribución al PIB. La importancia de la innovación y la actualización de las enseñanzas impartidas se toma en consideración favoreciendo en las enseñanzas la contribución de profesionales de la industria y de la investigación que colaboren con la enseñanza reglada, a través de conferencias, mediante visitas a instalaciones, etc.

A este respecto cabe señalar que el departamento con mayor implicación en la impartición del máster (el Departamento de Ingeniería Eléctrica) realiza buena parte de su actividad investigadora en el ámbito de las energías renovables, lo que favorecerá una enseñanza en la que la innovación jugará un importante papel.

2.1.2. Referentes externos a la Universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas*.

2.1.2.1 Referentes europeos.

España

En el panorama español ya existen titulaciones, relacionadas con las energías renovables. Distintas universidades públicas y privadas ya imparten títulos oficiales de máster relacionados con estas energías. De entre ellos se pueden mencionar los siguientes.

Titulaciones oficiales	Universidad
Máster Universitario en Energía Solar Fotovoltaica	E. T. S. de Ingenieros de Telecomunicación. Universidad Politécnica de Madrid
Máster en Energía y Sostenibilidad	E. T. S. de Ingenieros Industriales. Universidade de Vigo
Máster Universitario en Energías Renovables	Escuela Superior Politécnica. Universidad Europea de Madrid
Máster Universitario en Energías Renovables	Universidad de León
Máster Universitario en Integración de las Energías Renovables en el Sistema Eléctrico	Universidad del País Vasco
Máster Universitario en Energías Renovables y Sustentabilidad Energética	Facultad de Física. Universidad de Santiago de Compostela.
Máster Oficial en Energías Renovables: generación eléctrica.	E. T. S. de Ingenieros Industriales y Telecomunicación Universidad Pública de Navarra



Máster Universitario de Energías Renovables y Sostenibilidad Energética	Universitat de Barcelona
---	--------------------------

Existen, además, numerosos títulos propios, de entre los que se puede mencionar los siguientes:

Titulaciones propias	Centro que lo imparte
Máster en energías renovables y medio ambiente	Universidad Politécnica de Madrid
Máster europeo en energías renovables y mercado energético	EOI escuela de negocios
Máster europeo en energías renovables	Universidad de Zaragoza

A pesar de este número de titulaciones mencionado, se puede concluir que la titulación propuesta es pertinente y diferenciada de existente por las siguientes razones:

- La necesidad de empleo en el sector de las energías renovables es muy importante, y creciente.
- Las titulaciones (especialmente las oficiales) con un contenido centrado en las energías renovables en sistemas eléctricos son poco abundantes y están localizadas lejos del entorno geográfico de la Universidad Carlos III de Madrid.
- Incluso los programas de las titulaciones afines a la propuesta tienen un perfil de egresado y un plan de estudios muy diferente del aquí presentado, por lo que representan propuestas alternativas, pero no excluyentes. En particular se pueden señalar las de la Universidad Pública de Navarra y de la Universidad del País Vasco como las más próximas en temática, aunque diferentes en contenidos.

Resto de Europa.

En otros países europeos existe una oferta creciente de titulaciones de máster en energías renovables. En particular el Reino Unido (Universidad de Edimburgo, Universidad Brunel) y Dinamarca (DTU, Universidad de Aalborg). A continuación, se describen brevemente algunas de estas titulaciones.

La Universidad de Aalborg (DK) tiene un Máster en Energía Eólica con una especialización eléctrica y una mecánica de 60 créditos ECTS que se imparten en 4 semestres.

La Universidad Técnica de Dinamarca oferta también un máster en Energía Eólica de 120 créditos, con dos especializaciones, mecánica y eléctrica

La Universidad de Brunel (UK) oferta un máster denominado *Sustainable Electrical Power* cuyos contenidos son básicamente los correspondientes a una especialización



en Ingeniería eléctrica, con algunos temas de energías *sostenibles*. La carga docente del máster es de 60 créditos. Relacionado con este máster (pero fuera del ámbito de la Ingeniería Eléctrica) se encuentra en la misma universidad el máster en *Sustainable Energy - Technologies and Management*.

La Universidad de Edimburgo ofrece el máster en *Sustainable Energy Systems* con una carga de 180 créditos, cuyos contenidos se centran en aspectos comunes de energías renovables (o *sostenibles*), fundamentos mecánicos o eléctricos de este tipo de energías, y una descripción de algunas tecnologías.

La Universidad de Wroclaw y la Universidad Otto von Guericke de Magdeburgo también ofrecen conjuntamente un máster sobre energías renovables con un marcado perfil eléctrico a partir del curso 2010-11.

También se puede citar el título de *European Master in Renewable Energy*, impartido por 8 universidades europeas (Ecole des Mines de Paris, Loughborough University, University of Zaragoza, Universidad de Oldenburg, Universidad de Kassel, Universidad Nacional Técnica de Atenas y la Universidad de Northumbria).

2.1.2.2 Otros referentes.

La oferta de titulaciones de máster en energías renovables es menos abundante fuera de Europa, pero está creciendo rápidamente. En EEUU se están ofreciendo cada vez más títulos de Master en relación con las energías renovables. Como ejemplo se pueden citar a la Universidad de Dayton, que ofrece un *Master of Science in Renewable and Clean Energy*, la Universidad de Wisconsin-Madison, que ofrece un *Master in Renewable Energy Systems*, el Rochester Institute of Technology (RIT) que ofrece un título de *ME/MS in Sustainable Engineering*.

También en Australia se imparten titulaciones en relación con las energías renovables, como el *Master of Renewable and Sustainable Energy*, de la Murdoch University

La oferta de titulaciones es cada vez más creciente, dado el impulso que han tomado las energías renovables en los últimos tiempos, en particular en EE.UU.

2.2 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios*.

-Procedimientos de consulta internos*

De acuerdo con el procedimiento de aprobación de títulos de máster oficial de la Universidad Carlos III de Madrid, se elaboró una propuesta para la creación del máster que fue aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de fecha 14 de julio de



2009. Junto a este informe se nombró en la misma sesión de Consejo de Gobierno la comisión encargada de elaborar el Plan de Estudios, compuesta por dos profesores de la Universidad Carlos III de Madrid; los profesores Julio Usaola García (Departamento de Ingeniería Eléctrica) y Pedro Rodríguez Aumente (Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos), y tres miembros externos a la Universidad: Antonio Gómez Expósito (Universidad de Sevilla, FIEEE), Vladimiro Miranda (Universidad de Oporto, Portugal, FIEEE), y Pedro Barriuso Otaola (Presidente de la compañía Element Power).

-Procedimientos de consulta externos*

Como se ha mencionado, tres de los cinco miembros de la comisión son externos a la Universidad Carlos III de Madrid. Por otra parte, se ha pedido su opinión sobre el plan de estudios a las siguientes empresas y organismos:

ACCIONA
CENER
CIEMAT
IBERDROLA
IBERDROLA RENOVABLES
RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

Las respuestas recibidas de estas entidades han sido incorporadas al plan de estudios.

2.3 Diferenciación de títulos dentro de la misma Universidad*.

No hay másteres con contenidos similares en la Universidad.



3. Competencias

3.1 Competencias Básicas

Código	Denominación	Tipo
CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación	Básicas
CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio	Básicas
CB8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	Básicas
CB9	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades	Básicas
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	Básicas



3.2 Competencias Generales

Código	Denominación	Tipo
CG1	Adquirir conocimientos adecuados de Energías renovables: recursos y tecnología. Deberán conocer con más detalle aquellas energías más frecuentes en nuestro entorno: energía eólica, energía solar térmica y solar fotovoltaica.	Generales
CG2	Adquirir conocimientos adecuados de Ingeniería eléctrica y áreas que aquí tengan aplicación.	Generales
CG3	Adquirir conocimientos adecuados de Gestión industrial de proyectos y empresas de energías renovables	Generales
CG4	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas de energías renovables.	Generales
CG5	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares que diseñen o ejecuten proyectos de energías renovables.	Generales
CG6	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en relación con las energías renovables	Generales
CG7	Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas de energías renovables.	Generales
CG8	Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos relacionados con las energías renovables.	Generales
CG9	Seguir la evolución tecnológica de las energías renovables y tener conocimiento prospectivo de esta evolución.	Generales

3.2 Competencias Específicas



Código	Denominación	Tipo
CE1	Conocimiento de las necesidades sociales y energéticas de las energías renovables, así como de sus ventajas e inconvenientes	Específicas
CE2	Conocimiento de la normativa que afecta directamente al uso de las energías renovables a nivel mundial, así como de su origen, su vigencia y su aplicación.	Específicas
CE3	Capacidad de diseño de plantas productoras de electricidad a partir de energías renovables, en particular de energía eólica y solar fotovoltaica.	Específicas
CE4	La comprensión de cada una de las partes constitutivas de los sistemas de generación con energías renovables, especialmente los elementos que pueden conformar un aerogenerador y un sistema de generación fotovoltaica o una central solar termoeléctrica.	Específicas
CE5	Capacidades para dimensionar sistemas de generación con energías renovables empleando diferentes programas de ordenador	Específicas
CE6	Capacidad de evaluar los recursos de energías renovables en un determinado emplazamiento, así como de determinar el impacto medioambiental de los proyectos de energías renovables.	Específicas
CE7	Conocimiento de las posibilidades y estado actual de las redes inteligentes (Smart Grids) y capacidad de participar en el diseño y puesta en marcha de las mismas.	Específicas
CE8	Conocimiento de los criterios de calidad de suministro y capacidad de proyectar y disponer los medios suficientes para cumplirlos.	Específicas
CE9	Capacidades para seleccionar los componentes más apropiados para cada aplicación dentro de los comercialmente disponibles.	Específicas
CE10	Conocimiento de los requisitos exigidos para la integración de energías renovables en la red eléctrica, y en los mercados de energía eléctrica.	Específicas
CE11	Capacidad de diseñar la integración de energías renovables en redes y mercados eléctricos.	Específicas



Código	Denominación	Tipo
CE12	Conocimientos de planificación de sistemas eléctricos teniendo en cuenta la integración de energías renovables.	Específicas
CE13	Conocer cómo se realiza la operación de las redes eléctricas con energías renovables.	Específicas
CE14	Capacidad de diseño de sistemas de producción, transformación, control y protección de redes eléctricas.	Específicas
CE15	Capacidad de evaluar la viabilidad y gestionar proyectos y empresas de energías renovables.	Específicas
CE16	Capacidad de desarrollo de trabajos originales sobre un tema de la titulación, bajo supervisión, en el que se sintetizen las competencias adquiridas en las enseñanzas.	Específicas
CE17	Capacidad de exposición y defensa de proyectos realizados y sus conclusiones.	Específicas
CE18	Conocimiento de los fundamentos de los mercados eléctricos	Específicas
CE19	Conocimiento de los servicios complementarios y de los mercados que los regulan	Específicas
CE20	Conocimiento de las remuneraciones e ingresos de las energías renovables	Específicas
CE21	Capacidad de elaborar, presentar y defender adecuadamente en público un Trabajo Fin de Máster, original y riguroso, relacionado con alguna o algunas de las materias objeto de la titulación	Específicas



4. Acceso y Admisión de Estudiantes

4.1 Sistemas de Información previa a la Matriculación

Información en página web

Cada máster dispone de un espacio web con información específica sobre el programa: el perfil de ingreso, los requisitos de admisión, el plan de estudios, los objetivos, y otras informaciones especialmente orientadas a las necesidades de los futuros estudiantes, incluidos los procesos de admisión y matriculación. En procesos de especial relevancia para el futuro estudiante como son la admisión y la matrícula, se dispone de una web específica para cada una de ellas donde puede obtenerse toda la información necesaria para completar los procesos en tiempo y forma. Para ello, se han elaborado calendarios específicos con los periodos clave para el estudiante, guías en pdf y tutoriales en video donde se muestra paso a paso el proceso que debe realizar en cada momento, y los enlaces a las aplicaciones que permitirán a los futuros estudiantes completar el proceso de manera totalmente on line. Todo ello se encuentra publicado en el site del Centro de Postgrado y con una actualización permanente por parte de los servicios administrativos gestores de la información. Como acciones puntuales la Universidad realiza campañas de información en su home durante el periodo de admisión y de matrícula, muy visibles para todo usuario que visite la web y que mejoran la accesibilidad a esta información.

Las páginas web de la Universidad Carlos III funcionan bajo el gestor de contenidos "oracle portal", lo que permite una fácil modificación, evita enlaces perdidos y ofrece un entorno uniforme en todas las páginas al nivel doble A de acuerdo con las Pautas de Accesibilidad de Contenidos Web, publicadas en mayo de 1999 por el grupo de trabajo WAI, perteneciente al W3C (World Wide Web Consortium). Esta información se puede encontrar en la siguiente dirección:

<http://www.uc3m.es/ss/Satellite/Postgrado/es/PortadaMiniSite/1371208861064/>

Sistemas de Atención presencial y no presencial

En determinadas ocasiones, existe una necesidad de información más detallada o una incidencia en la gestión del proceso que no puede ser resuelta mediante la propia información pública de nuestra web. Para estas situaciones el futuro estudiante puede hacer uso de los servicios de información presencial y no presencial de los que dispone la Universidad. Todos estos servicios facilitan en primera instancia una información de primer nivel, y canalizan las demandas de información especializada, orientación y asesoramiento a la unidad correspondiente: dirección del programa o unidades administrativas de apoyo.



En este sentido, un servicio no presencial de primer nivel de información específica sobre másteres universitarios y los procesos asociados a estos estudios, lo suministra el servicio administrativo CASO (Centro de Atención y Soporte), mediante teléfono (91 6246000) o mediante correo electrónico. Este servicio de consulta se encuentra publicitado en todas las páginas web de los másteres, donde puede verse con facilidad el link de información adicional que lleva al formulario de contacto, donde el estudiante puede formular su consulta de manera rápida y ágil. También cuenta con un acceso directo en la cabecera, que permanece estable durante toda la navegación en el site de postgrado.

<http://www.uc3m.es/ss/Satellite/Postgrado/es/TextoMixta/1371209303576/Contacto>

Este primer nivel de información suministra información básica sobre los procesos de admisión, reserva de plaza, matrícula, así como información general sobre los estudios de másteres universitarios. En caso de que este servicio no pueda resolver la consulta formulada por el estudiante, ésta es derivada al gestor administrativo responsable del máster concreto en el que está interesado el alumno, mediante la herramienta informática de la que dispone la universidad para el registro, y seguimiento de las consultas, de manera que la misma quedará asignada a la persona correspondiente para su resolución. Este sistema permite en primer lugar centralizar las demandas de información de los futuros estudiantes, dando una respuesta rápida a las mismas además de canalizar, cuando es necesario, la consulta que no puede ser resuelta por el primer nivel al gestor adecuado.

Por otro lado, los estudiantes pueden dirigirse a las oficinas de información y atención a estudiantes de postgrado en todos los campus con horario continuado de 9:00 a 18:00 horas, donde recibirán una atención presencial y personalizada de por parte de las oficinas de información de postgrado. Si fuera necesario, desde aquí se canalizaría la consulta o incidencia del estudiante al nivel específico que se requiera en cada caso, pudiendo ser el gestor administrativo del máster, las unidades de apoyo de postgrado o la dirección académica del máster si el trasfondo de la consulta fuera de tipo académico.

Como complemento, existen algunas cuentas de correo electrónico genéricas gestionadas por las unidades de apoyo de postgrado, donde también se atienden y contestan las dudas o incidencias que los estudiantes puedan plantear.

Campañas de difusión en ferias y redes sociales

Por otro lado, la Universidad participa en diversas ferias educativas dentro y fuera de España, de acuerdo con las directrices del Vicerrectorado de Estudiantes y Vida Universitaria y del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y realiza diferentes campañas de difusión de sus estudios en los medios de comunicación y redes sociales.



En estas acciones colaboran los servicios universitarios Espacio Estudiantes, Relaciones Internacionales, Servicio de Comunicación y del Servicio de Postgrado.

- **Sistemas de información específicos para los estudiantes con discapacidad que acceden a la universidad.**

Los estudiantes con discapacidad reciben atención específica a sus necesidades especiales a través del Programa de Integración de Estudiantes con Discapacidad (PIED) que gestiona el Espacio Estudiantes bajo el impulso del Vicerrectorado de Estudiantes y Vida Universitaria.

Asimismo, estos pueden recibir la atención personal bien de manera presencial, bien por teléfono o correo electrónico. La dirección de este último es: integracion@uc3m.es

La Universidad dispone de información detallada sobre sus recursos y servicios para estudiantes con discapacidad, así como otra de interés para este alumnado (noticias, enlaces, etc.) en las siguientes direcciones de su página web:

http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/cultura_y_deporte/discapacidad

o http://www.uc3m.es/portal/page/portal/cultura_y_deporte

- **Sistemas de información específicos del Máster.**

- **Perfil de Ingreso**

Las personas que quieran cursar este Máster deberán tener una preparación con perfil de ingeniería, preferentemente con conocimientos o experiencia sobre tecnología y sistemas eléctricos, así como una aptitud para la resolución de problemas prácticos y la capacidad de trabajo en equipo y bajo presión. El interés por la tecnología, el desarrollo y la integración de las energías renovables en el sistema energético se valora en el proceso de selección del alumnado, así como la creatividad, la imaginación, la capacidad de innovación y la motivación por el aprendizaje continuo.

4.2 Requisitos de Acceso y Criterios de Admisión

- **Requisitos de Acceso**

La Universidad Carlos III se acoge y se acogerá a la legislación vigente aplicable, considerando que, en principio, no es necesario establecer ninguna prueba especial de



acceso al máster. La selección de alumnos se realizará en base al curriculum vitae de los aspirantes, teniendo en cuenta en particular el expediente de los mismos.

Así, podrán acceder al Máster de Energías Renovables en Sistemas Eléctricos:

- Quienes tengan el Grado de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Industrial y Automática, el Grado en Ingeniería Mecánica o el grado en Tecnologías Industriales.
- Quienes tengan el título de Ingeniero Industrial.
- Quienes tengan el título de Ingeniero Técnico Industrial en Electricidad, Electrónica Industrial y Mecánica.
- Igualmente, podrán acceder a este Máster quienes estén en posesión de cualquier otro título universitario sin perjuicio de que en este caso se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios. Las autoridades académicas establecerán las condiciones particulares de admisión para los alumnos que no se encuentren en las situaciones anteriores.

- **Criterios de Admisión**

El proceso de admisión comenzará con el envío de la solicitud de admisión por parte del alumno a través de la plataforma on line de la Universidad Carlos III de Madrid, en las fechas y periodos aprobados y publicados para cada curso académico.

Recibida la solicitud, el personal administrativo revisará la misma a los efectos de verificar el correcto envío de la documentación necesaria, que estará publicada en la página web de la titulación, contactando con el alumno en caso de necesidad de subsanación de algún documento, o validando la candidatura en caso de estar completa. En este sentido, será necesario que se haya acreditado el cumplimiento de los niveles mínimos de idiomas para el acceso a los estudios de máster universitario, en función del idioma de impartición del título, y la lengua materna del solicitante.

La solicitud de admisión validada, pasará a la dirección del Máster que valorará la candidatura en base a los criterios y ponderaciones descritos a continuación, comunicando al alumno su admisión al Máster, la denegación de admisión motivada o la inclusión en una lista de espera provisional.

Toda la información sobre el proceso de admisión, guías de apoyo y accesos a las aplicaciones on line, se encuentran publicadas en la siguiente url:

http://www.uc3m.es/portal/page/portal/postgrado_mast_doct/Admision/Masteres_Universitarios



CRITERIOS DE ADMISIÓN	PONDERACIÓN
Expediente académico de los estudios del acceso	15
Nivel de conocimiento de otros idiomas (nivel B2)*	5
Experiencia profesional	20
Calificaciones obtenidas en materias esenciales para cursar el máster	50
Motivación, interés y cartas de recomendación	10
Otros	

* B2 según Marco Europeo

4.3 Apoyo y orientación a estudiantes una vez matriculados

La Universidad Carlos III realiza un acto de bienvenida dirigido a los estudiantes de nuevo ingreso en los másteres universitarios, en el que se lleva a cabo una presentación de la Universidad y de los estudios de postgrado, así como visitas guiadas por los campus universitarios.

Los Directores Académicos de los másteres con el apoyo del personal del Centro de Postgrado, realizan diversas acciones informativas específicas para cada programa sobre las características de los mismos y también sobre los servicios de apoyo directo a la docencia (bibliotecas, aulas informáticas, etc.) y el resto de servicios que la universidad pone a disposición de los estudiantes: deporte, cultura, alojamientos, entre otros.

La universidad cuenta además con los siguientes servicios específicos de apoyo y orientación a los estudiantes:

Orientación psicopedagógica - asesoría de técnicas de estudio: existe un servicio de atención personalizada al estudiante con el objetivo de optimizar sus hábitos y técnicas de estudio y por tanto su rendimiento académico.

Programa de mejora personal: cursos de formación y talleres en grupo sobre diferentes temáticas psicosociales. Su objetivo es el de contribuir a la mejora y al desarrollo personal del individuo, incrementando sus potencialidades y en última instancia, su grado de bienestar. El abanico de cursos incluye los siguientes: "Psicología y desarrollo personal", "Argumentar, debatir y convencer", "Educación, aprendizaje y modificación de conducta", "Creatividad y solución de problemas", "Técnicas de autoayuda", "Taller de autoestima", "Habilidades sociales", "Entrenamiento en relajación", "Trabajo en



equipo”, “Gestión del tiempo”, “Comunicación eficaz”, “Hablar en público” y “Técnicas para superar el miedo y la ansiedad”.

Orientación psicológica - terapia individual: tratamiento clínico de los diferentes problemas y trastornos psicológicos (principalmente trastornos del estado de ánimo, ansiedad, pequeñas obsesiones, afrontamiento de pérdidas, falta de habilidades sociales, problemas de relación, etc.).

Prevención psico-educativa: este programa tiene por objetivo el desarrollo y difusión de materiales informativos (folletos y Web) con carácter preventivo y educativo (por ejemplo: ansiedad al hablar en público, consejos para el estudio, gestión del tiempo, depresión, estrés, relación de pareja, superación de las rupturas, trastornos de la alimentación, consumo y abuso de sustancias, mejora de la autoestima, sexualidad, etc.). Se pretende así facilitar la detección precoz de los trastornos, prevenirlos, acercar la psicología a la comunidad universitaria y motivar la petición de ayuda.

Una vez matriculados, los estudiantes obtienen su cuenta de correo electrónico y pueden acceder a la Secretaría virtual de estudiantes de postgrado con información académica específica sobre diferentes trámites y procesos académicos, así como información personalizada sobre horarios, calificaciones, situación de la beca, etc...

Oficinas de Postgrado: a través de los servicios del Centro de Postgrado, se atienden las necesidades de los estudiantes, de modo telefónico, por correo electrónico o presencialmente en las Oficinas de Postgrado de los Campus. Además, resuelven los trámites administrativos relacionados con su vida académica (matrícula, becas, certificados, se informa y orienta sobre todos los procesos relacionados con los estudios del Máster (como horarios, becas, calendario de exámenes, etc.)

Los estudiantes tienen acceso al portal virtual de apoyo a la docencia para las asignaturas matriculadas: programas, materiales docentes, contacto con los profesores, entre otros. De igual manera, estos tienen acceso a un servicio de tutoría proporcionado por los profesores que imparten cada una de las asignaturas. A este respecto cabe subrayar que los profesores deben publicar en la herramienta virtual de soporte a la docencia los horarios semanales de atención a los estudiantes.

Finalmente, es preciso mencionar que a través de la Fundación UC3M (Servicio de Orientación y Planificación Profesional) se ofrecen diferentes servicios de orientación y se realizan acciones encaminadas a la inserción laboral y profesional de los estudiantes.

Apoyo y orientación específicos para los estudiantes con discapacidad que acceden a la universidad.



Sistemas de acogida

Comunicación mediante correo electrónico con todos los estudiantes matriculados con exención de tasas por discapacidad: información y oferta de los servicios PIED. Envío periódico (correo electrónico) de informaciones específicas de interés: convocatorias, becas, actividades, etc.

Reunión informativa en cada Campus.

Entrevista personal: información de recursos y servicios y valoración de necesidades (elaboración de plan personalizado de apoyo)

Sistemas de apoyo y orientación

Existe un plan personalizado de apoyo para la atención a las necesidades especiales del estudiante, cuya coordinación implica a los responsables académicos, los docentes y los servicios universitarios. Los apoyos específicos y adaptaciones más comunes que se realizan son:

Asesoramiento para la realización de matrícula: lo que incluye un cupo de reserva, prioridad en asignaturas optativas, orientación para la selección y organización de asignaturas, entre otros.

Adaptaciones curriculares: necesidades específicas en el proceso de aprendizaje (relación y comunicación profesor-alumno, acceso a apuntes o materiales didácticos, participación en las clases, etc.), necesidades específicas en trabajos y pruebas de conocimiento, adaptaciones en el programa y actividades de las asignaturas, son algunos de ellos.

Apoyo al estudio: éste incluye proveer al alumno con un profesor-tutor, proporcionarle apoyo humano (toma de apuntes, desplazamientos...), adaptación de materiales de estudio, préstamo de ayudas técnicas, recursos informáticos específicos, servicios especiales en Bibliotecas (atención personalizada, ampliación plazos de préstamo...), ayudas económicas, etc.

Accesibilidad-adaptaciones en aulas y Campus: adaptaciones de mobiliario, reserva de sitio en aulas de características especiales, reserva de taquillas, plazas de aparcamiento, o habitaciones adaptadas en Residencias de Estudiantes.

Por último, cabe destacar las adaptaciones para la participación en actividades socioculturales y deportivas.



4.4 Sistemas de Transferencia y reconocimiento de créditos

La Universidad Carlos III de Madrid ha implantado los procedimientos de transferencia y reconocimiento de créditos adaptados a lo dispuesto en el Real Decreto 1393/2007. La normativa interna reguladora puede ser consultada en la siguiente dirección:

http://www.uc3m.es/portal/page/portal/organizacion/secret_general/normativa/estudiantes/estudios_grado/reconocimientoyconvalidacion.pdf

En dicha normativa (aprobada por Consejo de Gobierno de 25 de febrero de 2010), se establece en concreto para los estudios de postgrado, lo siguiente:

Reconocimiento y convalidación de créditos cursados en otras titulaciones y/o universidades españolas o extranjeras en los estudios de Postgrado

Art. 6.- Los Directores de los Programas de Postgrado elevarán al Vicerrectorado de Postgrado para su resolución las propuestas de reconocimiento o convalidación de créditos superados en otra titulación y/o Universidad a los estudiantes admitidos en sus programas que lo hubieran solicitado de acuerdo con los procedimientos establecidos por la Universidad.

Las resoluciones de reconocimiento deberán valorar el expediente universitario del alumno en su conjunto, así como los conocimientos y competencias asociados a las materias superadas, de conformidad con lo establecido en el párrafo segundo del artículo 2.

Transferencia de créditos.

Art. 7.- Los créditos superados por los estudiantes en sus anteriores estudios que no hayan sido objeto de reconocimiento se transferirán a su expediente académico de acuerdo con los procedimientos establecidos al efecto siempre que los estudios anteriores no hubieran conducido a la obtención de un título.

En la actualidad, la competencia para la Resolución de las propuestas de reconocimiento y transferencias de créditos se encuentra delegada en los Directores de los programas de másteres mediante Resolución de la Vicerrectora de Estudios de 15 de junio de 2015.

PROCEDIMIENTO DE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

El alumno deberá cumplir el siguiente procedimiento para que recibir el reconocimiento de créditos:

a. El estudiante debe solicitar el reconocimiento de créditos acompañando la documentación acreditativa de las asignaturas superadas y los programas oficiales de las mismas. En el supuesto de que solicitara el reconocimiento de determinada



experiencia profesional en los términos previstos en la normativa aplicable, deberá presentar un certificado de las entidades en las que hubiera realizado su actividad profesional en el que se especifiquen de las actividades laborales desarrolladas con indicación de la fecha de inicio y finalización de las mismas.

b. Una resolución motivada del Director del Máster evaluará la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias superadas en estudios oficiales de postgrado, los adquiridos en las actividades laborales o profesionales desarrolladas por el solicitante o en asignaturas superadas en estudios no oficiales, y los previstos en el plan de estudios. El Director del Máster podrá recabar el asesoramiento de la Comisión Académica del Máster o del Departamento que tenga asignada la docencia de la asignatura cuyo reconocimiento se solicita.

c. La incorporación de la asignatura reconocida al expediente del estudiante con la calificación obtenida en el Centro de procedencia salvo que se trate de asignaturas superadas en másteres no oficiales o de experiencia profesional, para las que no se incorporará calificación alguna figurando en el expediente como reconocidas.

No se permite la incorporación de reconocimientos de créditos superiores a 6 créditos ECTS por actividades profesionales y por asignaturas superadas en másteres no oficiales.

PROCEDIMIENTO DE TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

Los créditos cursados en enseñanzas que no hayan conducido a la obtención de un título oficial se transferirán al expediente académico del alumno, que deberá solicitarlo adjuntando el correspondiente certificado académico y documento en el que se acredite que no ha finalizado los estudios cuya transferencia solicita.

Dichos créditos se transfieren al expediente académico previa resolución de la Dirección del programa.

Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos		
Concepto	Mínimo	Máximo
Reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas superiores oficiales no universitarias.	0	0
Reconocimiento de créditos cursados en títulos propios.	0	10%
Reconocimiento de créditos cursados por acreditación de experiencia laboral y profesional*.	0	0%



5. Planificación de las Enseñanzas

5.1 Descripción general del plan de estudios

a) Descripción general del plan de estudios

CUADRO 1

ORGANIZACIÓN TEMPORAL POR ASIGNATURAS DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES EN SISTEMAS ELÉCTRICOS										
PRIMER CURSO										
Curso	Ctr	ASIGNATURA	Tipo	ECTS	Curso	Ctr	ASIGNATURA	Tipo	ECTS	
1	1	Sistemas eólicos de generación eléctrica.	O	6	1	2	Integración de energías renovables en la red eléctrica.	O	6	
1	1	Energía solar fotovoltaica	O	6	1	2	Las energías renovables en los mercados de electricidad.	O	6	
1	1	Otras energías renovables	O	6	1	2	Redes inteligentes	O	6	
1	1	Equipos y sistemas eléctricos	OP	6	1	2	Proyectos de energías renovables.	O	6	
1	1	Movilidad sostenible y eficiencia energética	OP	6	1	2	Trabajo fin de máster	O	12	



CUADRO 2

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS POR MATERIAS MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES EN SISTEMAS ELÉCTRICOS					
MATERIA	ASIGNATURA	ECTS	Tipo	Curso	Cuatr
TECNOLOGÍAS DE ENERGÍAS RENOVABLES	Sistemas eólicos de generación eléctrica.	6	O	1	1
	Energía solar fotovoltaica	6	O	1	1
	Otras energías renovables	6	O	1	1
	TOTAL ECTS MATERIA	18			
SISTEMAS ELÉCTRICOS	Equipos y sistemas eléctricos	6	OP	1	1
	Redes inteligentes	6	O	1	2
	Movilidad sostenible y eficiencia energética	6	OP	1	1
	TOTAL ECTS MATERIA	12			
INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES.	Integración de energías renovables en la red eléctrica.	6	O	1	2
	Las energías renovables en los mercados de electricidad.	6	O	1	2
	TOTAL ECTS MATERIA	12			
PROYECTOS DE ENERGÍAS RENOVABLES.	Proyectos de energías renovables.	6	O	1	2
	TOTAL ECTS MATERIA	6			
TRABAJO FIN DE MÁSTER	Trabajo fin de máster	12	TFM	1	2
	TOTAL ECTS MATERIA	12			



b) Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

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 200 Universidades en 30 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 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.

c) Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios

El profesorado del máster es muy numeroso, debido a que la impartición de los temas se encomienda a especialistas con experiencia práctica e industrial. Cada asignatura cuenta con un profesor coordinador que determina los contenidos que deben impartir los profesores de la misma. La coordinación entre asignaturas se realiza a lo largo de todo el curso y se refuerza mediante la participación de todos los coordinadores de las asignaturas en las reuniones de las comisiones académicas.



MECANISMOS DE COORDINACIÓN DOCENTE

La coordinación docente del **Máster Universitario en Energías Renovables en Sistemas Eléctricos** es responsabilidad del Director del Máster. Corresponde al Director 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.

La Universidad Carlos III de Madrid dispone de un Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SGIC). Dicho sistema ha sido diseñado por la Universidad conforme a los criterios y directrices recogidas en los documentos "Directrices, definición y documentación de Sistemas de Garantía Interna de Calidad de la formación universitaria" y "Guía de Evaluación del diseño del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la formación universitaria" proporcionados por la ANECA (Programa AUDIT convocatoria 2007/08). Este diseño está formalmente establecido y es públicamente disponible. La ANECA emitió en febrero de 2009 una valoración POSITIVA del diseño del SGIC-UC3M. Este diseño se ha implantado por primera vez en el curso 2008/09.

Dentro del SGIC de la Universidad Carlos III de Madrid, la Comisión Académica de la Titulación, está definida como el órgano que realiza el seguimiento, analiza, revisa, evalúa la calidad de la titulación y las necesidades de mejora y aprueba la Memoria Académica de Titulación.

La Comisión Académica del **Máster Universitario en Energías Renovables en Sistemas Eléctricos** 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.



5.2 Estructura del plan de estudios

- ACTIVIDADES FORMATIVAS:

ACTIVIDADES FORMATIVAS DEL PLAN DE ESTUDIOS REFERIDAS A MATERIAS	
AF1	Clase teórica
AF2	Clases prácticas
AF3	Clases teórico prácticas
AF4	Prácticas de laboratorio
AF5	Tutorías
AF6	Trabajo en grupo
AF7	Trabajo individual del estudiante
AF8	Pruebas de evaluación

- METODOLOGÍAS DOCENTES:

METODOLOGÍAS DOCENTES FORMATIVAS DEL PLAN REFERIDAS A MATERIAS	
MD1	<i>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.</i>
MD2	<i>Resolución de casos prácticos, problemas, etc.... planteados por el profesor de manera individual o en grupo</i>
MD3	<i>Exposición y discusión en clase, bajo la moderación del profesor de temas relacionados con el contenido de la materia, así como de casos prácticos.</i>
MD4	Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo.
MD5	<i>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.</i>

- SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS REFERIDOS A MATERIAS	
SE1	Participación en clase
SE2	Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso



SE3	Examen final
SE4	Presentación y defensa pública de trabajos realizados
SE5	Presentación y defensa pública del TFM

1.- TABLA DE COMPETENCIAS Y MATERIAS

TABLA DE COMPETENCIAS POR MATERIAS					
COMPETENCIAS	MATERIAS				
	M1	M2	M3	M4	M5
CB6	X	X	X	X	X
CB7	X	X	X	X	X
CB8	X	X	X	X	X
CB9	X	X	X	X	X
CB10	X	X	X	X	X
CG1	X				
CG2		X	X		
CG3				X	
CG4	X		X	X	
CG5			X	X	
CG6	X				X
CG7				X	
CG8	X			X	
CG9	X				
CE1	X				
CE2			X	X	
CE3	X			X	
CE4	X				
CE5	X				
CE6	X			X	
CE7		X			
CE8		X		X	
CE9		X		X	
CE10			X		



CE11			X		
CE12			X		
CE13		X	X		
CE14		X	X		
CE15				X	
CE16					X
CE17					X
CE18			X		
CE19			X		
CE20			X		
CE21					X

2.- TABLA DE METODOLOGÍAS Y MATERIAS

TABLA DE METODOLOGÍAS DOCENTES					
METODOLOGÍAS DOCENTE	MATERIAS				
	M1	M2	M3	M4	M5
MD1	X	X	X	X	
MD2	X	X	X	X	X
MD3		X			
MD4	X	X	X	X	X
MD5	X				

3.- TABLA DE SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y MATERIAS

TABLA DE SISTEMAS DE EVALUACIÓN POR MATERIAS					
SISTEMAS EVALUACIÓN	MATERIAS				
	M1	M2	M3	M4	M5
SE1	X	X	X	X	
SE2	X	X	X	X	
SE3	X	X	X	X	
SE4		X	X		
SE5					X



MATERIA 1	
Denominación: Tecnologías de energías renovables	
Número de créditos ECTS	Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.)
18	Obligatoria
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	
Esta materia está compuesta por 3 asignaturas que se imparten en el primer cuatrimestre del primer curso	
Competencias que el estudiante adquiere con esta materia	
<i>CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG4, CG6, CG8, CG9, CE1, CE3, CE4, CE5, CE6</i>	
Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante	
<ul style="list-style-type: none">• Conocimientos de los principios básicos, las tecnologías y las formas de producción de energía utilizando recursos renovables, principalmente la energía eólica y la fotovoltaica.• Capacidad de dimensionamiento de plantas productoras de electricidad a partir de energías renovables, y en particular de energía eólica, solar térmica y solar fotovoltaica.• Capacidad de aplicación de los conceptos básicos de las distintas fuentes de energías renovables: eólica, solar fotovoltaica, hidráulica y solar térmica, así como sus limitaciones teóricas y características de las aplicaciones industriales actuales.• Capacidad de identificar los componentes básicos de los sistemas actuales de generación eólica, solar (fotovoltaica y térmica) e hidráulica.• Capacidad de utilizar las aplicaciones informáticas más frecuentes dedicadas a las formas de generación.• Capacidad de aplicar los conceptos de control y regulación en plantas de generación eólica y solar fotovoltaica.• Adquirir las habilidades necesarias para definir la especificación técnica de los componentes de cualquiera de las tecnologías estudiadas.• Capacidad de evaluar los recursos de energías renovables en un determinado emplazamiento, así como de determinar el impacto medioambiental de los proyectos de energías renovables.• Capacidad de definir y aplicar un plan de medidas en campo para la determinación y/o comprobación del recurso energético renovable disponible.	



Actividades formativas de la materia indicando su contenido en horas y % de presencialidad

Código actividad	Nº Horas totales	Nº Horas Presenciales	% Presencialidad
AF1	100	100	100
AF2	18	18	100
AF3	8	8	100
AF5	8	0	0
AF6	68	0	0
AF7	223	0	0
AF8	25	3	12
TOTAL MATERIA	450	129	28,66

Metodologías docentes que se utilizarán en esta materia

MD1, MD2, MD4, MD5

Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación máxima y mínima

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
SE1	0	10
SE2	80	100
SE3	0	30

Listado de Asignaturas de la materia

Asignatura	Créditos	Cuatrim	Carácter	Idioma
Sistemas eólicos de generación eléctrica	6	1	O	Español
Energía solar fotovoltaica	6	1	O	Español
Otras energías renovables	6	1	O	Español



Descripción de contenidos

Temas comunes a las asignaturas:

Principios de conversión de las energías renovables
Sistemas de regulación y control en instalaciones de energías renovables
Sistemas de almacenamiento asociados a las energías renovables
Instalaciones de las plantas de generación.
Dimensionamiento de plantas de generación con energías renovables.
Explotación de centrales de generación de energías renovables

Temas específicos de cada asignatura:

- Sistemas eólicos de generación eléctrica

Tecnología de aerogeneradores

Sistemas de generación eólica marina

- Energía solar fotovoltaica

Recurso solar

Tecnología fotovoltaica

- Otras energías renovables

Recurso solar.

Tecnología de la energía solar térmica

Otras energías renovables: Biomasa, marinas, geotérmica, hidráulica

Lenguas en que se impartirá la materia

Español

Observaciones



MATERIA 2	
Denominación: Sistemas eléctricos	
Número de créditos ECTS	Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.)
12	Mixto
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	
Esta materia está compuesta por 3 asignaturas, 2 de las cuales son optativas, que se imparten en el primer y segundo cuatrimestre del primer curso	
Competencias que el estudiante adquiere con esta materia	
CB6, CB7, CB8. CB9, CB10, CG2, CE7, CE8, CE9, CE13, CE14	
Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante	
<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de participar en el diseño y puesta en marcha de redes inteligentes (Smart Grids) a partir de sus posibilidades técnicas y estado actual de las mismas.• Capacidad de contribuir al diseño una red de distribución eléctrica con aparatos de medida, sistemas de comunicación bidireccional y sistemas de almacenamiento de energía que permitan reducir el consumo, reducir el coste y mejorar la seguridad del suministro.• Capacidad de participar en la integración de energías renovables mediante un esquema que combine las redes eléctricas, los sistemas de medida y comunicación y los sistemas de almacenamiento de energía.• Capacidad de determinar el impacto de las técnicas de medida y comunicación y de los sistemas de almacenamiento de energía sobre la operación de las redes de transporte y distribución.• Capacidad de proyectar y disponer los medios suficientes para cumplir los criterios de calidad de suministro en redes eléctricas.• Conocer y comprender la estructura básica de los sistemas de energía eléctrica, sus elementos y sus funciones, representando éstos correctamente en un diagrama eléctrico tanto en régimen permanente como en el transitorio, e interpretar sus parámetros característicos y sus valores asignados.• Entender el principio básico de funcionamiento de máquinas eléctricas rotativas (síncronas y asíncronas), conocer su circuito equivalente en régimen permanente y la característica par-velocidad.• Interpretar el significado de las magnitudes unitarias en un sistema eléctrico y realizar análisis de sistemas eléctricos sencillos.• Realizar cálculos especificados en la normativa de flujos de carga, cortocircuitos y análisis de estabilidad transitoria en la conexión de sistemas de generación renovables.	



- Comprender y analizar el funcionamiento de la máquina síncrona y del transformador como elemento de control de la tensión o de los flujos de potencia.
- Conocer los conceptos fundamentales relacionados con el control de frecuencia y tensión en sistemas eléctricos.
- Describir el funcionamiento de una herramienta de simulación de sistemas eléctricos y determinar los valores de las magnitudes eléctricas con ayuda de la herramienta.

Actividades formativas de la materia indicando su contenido en horas y % de presencialidad

Código actividad	Nº Horas totales	Nº Horas Presenciales	% Presencialidad
AF1	70	70	100
AF2	5	5	100
AF3	48	48	100
AF4	3	3	100
AF5	13	0	0
AF6	10	0	0
AF7	301	0	0
AF8	10	3	30
TOTAL MATERIA	460	129	28,66

Metodologías docentes que se utilizarán en esta materia

MD1, MD2, MD3, MD4

Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación máxima y mínima

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
SE1	0	5
SE2	40	60
SE3	0	30
SE4	20	40

Listado de Asignaturas de la materia

Asignatura	Créditos	Cuatrim	Carácter	Idioma
Equipos y sistemas eléctricos	6	1	OP	Español



Movilidad sostenible y eficiencia energética	6	1	OP	Español
Redes inteligentes	6	2	O	Español
Descripción de contenidos				
Temas comunes a las asignaturas: Análisis de sistemas de energía eléctrica. Control de sistemas eléctricos. Temas específicos de cada asignatura: • Equipos y sistemas eléctricos Transformadores Máquinas rotativas síncronas y asíncronas Flujo de cargas Cortocircuitos Control frecuencia-potencia Control de tensión • Movilidad sostenible y eficiencia energética Vehículos eléctricos Vehículos propulsados por gas natural Vehículos propulsados por hidrógeno Eficiencia energética en las diferentes tecnologías (iluminación, climatización, etc). Modelos de negocio: empresas de servicios energéticos Regulación de la eficiencia energética • Redes inteligentes Redes inteligentes: elementos y definición Sistemas de información Sistemas de protección y seguridad Control de redes inteligentes Inclusión de vehículos eléctricos Sistemas de almacenamiento de energía en redes inteligentes Calidad de suministro Gestión de la demanda				
Lenguas en que se impartirá la materia				
Español				
Observaciones				



MATERIA 3				
Denominación: Integración de energías renovables				
Número de créditos ECTS	Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.)			
12	Obligatoria			
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios				
Esta materia está compuesta por 2 asignaturas que se imparten en el segundo cuatrimestre del primer curso				
Competencias que el estudiante adquiere con esta materia				
<i>CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG2, CG4, CG5, CE2, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11, CE12, CE13, CE14, CE18, CE19, CE20</i>				
Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante				
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidades de participar en la planificación de sistemas eléctricos teniendo en cuenta la integración de energías renovables. • Capacidad de aplicar la normativa técnica de conexión a red de las energías renovables, en España y otros países. • Capacidad de aplicar la regulación que determina las remuneraciones e ingresos de la generación renovable en España y en otros países de nuestro entorno. • Ser capaces de determinar los puntos positivos y negativos de las distintas normativas y reglamentaciones, así como las ventajas y desventajas de los distintos mecanismos de apoyo existentes. • Capacidad de aplicación a casos reales de herramientas de análisis de redes que se requieren en los estudios de integración de energías renovables. • Adquisición de habilidades de búsqueda de información compleja y específica sobre normativa y legislación, en temas relativos a las energías renovables. • Capacidad de determinación de los problemas de integración de las energías renovables, y de las soluciones a esos problemas, tanto a nivel técnico como económico y regulatorio. 				
Actividades formativas de la materia indicando su contenido en horas y % de presencialidad				
	Código actividad	Nº Horas totales	Nº Horas Presenciales	% Presencialidad
	AF1	55	55	100
	AF2	7	7	100
	AF3	22	22	100
	AF5	15	0	0



	AF6	20	0	0
	AF7	181	0	0
	AF8	6	3	50
	TOTAL MATERIA	306	87	29

Metodologías docentes que se utilizarán en esta materia

MD1, MD2, MD4

Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación máxima y mínima

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
SE1	0	5
SE2	40	60
SE3	10	30
SE4	20	30

Listado de Asignaturas de la materia

Asignatura	Créditos	Cuatrim	Carácter	Idioma
Integración de energías renovables en la red eléctrica	6	1	O	Español
Las energías renovables en los mercados de electricidad	6	2	O	Español

Descripción de contenidos

Temas comunes a las asignaturas:

Servicios complementarios (reserva y tensión) en los sistemas de energía eléctrica
Operación de los sistemas eléctricos
Normativa nacional e internacional aplicable.

Temas específicos de cada asignatura:

- Integración de energías renovables en la red eléctrica
Herramientas de simulación de sistemas eléctricos.
Estudio de casos de integración de las energías renovables en red.
Requisitos de conexión de energías renovables: Criterios técnicos, participación en servicios complementarios, normativa internacional.
- Las energías renovables en los mercados de electricidad



Mercados de energía eléctrica
Planificación de generación eléctrica.
Participación de las energías renovables en los mercados de electricidad.
Costes de integración de las energías renovables.
Remuneración de las energías renovables
Fuentes de financiación.
Optimización VAN vs TIR.

Lenguas en que se impartirá la materia

Español

Observaciones



MATERIA 4

Denominación: Proyectos de energías renovables

Número de créditos ECTS	Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.)
-------------------------	--

6	Obligatorio
---	-------------

Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios

Esta materia está compuesta por 1 asignatura que se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso

Competencias que el estudiante adquiere con esta materia

CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG3, CG4, CG5, CG7, CG8, CE2, CE3, CE6, CE8, CE9, CE15

Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante

- Capacidades de estrategia y planificación aplicadas a instalaciones renovables.
- Capacidad de aplicación de la legislación concerniente a energías renovables.
- Capacidad de realizar los trámites administrativos requeridos en proyectos de energías renovables.
- Capacidades apropiadas para la gestión de centrales generadoras de electricidad renovables.
- Capacidad de realizar estudios de rentabilidad de inversiones renovables.
- Capacidad de aplicar los conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos, logística y sistemas de gestión de calidad.
- Capacidades para la dirección integrada de proyectos de energías renovables.
- Capacidad para la gestión de la investigación, desarrollo e innovación en energías renovables.

Actividades formativas de la materia indicando su contenido en horas y % de presencialidad

Código actividad	Nº Horas totales	Nº Horas Presenciales	% Presencialidad
AF1	30	30	100
AF2	6	6	100
AF3	6	6	100
AF5	3	0	0
AF7	98	0	0
AF8	7	2	28,57
TOTAL MATERIA	150	44	29,33



Metodologías docentes que se utilizarán en esta materia				
MD1, MD2, MD4				
Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación máxima y mínima				
	Sistemas de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación Máxima (%)	
	SE1	0	5	
	SE2	80	100	
	SE3	0	10	
	SE4	0	20	
Listado de Asignaturas de la materia				
Asignatura	Créditos	Cuatrim	Carácter	Idioma
Proyectos de energías renovables	6	2	0	Español
Descripción de contenidos				
Temas de la asignatura: Recurso eólico Gestión y tramitación administrativa y contractual privada: terrenos, aprobación proyectos, torres de medición, DIA. Licencias de actividad y de obras, inscripción en el registro, puesta en servicio. Operación y mantenimiento, construcción, facturación. Regulación legal y determinación de ingresos previstos. Modelización económica de la rentabilidad de la empresa. Mecanismos de apoyo a las energías renovables.				
Lenguas en que se impartirá la materia				
Español				
Observaciones				



MATERIA 5																			
Denominación: Trabajo fin de máster																			
Número de créditos ECTS	Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.)																		
12	Obligatorio																		
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios																			
Esta materia está compuesta por 1 asignatura que se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso																			
Competencias que el estudiante adquiere con esta materia																			
CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG6, CE16, CE17, CE21																			
Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante																			
<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de desarrollo de trabajos originales sobre un tema de la titulación, bajo supervisión, en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.• Capacidad de exposición y defensa del trabajo y sus conclusiones.																			
Actividades formativas de la materia indicando su contenido en horas y % de presencialidad																			
<table border="1"><thead><tr><th>Código actividad</th><th>Nº Horas totales</th><th>Nº Horas Presenciales</th><th>% Presencialidad</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF5</td><td>10</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>AF7</td><td>290</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>TOTAL MATERIA</td><td>300</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>				Código actividad	Nº Horas totales	Nº Horas Presenciales	% Presencialidad	AF5	10	0	0	AF7	290	0	0	TOTAL MATERIA	300	0	0
Código actividad	Nº Horas totales	Nº Horas Presenciales	% Presencialidad																
AF5	10	0	0																
AF7	290	0	0																
TOTAL MATERIA	300	0	0																
Metodologías docentes que se utilizarán en esta materia																			
MD2, MD4																			
Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación máxima y mínima																			
<table border="1"><thead><tr><th>Sistemas de evaluación</th><th>Ponderación mínima (%)</th><th>Ponderación Máxima (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>SE5</td><td>100</td><td>100</td></tr></tbody></table>				Sistemas de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación Máxima (%)	SE5	100	100										
Sistemas de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación Máxima (%)																	
SE5	100	100																	



Listado de Asignaturas de la materia				
Asignatura	Créditos	Cuatrim	Carácter	Idioma
Trabajo fin de máster	12	2	O	Español
Descripción de contenidos				
Temas de la asignatura: Presentación de temas de trabajo Recopilación y análisis de información relativa al Trabajo Desarrollo del Trabajo. Elaboración de la Memoria Presentación y defensa del trabajo.				
Lenguas en que se impartirá la materia				
Español				
Observaciones				



6. Personal Académico

6.1 Personal académico disponible

A continuación, se indica la estructura del profesorado de la Universidad Carlos III de Madrid por categorías, con un mayor detalle del profesorado adscrito a los departamentos universitarios de las áreas implicadas en el desarrollo del Plan de Estudios.

ESTRUCTURA PROFESORADO DE LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID*

CATEGORÍA	DATOS (% Muj.)	DEFINICIÓN
PDI TOTAL	1.907 (509+1046)	Nº de personal docente e investigador total. (Desagregado por sexo M y V)
CATEDRÁTICOS	148 (32,1%)	Nº de funcionarios del cuerpo de catedráticos de universidad (Desagregado por sexo M y V)
TITULARES	455 (39,3%)	Nº de funcionarios e interinos del cuerpo de titulares de universidad. (Desagregado por sexo M y V)
TITULARES DE UNIVERSIDAD	405 (39,0%)	Nº de funcionarios del cuerpo de titulares de universidad (Desagregado por sexo M y V)
TITULARES DE UNIV. INTERINOS	50 (42,0%)	Nº de funcionarios interinos del cuerpo de titulares de universidad (Desagregado por sexo M y V)
PROFESORES EMÉRITOS	4 (0%)	Nº de profesores eméritos (Desagregado por sexo M y V)
CONTRATADOS DOCTOR	16 (43,8%)	Nº de profesores contratados doctores (Desagregado por sexo M y V)
VISITANTES	231 (35,1%)	Nº de profesores visitantes (Desagregado por sexo M y V)
AYUDANTE DOCTOR	76 (40,8%)	Nº de profesores ayudantes doctor (Desagregado por sexo M y V)
ASOCIADOS TOTALES	555 (25,0%)	Nº total de profesores asociados (Desagregado por sexo M y V)
AYUDANTE	44 (50,0%)	Nº de profesores ayudantes (Desagregado por sexo M y V)
PERSONAL INVESTIGADOR EN FORMACIÓN	294 (34,4%)	Nº de personas pertenecientes al colectivo PDI que están en formación. (Desagregado por sexo M y V)
OTRO PDI	82 (39,0%)	Nº de profesores de los programas Juan de la Cierva, Ramón y Cajal, etc. (Desagregado por sexo M y V)
ASOCIADOS EQUIVALENTES	401,72 (26,1%)	Nº de profesores asociados equivalentes a 12 horas (Desagregado por sexo M y V)
PDI DE LA UNIÓN EUROPEA	1.763 (32,3%)	Nº de personal docente e investigador equivalente cuya nacionalidad es algún país de la UE sin incluir España (Desagregado por sexo M y V)
PDI NO UNIÓN EUROPEA	142 (29,6%)	Nº de personal docente e investigador equivalente extranjero (Desagregado por sexo M y V)
PROFESORES DOCTORES	1.142 (33,9%)	Nº de profesores doctores (Desagregado por sexo M y V)

*Datos a 31 de diciembre de 2014 incluidos en la Memoria Económica y de Gestión 2014, aprobada en Consejo de Gobierno de 11 de Junio de 2015 y Consejo Social de 25 de Junio de 2015.



DEPARTAMENTOS PARTICIPANTES EN EL PLAN DE ESTUDIOS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES EN SISTEMAS ELÉCTRICOS	
Departamento de Ingeniería Eléctrica	100
Total de la participación	100,00%

ESTRUCTURA DEL PROFESORADO PARTICIPANTE EN EL PLAN DE ESTUDIOS

PROFESORADO DEDICADO AL TÍTULO			
CATEGORIAS	Total (%)	Doctores (%)	Horas dedicación al Título
Catedrático de Universidad	12	100	40+100
Titular de Universidad	17	100	57+100
Profesor visitante	17	100	57+100
Profesorado externo	33	33	110
Conferenciantes	21	20	70

Coordinación de asignaturas: Cada asignatura del Máster dispondrá de un coordinador, que deberá ser en cualquier caso un profesor de la UC3M con carácter permanente, y que, con independencia de que imparta o no docencia en la asignatura, se encargará de coordinar los contenidos de la misma en el caso de que ésta se imparta 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 evaluación de la asignatura.

Tutorización de los TFM: Para la coordinación de la asignatura de TFM se asignará uno o más profesores. Las funciones del coordinador o coordinadores de la asignatura de TFM consistirán, principalmente, en velar por la adecuación de los temas de los trabajos a los objetivos del Máster y la asignación de los mismos a los profesores que vayan a tutorizarlos, así como por el correcto funcionamiento del proceso de tutorización y la organización de los tribunales y actos de evaluación y defensa de los mismos. Las tareas de tutorización de los TFM requerirán un mínimo de diez horas por TFM por parte del profesor o profesores que se encarguen de dicha tutorización.

Tutorías ordinarias: Para las tutorías ordinarias de las asignaturas que componen el Máster se asignarán dos horas semanales por asignatura. Los horarios y ubicaciones



para la realización de las mismas son informados en la plataforma de comunicación con el estudiante Aula Global.

La experiencia docente e investigadora de los profesores es la siguiente:

PROFESORADO POR CATEGORÍAS	VINCULACIÓN*	Nº PROFESORES	TRIENIOS	QUINQUENIOS	SEXENIOS
Catedrático de Universidad	P	3	28	16	10
Titular de Universidad	P	4	18	10	5
Profesor visitante	NP	2			
Profesorado externo	NP	10	N/A	N/A	N/A
Conferenciantes	NP	20	N/A	N/A	N/A
TOTAL		39	46	26	15

* *permanente / no permanente*

La docencia del máster se ha organizado de forma que los contenidos estén impartidos por especialistas en la materia y, cuando resulta pertinente, con experiencia profesional en el tema. Todas las asignaturas están coordinadas por un profesor doctor que propone el programa y lo desarrolla apoyándose si es necesario de conferenciantes externos con reconocida experiencia en la materia que van a impartir.

Las asignaturas en el Máster son coordinadas por un total de 8 profesores de los cuales el 75% son permanentes (12,5% Catedráticos y un 62,5% Titulares de Universidad) y coordinan un total del 77,5% de los ECTS del Máster. Dos asignaturas del máster (13,33% de los créditos ECTS del máster) son coordinadas por profesores visitantes (categoría propia de la universidad) con más de 4 años de experiencia docente e investigadora. Los doctores suponen un 100% del total de personal docente que coordina las asignaturas del título.

En algunas asignaturas la docencia está también impartida por profesorado externo con amplia experiencia en el tema debido a la orientación industrial de la misma o a lo específico y profesional de su tema. Este profesorado incluye responsables de centros de control de renovables, el director técnico de la Asociación Empresarial eólica, especialistas de CIEMAT, responsables de proyectos de renovables, etc. El profesorado externo y algunos conferenciantes se pueden consultar en:

http://www.uc3m.es/ss/Satellite/Postgrado/es/Detalle/Estudio_C/1371209017723/1371219633369/Master_Universitario_en_Energias_Renovables_en_Sistemas_Electricos/#profesorado

Esta estructura se considera adecuada a los objetivos de Máster pues su orientación práctica hace imprescindible la participación en la docencia de profesionales del ámbito de conocimiento de Energías Renovables en Sistemas Eléctricos.



A continuación, se enumeran algunas publicaciones recientes del personal encargado de la coordinación de asignaturas:

- Garcia Plaza M.; Eloy-García, J.; Alonso-Martinez, J., Dynamic minimum voltage tracking in electrochemical batteries for power capability estimation in microgrids, IEEE Transactions on Smart Grid. DOI: 10.1109/TSG.2016.2636567 (2016)
- N. S. Thomaidis; F. J. Santos .; D. Pozo ; J. Usaola , Optimal management of wind and solar energy resources, Computers and operations research, 66, 284-291, 0305-0548.
- X. Ayón, M. Á. Moreno, and J. Usaola, "Aggregators' Optimal Bidding Strategy in Sequential Day-Ahead and Intraday Electricity Spot Markets," Energies, vol. 10, no. 4, p. 450, 2017.
- T. Gafurov, J. Usaola, M. Prodanovic, Incorporating spatial correlation into stochastic generation of solar radiation data, Solar Energy, Volume 115, May 2015, Pages 74-84, ISSN 0038-092X, <http://doi.org/10.1016/j.solener.2015.02.018>.
- Kulmala, A.; Alonso, M.; Repo, S.; Amaris, H.; Moreno, A.; Mehmedalic, J.; Al-Jassim, Z.: 'Hierarchical and distributed control concept for distribution network congestion management', IET Generation, Transmission & Distribution, 2017, 11, (3), p. 665-675, DOI: 10.1049/iet-gtd.2016.0500
- J. Alonso-Martinez, J. Eloy-Garcia, D. Santos-Martin and S. Arnaltes, "A New Variable-Frequency Optimal Direct Power Control Algorithm," in IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 60, no. 4, pp. 1442-1451, April 2013. doi: 10.1109/TIE.2011.2167732.
- D. Santos-Martin, J. Alonso-Martinez, J. Eloy-Garcia Carrasco and S. Arnaltes, "Problem-Based Learning in Wind Energy Using Virtual and Real Setups," in IEEE Transactions on Education, vol. 55, no. 1, pp. 126-134, Feb. 2012. doi: 10.1109/TE.2011.215119

Departamento de Ingeniería Eléctrica

Principales líneas de investigación

Nombre del grupo de investigación	Responsable	Líneas de investigación
Control de Potencia	Santiago Arnaltes Gómez	<ul style="list-style-type: none">• Energía Eólica• Generación Distribuida• Control de Potencia de Aerogeneradores• Integración en red de energías renovables
Diagnóstico de Máquinas Eléctricas y Materiales Aislantes (DIAMAT)	Javier Sanz Feito Juan Carlos Burgos Díaz	<ul style="list-style-type: none">• Envejecimiento de materiales aislantes• Análisis de descargas parciales en máquinas rotativas de B.T.• Cables de media y alta tensión• Monitorización de transformadores



		<ul style="list-style-type: none">• Diagnóstico de fallos en transformadores
Redes y Sistemas de Energía Eléctrica (REDES)	Julio Usaola García Hortensia Amarís Duarte	<ul style="list-style-type: none">• Calidad del suministro eléctrico• Integración en red de energías renovables.• Integración de energías renovables en mercados de energía eléctrica

Las clases en el Máster en Energías Renovables se imparten mayoritariamente en aulas que no son aulas informáticas. No obstante, para la parte práctica de algunas asignaturas, las clases se imparten en aulas informáticas.

Se han utilizado aulas informáticas en las asignaturas del Máster, "Sistemas eólicos de generación eléctrica", "Energía solar fotovoltaica", "Equipos y sistemas eléctricos", "Evaluación de recursos", "Proyectos de energías renovables", "Otras energías renovables" y "Redes inteligentes".

Se utilizan las aulas informáticas que tienen los programas informáticos necesarios para la impartición de las asignaturas correspondientes (PSS/E, Matlab/Simulink, Meteonorm, Simulador de Parques Eólicos - ACM). En el caso del programa WASP, del que la universidad no dispone de licencia, se ha autorizado la instalación por parte de la empresa propietaria para las prácticas de la asignatura.

Las clases en las aulas informáticas son impartidas por los propios profesores de la asignatura.

En la asignatura "Energía solar fotovoltaica" se realizan prácticas en laboratorio docente, equipado con material de medidas eléctricas y el material preciso para la práctica: Dos células fotovoltaicas, resistencias variables, condensadores, Iluminación preferiblemente variable, voltímetros, amperímetros, osciloscopios y sondas de tensión y corriente.

La práctica de fotovoltaica es impartida por el Dr. Manuel García Plaza.

6.2 Otros recursos humanos disponibles

En el año 2013 se aprobó en Consejo de Gobierno de 16 de mayo la creación del Centro de Postgrado. Dispone de cuatro áreas temáticas de actuación para la dirección de los másteres universitarios, y un área transversal interdisciplinar de títulos propios y formación continua. Para la organización de dichas áreas de actividad, se han constituido 4 Escuelas de Postgrado, que vienen a dar soporte a la dirección de los estudios de másteres universitarios en las diferentes especialidades y áreas ofertadas por la Universidad:

- Escuela de Postgrado de Derecho
- Escuela de Postgrado de Empresa y Economía
- Escuela de Postgrado de Humanidades, Comunicación y Ciencias Sociales
- Escuela de Postgrado de Ingeniería y Ciencias Básicas



Además de esta nueva estructura dedicada a la dirección y soporte académico de los estudios de Máster Universitario, el Centro de Postgrado se encuentra conformado a nivel administrativo por 5 unidades de gestión, de las cuales 4 de ellas prestan apoyo y atención directa a las titulaciones de Máster Universitario y por consiguiente, a nuestros alumnos, futuros, actuales y egresados, orgánicamente dependientes de la Vicegerencia de Postgrado y Campus de Madrid-Puerta de Toledo y del Vicerrectorado de Estudios:

- Unidad de Gestión de Postgrado
- Unidad de Postgrado de Getafe
- Unidad de Postgrado de Leganés
- Unidad de Postgrado de Puerta de Toledo

De esta forma, el personal asignado a las unidades del postgrado es el siguiente*:

CENTRO DE POSTGRADO

REGIMEN JURIDICO	CATEGORIA	M	H	Total general
FUNCIONARIO	A1	1		1
	A2	2	3	5
	C1	2	1	3
	C2	17	8	25
Total Funcionario		22	12	34
LABORAL	A2	2		2
	B2	3	1	4
	D	9	1	10
	Personal Laboral en Puesto Funcional	2		2
	Personal Laboral Fuera de Convenio		1	1
Total Laboral		16	3	19
TOTAL CENTRO DE POSTGRADO		38	15	53

*Datos de la Unidad de Recursos Humanos y Organización a fecha 31/12/2013

En la estructura de recursos humanos del Centro de Postgrado y en cuanto a la organización de los másteres universitarios, la Universidad dispone de un Oficina de Postgrado en el Campus de Getafe otra en Leganés, y una tercera en Madrid-Puerta de Toledo, integrada por personal de administración y servicios cuyas funciones giran en torno al apoyo directo a los estudiantes y a la atención presencial, telefónica y por correo electrónico para la resolución de cualquier incidencia específica que surgiera, tanto a futuros estudiantes, como a los ya matriculados en las diferentes titulaciones oficiales.

En este sentido, cada Máster cuenta con un gestor administrativo que presta apoyo directo y atención a los estudiantes, por cualquiera de los canales anteriormente comentados, y cuentan con una dilatada experiencia en la gestión administrativa de másteres universitarios oficiales, así como conocimientos de los principales procesos



académicos que afectan a los estudiantes a lo largo de su estancia y vinculación con el Centro de Postgrado.

Adicionalmente, la Unidad de Gestión de Postgrado cuenta con personal de apoyo para todos los procesos académicos y administrativos de Máster Oficial, y centraliza la gestión de estos procesos, facilitando apoyo a los gestores de los másteres en la resolución de incidencias así como atención personalizada a los futuros estudiantes, mediante correo electrónico, en procesos como la admisión, pago de la reserva de plaza o la matrícula, que se realizan de manera on-line mediante las aplicaciones de la uc3m.

En conjunto, se ofrece una atención personalizada, bien presencial en las oficinas de postgrado, o por medios electrónicos, mediante la utilización de los formularios de contacto on line puestos a disposición de los estudiantes.

En este sentido, un servicio no presencial de primer nivel de información específica sobre másteres universitarios y los procesos asociados a estos estudios, lo suministra el servicio administrativo CASO (Centro de Atención y Soporte), mediante teléfono (91 6246000) o mediante correo electrónico. Este servicio de consulta se encuentra publicitado en todas las páginas web de los másteres, donde puede verse con facilidad el link de información adicional que lleva al formulario de contacto, donde el estudiante puede formular su consulta de manera rápida y ágil. También cuenta con un acceso directo en la cabecera, que permanece estable durante toda la navegación en el site de postgrado.

<http://www.uc3m.es/ss/Satellite/Postgrado/es/TextoMixta/1371209303576/Contacto>

Por otro lado, como complemento a la labor de apoyo realizada por el personal funcionario integrante del Centro de Postgrado, cada titulación cuenta con una comisión académica constituida y nombrada formalmente por el Vicerrectorado de Estudios, cuyas funciones principales son el seguimiento, análisis, revisión, y evaluación de la calidad de los programas, así como recibir y analizar las necesidades de mejora de la titulación. A sus reuniones asiste personal de administración y servicios implicado en la gestión del máster, como el gestor administrativo y/o responsables de la oficina de Postgrado en la que radique la titulación, así como personal de apoyo de la Unidad de Gestión de Postgrado, que podría también acudir a las reuniones. A tal efecto, cada año se elabora un calendario de trabajo que incluye la realización de un mínimo de dos reuniones de la comisión académica y la elaboración de la memoria de titulación al finalizar el año académico, todo ello en relación con lo establecido por el Sistema de Garantía Interno de Calidad de la Universidad Carlos III de Madrid (SGIC).

Por último, cabe citar aquellos servicios centrales de la Universidad con una dedicación transversal en su apoyo a los estudiantes universitarios, y que por tanto desarrollan una dedicación parcial al postgrado, como el Servicio Espacio Estudiantes, el Servicio de Relaciones Internacionales, la Biblioteca o el Servicio de Informática.



En las titulaciones del área de Ciencias e Ingeniería, debe destacarse la dedicación del personal de laboratorios.

A título informativo, se indica en la siguiente tabla el nº de personas integrantes de los servicios mencionados, por desarrollar una parte de sus competencias y atención en el área de postgrado:

	Nº	personas
BIBLIOTECA		80
SERVICIO DE INFORMÁTICA		64
ESPACIO ESTUDIANTES		30
SERVICIO REL. INTERNACIONALES		20
TÉCNICOS DE LABORATORIOS		37
OFICINA TÉCNICA		8

Mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad

La Universidad Carlos III de Madrid cumple rigurosamente el marco normativo europeo y español sobre igualdad y no discriminación en materia de contratación, acceso al empleo público y provisión de puestos de trabajo, y en particular, de lo previsto en:

-La Ley Orgánica de Universidades 6/2001, de 21 de diciembre, en su redacción modificada por la Ley Orgánica 4/2007 de 12 de abril, que contempla específicamente estos aspectos en:

- El artículo 48.3 respecto al régimen de contratación del profesorado, que debe realizarse conforme a los principios de igualdad, mérito y capacidad.

- El artículo 41.4, respecto de la investigación; esto es que los equipos de investigación deben procurar una carrera profesional equilibrada tanto a hombres como a mujeres. En cumplimiento de esta previsión, el Consejo de Gobierno ha aprobado unas Medidas de apoyo a la investigación para la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en la Universidad Carlos III de Madrid, en la sesión del 12 de julio de 2007.

-Disposición Adicional 24ª, en relación con los principios de igualdad y la no discriminación a las personas con discapacidad.

-El Estatuto Básico del Empleado Público.

-La Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad de mujeres y hombres

-La Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.



-El Convenio Colectivo de Personal Docente e Investigador contratado de las Universidades Públicas de la Comunidad de Madrid (artículo 16.2)

-Los Estatutos de la Universidad Carlos III de Madrid (artículo 102.2), que recogen finalmente, el principio de igualdad en materia de contratación de profesorado universitario.

A tal efecto, la Universidad cuenta con un servicio de atención y apoyo a las personas con discapacidad, y en la página web puede encontrarse toda la información relacionada en el Espacio de Estudiantes:

http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/cultura_y_deporte/discapacidad



7. Recursos Materiales y Servicios

Desde su creación, la Universidad Carlos III de Madrid ha impulsado la mejora continua de las infraestructuras necesarias para la docencia y la investigación. En particular, en el ámbito de los servicios de apoyo a las actividades de aprendizaje de los estudiantes, cabe destacar el papel desempeñado por Biblioteca e Informática.

La Universidad ha mejorado las aulas docentes, dotándolas en su totalidad de PC y un sistema de video proyección fija, que incluye la posibilidad de realizar esta proyección desde PC, DVD y VHS; y conexión a la red de datos, así como pizarras electrónicas en varias aulas y proyectores digitales de transparencias.

Por otro lado, a través del Vicerrectorado de Infraestructuras y Medio Ambiente, y apoyándose especialmente en los Servicios de Biblioteca e Informática, se ha migrado a una nueva plataforma tecnológica educativa (conocida por el nombre de "Aula Global 2") como mecanismo de apoyo a la docencia presencial, que permite las siguientes funcionalidades:

- Acceder a los listados del grupo.
- Comunicarse con los alumnos tanto personal como colectivamente.
- Colocar todo tipo de recursos docentes para que sean utilizados por los alumnos.
- Organizar foros de discusión.
- Proponer cuestionarios de autoevaluación a los estudiantes.
- Recoger las prácticas planteadas.

El uso de la anterior plataforma de apoyo docente (Aula Global) a lo largo de los últimos 6 años ha sido muy intenso, tanto por profesores como por alumnos, constituyendo un sólido cimiento del desarrollo de la formación a distancia que esta universidad ha comenzado a emprender recientemente. Así, la Universidad Carlos III de Madrid ha seguido apostando en los últimos años por la teleeducación y las nuevas tendencias europeas en el ámbito de TEL (Technology Enhanced Learning) para la educación superior, participando activamente en el proyecto ADA-MADRID, en el que se integran las universidades públicas madrileñas. En muchas de las asignaturas diseñadas específicamente para este espacio de aprendizaje, se han ensayado y empleado diversas tecnologías de interés, tales como H.320 (RDSI), H.323 (Videoconferencia sobre IP), herramientas colaborativas, telefonía IP, grabación de vídeo, etc.



Finalmente, se debe señalar que la Universidad puso en marcha hace unos años una serie de actuaciones para la mejora de la accesibilidad de sus instalaciones y servicios, así como recursos específicos para la atención a las necesidades especiales de personas con discapacidad:

- Edificios y urbanización de los Campus: la Universidad consta de un plan de eliminación de barreras (incorporación de mejoras como puertas automáticas, ascensores, rampas, servicios adaptados, etc.), de otro plan de accesibilidad de polideportivos (vestuarios, gradas, entre otros) construcción de nuevos edificios con criterios de accesibilidad, plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida, etc.

- Equipamientos: mobiliario adaptado para aulas (mesas regulables en altura, sillas ergonómicas, etc.), mostradores con tramo bajo en servicios de información y cafeterías; recursos informáticos específicos disponibles en aulas informáticas y bibliotecas (programas de magnificación y lectura de pantalla para discapacidad visual, impresoras braille, programa de reconocimiento de voz, etc.), ayudas técnicas para aulas y bibliotecas (bucle magnético portátil, equipos de FM o Lupas-TV.)

- Residencias de estudiantes: habitaciones adaptadas para personas con movilidad reducida.

- La Web y la Intranet de la UC3M han mejorado considerablemente en relación a la Accesibilidad Web y los criterios Internacionales de diseño web universal, con el objetivo de asegurar una accesibilidad de nivel "AA", según las WCAG (W3C/WAI).

- El Proyecto de elaboración de "Plan de Accesibilidad Integral", que contempla todos los aspectos de los recursos y la vida universitaria:

a) Edificios y urbanización de los Campus: mejoras de accesibilidad física, accesibilidad en la comunicación y señalización (señalizaciones táctiles, facilitadores de orientación, sistemas de aviso, facilitadores audición...)

b) Acceso externo a los Campus: actuaciones coordinadas con entidades locales en urbanización (aceras o semáforos...) y transporte público.

c) Equipamientos: renovación y adquisiciones con criterios de diseño para todos, equipamientos adaptados y cláusulas específicas en contratos.

d) Residencias de Estudiantes: accesibilidad de espacios y equipamientos comunes, mejoras en las habitaciones adaptadas.

e) Sistemas y recursos de comunicación, información y gestión de servicios: mejoras en Web e Intranet, procedimientos, formularios, folletos, guías, mostradores, tabloneros informativos...



- f) Recursos para la docencia y el aprendizaje: materiales didácticos accesibles, adaptación de materiales y recursos para el aprendizaje, ayudas técnicas y apoyo humano especializado
- g) Planes de emergencia y evacuación.
- h) Sensibilización y conocimiento de la discapacidad en la comunidad universitaria.

A continuación, se aporta una serie de datos e indicadores actualizados sobre las infraestructuras generales con las que cuenta la universidad Carlos III de Madrid para el desarrollo de sus actividades docentes y extra-académicas:

INFRAESTRUCTURAS DE LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID*

INDICADOR	DATOS	DEFINICIÓN
AULAS INFORMÁTICAS TOTALES	44	Nº de aulas informáticas en los campus
AULAS INFORMÁTICAS GETAFE	15	Nº de aulas informáticas en el campus de Getafe
AULAS INFORMÁTICAS LEGANÉS	20	Nº de aulas informáticas en el campus de Leganés
AULAS INFORMÁTICAS COLMENAREJO	6	Nº de aulas informáticas en el campus de Colmenarejo
AULAS INFORMÁTICAS CAMPUS MADRID-PUERTA DE TOLEDO	3	Nº de aulas informáticas en el campus Madrid-Puerta de Toledo
PUESTOS DE TRABAJO EN AULAS INF.	1.062	Nº de puestos de trabajo para estudiantes en aulas informáticas
PUESTOS DE TRABAJO EN AULAS INF. CAMPUS DE GETAFE	380	Nº de puestos de trabajo para estudiantes en aulas informáticas del campus de Getafe
PUESTOS DE TRABAJO EN AULAS INF. CAMPUS DE LEGANÉS	449	Nº de puestos de trabajo para estudiantes en aulas informáticas del campus de Leganés
PUESTOS DE TRABAJO EN AULAS INF. CAMPUS DE COLMENAREJO	149	Nº de puestos de trabajo para estudiantes en aulas informáticas del campus de Colmenarejo
PUESTOS DE TRABAJO EN AULAS INF. CAMPUS DE MADRID-PUERTA DE TOLEDO	84	Nº de puestos de trabajo para estudiantes en aulas informáticas del campus Madrid-Puerta de Toledo
AULAS DE DOCENCIA TOTALES	261	Nº de aulas de Docencia en la Universidad
AULAS DE DOCENCIA GETAFE	135	Nº de aulas de Docencia en el Campus de Getafe
AULAS DE DOCENCIA LEGANÉS	79	Nº de aulas de Docencia en el Campus de Leganés
AULAS DE DOCENCIA COLMENAREJO	29	Nº de aulas de Docencia en el Campus de Colmenarejo
AULAS DE DOCENCIA MADRID-PUERTA DE TOLEDO	18	Nº de aulas de Docencia en el Campus Madrid-Puerta de Toledo



LABORATORIOS DE DOCENCIA	83	Nº de Laboratorios de la Universidad dedicados 100% a la Docencia
LABORATORIOS DE DOCENCIA EN EL CAMPUS DE GETAFE	21	Nº de Laboratorios en el Campus de Getafe dedicados 100% a la Docencia
LABORATORIOS DE DOCENCIA EN EL CAMPUS DE LEGANÉS	60	Nº de Laboratorios en el Campus de Leganés dedicados 100% a la Docencia
LABORATORIOS DE DOCENCIA EN EL CAMPUS DE COLMENAREJO	2	Nº de Laboratorios en el Campus de Colmenarejo dedicados 100% a la Docencia
LABORATORIOS MIXTOS PARA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN	98	Nº de Laboratorios mixtos de la Universidad dedicados a la docencia y la investigación.
LABORATORIOS MIXTOS PARA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN EL CAMPUS DE GETAFE	18	Nº de Laboratorios mixtos en el Campus de Getafe dedicados a la docencia y la investigación.
LABORATORIOS MIXTOS PARA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN EL CAMPUS DE LEGANÉS	79	Nº de Laboratorios mixtos en el Campus de Leganés dedicados a la docencia y la investigación.
LABORATORIOS MIXTOS PARA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN EL CAMPUS DE COLMENAREJO	1	Nº de Laboratorios mixtos en el Campus de Colmenarejo dedicados a la docencia y la investigación.
Nº de BIBLIOTECAS Y C.D.E.	5	Nº de bibliotecas y centros de documentación europea en los campus
Nº DE ENTRADAS DE USUARIOS A LAS BIBLIOTECAS	1.414.759	Nº de usuarios que han accedido a la Biblioteca de forma presencial en 2013.
Nº DE ACCESOS CATÁLOGO DE LA BIBLIOTECA	6.376.284	Nº accesos al Catálogo de Biblioteca para la búsqueda y localización física de documentos en soporte impreso o audiovisual y la búsqueda y descarga de documentos electrónicos, así como la gestión de servicios a distancia en 2013.
Libros impresos	513.533	
Libros electrónicos	65.494	
Revistas impresas	5.052	
Revistas electrónicas	20.250	
Documentos audiovisuales	40.340	
LLAMADAS CENTRO DE ATENCIÓN Y SOPORTE (CASO)	22.741	Nº de llamadas recibidas en el Centro de Atención y Soporte (CASO) en 2013.
LLAMADAS AL TELÉFONO DE EMERGENCIAS (9999)	282	Nº de llamadas recibidas en el teléfono de emergencias (9999) en 2013.
LLAMADAS RECIBIDAS DE ATENCIÓN A ESTUDIANTES Y FUTUROS ESTUDIANTES	21.764	Nº de llamadas recibidas de atención a estudiantes y futuros estudiantes en 2013.
Nº de INCIDENCIAS	43.967	Nº de incidencias recogidas a través de la herramienta HIDRA relacionadas con problemas informáticos, petición de traslados, temas de telefonía, cuestiones de mantenimiento, etc..

**Datos a 31 de diciembre de 2014 incluidos en la Memoria Económica y de Gestión 2014, aprobada en Consejo de Gobierno de 11 de Junio de 2015 y Consejo Social de 25 de Junio de 2015.*



SERVICIOS ADICIONALES DE LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID*

INDICADOR	DATOS	DEFINICIÓN
AUDITORIOS	1	Nº de auditorios
RESIDENCIAS Y ALOJAMIENTOS	3	Nº de colegios mayores en los campus
CENTROS DEPORTIVOS	2	Nº de centros deportivos en los campus
CENTROS DE INFORMACIÓN JUVENIL	3	Nº de centros de información juvenil de la CAM en los campus
SOPP	3	Nº de centros del Servicio de Orientación y Planificación Profesional en los campus
CAFETERÍAS Y RESTAURANTES	7	Nº de cafeterías en los campus
REPROGRAFÍA	6	Nº de centros de reprografía en los campus
BANCOS	7	Nº de servicios bancarios en los campus (oficina y/o cajero automático)
AGENCIA DE VIAJES	2	Nº de agencias de viajes en los campus
TIENDA-LIBRERÍA	4	Nº de tiendas-librerías en los campus

**Datos a 31 de diciembre de 2014 incluidos en la Memoria Económica y de Gestión 2014, aprobada en Consejo de Gobierno de 11 de Junio de 2015 y Consejo Social de 25 de Junio de 2015.*

La UC3M cuenta con modernas instalaciones adaptadas al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior para la docencia y la realización de prácticas. Además, dispone de espacios para trabajos en grupo o individuales, bibliotecas, salas de audiovisuales y aulas de informática.

➤ **Instalaciones para la Docencia y la Investigación**

Bibliotecas: La universidad cuenta con cinco bibliotecas: María Moliner y Humanidades, Comunicación y Documentación en Getafe, Rey Pastor en Leganés, Ramón Menéndez Pidal en Colmenarejo y la Biblioteca del Campus Madrid-Puerta de Toledo.

La Biblioteca de la Universidad Carlos III de Madrid ofrece a sus usuarios una colección de más de 500.000 libros impresos, 12.000 libros electrónicos, 5.200 revistas en papel, y el acceso a cerca de 30.000 revistas electrónicas y a más de 100 bases de datos. Su horario se amplía en período de exámenes y es ininterrumpido de 9 a 21 horas.

Para información adicional sobre estas instalaciones, [pinchar aquí](#)

Laboratorios y Talleres: La universidad dispone de laboratorios y talleres de prácticas en la Escuela Politécnica Superior. Estos laboratorios cuentan con los equipos más avanzados y la última tecnología para permitir que estudiantes e investigadores lleven a cabo sus prácticas y experimentos de la forma más completa posible.



Se cuenta además con una **Oficina Técnica**, que tiene por misión dar apoyo técnico a los diferentes departamentos de la Universidad en lo concerniente al funcionamiento de sus laboratorios de docencia e investigación. Para ello se realizan las tareas siguientes:

- Gestión del personal técnico necesario: por medio de 3 ingenieros superiores y 36 técnicos de laboratorio (8 grupos B y 28 grupo C), que están adscritos orgánicamente a Laboratorios, pero sus funciones las desarrollan en los diferentes departamentos a los que están asignados. También se ocupa de la gestión de las becas que requieren los laboratorios en su conjunto.
- Fabricación de piezas y circuitos impresos en los talleres de prototipos. Se dispone de dos: uno electrónico donde se fabrican circuitos impresos y otro mecánico, que es un taller general donde se mecanizan las piezas y se ensamblan los conjuntos mecánicos requeridos.
- Apoyo a Infraestructura de laboratorios, incluyendo mejoras en la seguridad de máquinas e instalaciones, gestión de residuos químicos y gases industriales y traslado y reparación de equipos.
- Asesoría Técnica de proyectos docentes o de investigación, ya sea en el plano estrictamente técnico (diseño y/o desarrollo de bloques del proyecto), como en el logístico (gestión de compras y subcontratas).
- Gestión de compras de las necesidades de los laboratorios.

Plató: Con el fin de que la experiencia de los estudiantes de Comunicación Audiovisual y Periodismo sea lo más completa posible, la universidad dispone de plató de televisión, salas de postproducción y estudios de radio. En ellos podrán tomar su primer contacto con el ambiente de trabajo de los medios de comunicación.

Sala de Juicios: Situada en el Campus de Getafe, en ella los alumnos de Derecho podrán realizar prácticas en un entorno muy similar al que encontrarán en su vida laboral posterior.

Salas Audiovisuales: La Biblioteca de Humanidades, Comunicación y Documentación dispone de una sala de visionado de documentos audiovisuales para grupos. Además, las bibliotecas de los Campus de Leganés y Colmenarejo cuentan con cabinas individuales de visionado.

Laboratorio de idiomas: un servicio con el que los estudiantes podrán afianzar a su ritmo el manejo y conocimiento del inglés, francés y alemán con horarios flexibles que se adaptarán a su ritmo de estudio. El laboratorio además oferta cursos de español pensados para los alumnos extranjeros que quieran mejorar sus conocimientos de castellano.

Espacios de Teledocencia: La UC3M cuenta con aulas específicas para la teledocencia que permiten realizar videoconferencias con distintas tecnologías, y la grabación y emisión de clases vía internet. También dispone de aulas informáticas con equipamiento



audiovisual avanzado para la emisión y grabación de clases por internet y estudios de grabación para la generación de contenidos en un formato de alta calidad.

- [Salas de teledocencia](#)
- [Estudios de grabación](#)

➤ **Instalaciones para la Cultura y el Deporte**

Auditorio: El Auditorio de la Universidad Carlos III de Madrid está situado en el Campus de Leganés. Es uno de los espacios escénicos de grandes dimensiones, con un aforo de 1.052 butacas y un amplio escenario dotado de foso escénico. Dispone de modernas instalaciones adecuadas para la realización de todo tipo de actividades escénicas, música, teatro y danza, de pequeño y gran formato, así como para la celebración de todo tipo de eventos.

Además de esta gran sala, se dispone de otra más pequeña, el Aula de Grados, de 171 butacas, ideal para actividades como conferencias, ruedas de prensa, o proyecciones artísticas, dotada de los medios tecnológicos más punteros para reuniones y jornadas empresariales.

Para información adicional sobre estas instalaciones, [pinchar aquí](#)

Centros Deportivos: La universidad dispone de dos polideportivos en los que se pueden encontrar pistas deportivas al aire libre, canchas de tenis y squash, piscina climatizada cubierta, salas de musculación, saunas, campo de voley-playa, búlder de escalada, sala multifunción y rocódromo. Además, los polideportivos acogen todos los años competiciones de nuestros distintos equipos deportivos, así como diversos eventos.

- [Centros deportivos](#)
- [Actividades y Deportes](#)

- **Para el Trabajo Individual y en Grupo**

Aulas Informáticas: Un total de 48 aulas informáticas con 980 equipos repartidos entre los tres campus te garantizaran un acceso inmediato a los equipos informáticos para desarrollar tus labores académicas. Desde ellas, además de tener acceso a Internet, podrás solicitar la impresión de documentos.

- [Servicio de informática y comunicaciones](#)



Salas de Trabajo: Hay salas para trabajo en grupos reducidos en las bibliotecas de Colmenarejo, de la Escuela Politécnica Superior de Leganés y de la Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas de Getafe. En la Escuela Politécnica Superior de Leganés hay también cabinas para uso individual.

Salas Virtuales: Estas instalaciones pretenden facilitar la comunicación a distancia entre los miembros de la comunidad universitaria, mediante reuniones virtuales a través de videoconferencia, entre una o varias personas.

➤ Residencias

Nuestros tres colegios mayores tienen más de mil plazas disponibles: [Fernando de los Ríos](#) y [Gregorio Peces Barba](#) en Getafe y [Fernando Abril Martorell](#) en Leganés. Todos ellos pretenden convertirse en el hogar de alumnos y profesores durante sus años de universidad y promueven actividades culturales, foros y encuentros que contribuirán al desarrollo personal de los residentes.

[El nuevo Colegio Mayor Gregorio Peces-Barba](#) se inauguró el pasado 1 de septiembre de 2013. Dispone de 318 plazas en total, distribuidas en 306 habitaciones individuales (9 de ellas para residentes con movilidad reducida) y 12 apartamentos (uno de ellos para residentes con movilidad reducida).

Por otro lado, en el nivel académico de Máster Universitario, la organización docente es dirigida por el **Centro de Postgrado**, que tiene como misión la dirección, organización, coordinación y difusión de los estudios de máster universitario, además de los títulos propios y de la formación continua.

Se estructura en Escuelas o áreas temáticas de actuación para la dirección de los másteres universitarios:

- [Escuela de Postgrado de Derecho](#)
- [Escuela de Postgrado de Empresa y Economía](#)
- [Escuela de Postgrado de Humanidades, Comunicación y Ciencias Sociales](#)
- [Escuela de Postgrado de Ingeniería y Ciencias Básicas](#)

El **Centro de Postgrado está dirigido** por la Vicerrectora de Estudios y cuenta con un Consejo de Dirección compuesto por su directora, los directores de las Escuelas y áreas de postgrado y el vicegerente de postgrado, desarrollando sus actividades en los [Campus de Madrid-Puerta de Toledo](#), [Getafe](#) y [Leganés](#).



Información Específica del título propuesto:

Se utilizan las aulas convencionales y aulas informáticas del Campus Puerta de Toledo. Eventualmente se podrán emplear laboratorios docentes del Campus de Leganés para prácticas que se realicen con carácter voluntario.



8. Resultados Previstos

8.1 Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.

La Universidad ha fijado unos objetivos de mejora de estas tasas comunes en todas las titulaciones, por considerar que este objetivo común permite incrementar el nivel de compromiso de los profesores, de los responsables académicos de la titulación, de los Departamentos y de los Centros, así como de la comunidad universitaria en su conjunto, ya que además han sido aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad Carlos III de Madrid en su sesión de 7 de febrero de 2008 junto con otra serie de medidas de acompañamiento para la implantación de los nuevos planes de estudio.

	Tasa de graduación	Tasa de Abandono	Tasa de eficiencia
PROPUESTA DE RESULTADOS	60%	20%	85%

Justificación de las tasas propuestas:

Aunque, como se ha indicado, las tasas actuales en estos estudios se consideran satisfactorias, los cambios introducidos en los planes de estudio, en el modelo de docencia, con clases en grupos reducidos y mecanismos de evaluación continua, así como las adaptaciones realizadas en la normativa de permanencia y matrícula de la Universidad van a permitir mejorarlas y conseguir los objetivos planteados.

Los nuevos planes han ajustado los contenidos al tiempo de trabajo real de los estudiantes; se han introducido sistemas de evaluación continua en todas las materias y en el último curso o semestre los planes limitan considerablemente la carga lectiva incluyendo el trabajo fin de máster y las prácticas profesionales.

Las normas de permanencia y matrícula, aunque han mantenido la orientación reflejada en los Estatutos de la Universidad Carlos III, respecto del número de convocatorias, se ha flexibilizado la necesidad de aprobar el primer curso completo en un número de años determinado y la limitación de la libre dispensa con objeto de introducir la modalidad matrícula a tiempo parcial, con el fin de cubrir las necesidades de los diferentes tipos de estudiantes, y también para permitir a los estudiantes la matrícula a tiempo completo, evitando la demora en sus estudios, ya que antes no siempre podían matricularse de un curso completo cuando tenían asignaturas pendientes.

La experiencia demuestra que la incorporación a la educación continua, compatibilizando las acciones orientadas a la formación permanente en las empresas,



que permitan la adquisición y actualización constante de las competencias profesionales, proporciona oportunidades únicas para facilitar o consolidar contactos locales y regionales, diversificar la financiación y así contribuir mejor al desarrollo regional.

Las herramientas de Bolonia, en particular el Marco Europeo de Cualificaciones para el EEES, permiten una oferta más diversa de programas educativos y facilitan el desarrollo de sistemas de reconocimiento del aprendizaje informal adquirido en ocupaciones anteriores.

8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

El nuevo modelo de aprendizaje, que resulta del plan de estudios planteado y adaptado a las exigencias del Espacio Europeo de Educación Superior, es un aprendizaje con una rica base de información, pero también de conocimiento práctico, de habilidades, de estrategias y vías de resolución de nuevos problemas, de intercambio y estímulo interpersonal.

Para valorar el progreso y los resultados del buen aprendizaje de los estudiantes de la titulación, así entendido, se cuenta con varios instrumentos.

Por un lado, se cuenta con unas encuestas que se realizan cuatrimestralmente a todos los estudiantes, donde valoran, entre otros aspectos, su propio nivel de preparación previo para poder seguir la asignatura de forma adecuada. En ellas también valoran la utilidad de la materia y del método empleado para dicho aprendizaje y comprensión.

Junto a éste, otro instrumento para pulsar los resultados del aprendizaje es el informe-cuestionario que realizarán cuatrimestralmente los profesores sobre sus grupos de docencia, donde indicarán su percepción sobre el nivel de los alumnos, y si han participado en las diferentes actividades propuestas en cada materia.

Por otro lado, resultan esenciales las evaluaciones continuadas y directas del profesor de los conocimientos adquiridos por el estudiante durante el periodo docente, y cuyos sistemas se han detallado en el apartado 5º de esta memoria en cada una de las materias que conforman los planes de estudio.

La universidad tiene establecido un sistema de seguimiento de resultados académicos que se analizan anualmente por las Comisiones Académicas de cada título, que proponen medidas de mejora en los casos en que no se alcancen las tasas mínimas establecidas por la Universidad.

En este sentido, al inicio de cada curso académico se elabora un calendario de trabajo para las comisiones académicas que incluye la realización de, al menos, dos reuniones (a la finalización del primer y segundo cuatrimestre) y la elaboración de la Memoria anual de titulación una vez ha finalizado el año.



Para la realización de las mismas, desde el Servicio de Postgrado en colaboración con el Servicio de Calidad, se preparan los borradores de actas que incluyen diferentes datos e indicadores relevantes para el análisis de los distintos procesos principales del título, así como el análisis y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje desde los distintos enfoques y puntos de vista de los grupos de interés. La composición de las comisiones académicas está disponible en la web de cada título, y los calendarios de trabajo, así como la documentación generada por las comisiones, quedan publicadas en la intranet de la universidad, en el portal de Calidad.

A las reuniones acuden todos los miembros que forman parte de la comisión académica del título, en representación de dichos grupos de interés, y del análisis efectuado por las mismas, así como de las conclusiones, propuestas de mejora, sugerencias, quejas y comentarios relevantes, se deja constancia mediante la elaboración de un acta que da soporte a los acuerdos y conclusiones tomados en dichas reuniones.

Los principales indicadores y datos que se facilitan hacen referencia al acceso y demanda del máster (oferta de plazas, nº solicitudes en 1ª opción, nº de matriculados de nuevo ingreso o nº de alumnos extranjeros), los resultados de las asignaturas, donde se incluyen las estadísticas sobre los resultados alcanzados por los estudiantes en las distintas asignaturas del plan de estudios, una vez que se han cerrado las actas del primer o segundo cuatrimestre (en función de la reunión que se trate) o al cierre de actas de la convocatoria extraordinaria si se trata de la elaboración de la memoria anual de titulación, para la cual se facilitan, además, las tasas de Graduación, Abandono y Eficiencia de los tres últimos años del título, por cohorte de entrada. También son objeto de análisis los resultados de satisfacción con la docencia recogidos mediante el sistema informático de encuestas docentes, con indicación de las asignaturas con un nivel de satisfacción inferior/superior a la media de la titulación.

Con la información remitida, se pretende aportar y facilitar a la comisión académica, algunos de los elementos de juicio pertinentes para analizar y evaluar aspectos esenciales del proceso de enseñanza-aprendizaje, en un ámbito en el que están representados todos los grupos de interés, así como dar cumplimiento a lo establecido por el Sistema Interno de Garantía de Calidad.



9. Sistemas de Garantía de Calidad

http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/prog_mejora_calidad

10. Calendario de Implantación

10.1 Cronograma de Implantación

La titulación ya está implantada.

Curso de Inicio:

Cronograma:

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN DE LAS MODIFICACIONES	
TITULACIÓN	18/19
MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES EN SISTEMAS ELÉCTRICOS	1º

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN	
TITULACIÓN	CURSO
MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES EN SISTEMAS ELÉCTRICOS	1º

10.2 Procedimiento de Adaptación

No proceden

10.3 Enseñanzas que se extinguen