

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan los Programas de Doctorado Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Castilla-La Mancha	Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén	13003750
	Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica de Toledo	45005604
	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Ciudad Real	13005187
	Escuela Politécnica de Cuenca	16004388
	Escuela de Ingeniería Industrial y Aeroespacial de Toledo	45004697
	Escuela Internacional de Doctorado	02005271
	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Albacete	02005256
	Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas de Ciudad Real	13004201
Escuela Superior de Informática	13004614	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA	
Doctor	Ciencias y Tecnologías aplicadas a la Ingeniería Industrial	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA		
Programa de Doctorado en Ciencias y Tecnologías aplicadas a la Ingeniería Industrial por la Universidad de Castilla-La Mancha		
NIVEL MECES		
4		
CONJUNTO	CONVENIO	
No		
SOLICITANTE		
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	
Antonio Mas López	Vicerrector de Política Científica	
Tipo Documento	Número Documento	
NIF	00825387D	
REPRESENTANTE LEGAL		
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	
José Julián Garde López-Brea	Rector	
Tipo Documento	Número Documento	
NIF	50172450C	
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO		
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	
Antonio Mas López	Vicerrector de Política Científica	
Tipo Documento	Número Documento	
NIF	00825387D	



2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
C/ Altagracia 50	13071	Ciudad Real	680222323
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
Julian.Garde@uclm.es	Ciudad Real		967599264
3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES			
De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.			
El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.			
		En: Ciudad Real, AM 28 de junio de 2022	
		Firma: Representante legal de la Universidad	



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Doctor	Programa de Doctorado en Ciencias y Tecnologías aplicadas a la Ingeniería Industrial por la Universidad de Castilla-La Mancha	No		Ver anexos. Apartado 1.
ISCED 1		ISCED 2		
Ingeniería y profesiones afines		Ingeniería y profesiones afines		
AGENCIA EVALUADORA		UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación		Universidad de Castilla-La Mancha		

1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO
<p>Los estudios de Doctorado en Ingeniería Industrial que se imparten en la Universidad de Castilla-La Mancha tienen su origen en la fundación de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Ciudad Real en el año 1994 (actualmente Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial). Los estudios de ingeniería industrial ya cuentan con cierta tradición en nuestra Universidad. Casi en paralelo, se inició una actividad investigadora que llevó a la existencia de programas de doctorado para los estudiantes de postgrado.</p> <p>En el programa que aquí se propone está integrado, en gran proporción, por profesores que anteriormente tuvieron una activa participación en los programas: 'Técnicas de Modelado en Ingeniería Industrial' y 'Mecatrónica' con mención de calidad, ambos verificados según el RD 778/1998, y los programas: 'Sistemas de Energía Eléctrica' y 'FISYMAT' (este último interuniversitario organizado desde la Universidad de Granada) ambos con mención de calidad y verificados según el RD 1393/2007. Los tres primeros fueron organizados desde la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Ciudad Real en la Universidad de Castilla-La Mancha.</p> <p>Habiéndose implantado el Máster Universitario de Ingeniería Industrial, se acordó por Junta de Centro dar opciones de continuidad a los estudiantes de postgrado en un programa de doctorado general en tecnologías industriales, aprobando la Memoria de solicitud que se presenta en este documento.</p> <p>Desde el punto de vista de la ingeniería industrial, tanto los programas antes mencionados como el que se define en esta propuesta son la única alternativa actual para todo el territorio de Castilla-La Mancha, incluyendo fundamentalmente las provincias y los respectivos campus de Toledo, Ciudad Real, Albacete y Cuenca. Resulta interesante destacar que en las tres primeras provincias mencionadas existen sendas escuelas de Ingeniería Industrial, mientras que en la cuarta se ubica la Escuela Politécnica, conformando éstas la más directa fuente de aporte de estudiantes candidatos a matricularse en el programa descrito en esta propuesta.</p> <p>Como se podrá apreciar mediante la lectura de esta memoria, una parte de los equipos realizan actividades relacionadas con un importante objetivo: el estudio del aprovechamiento, de la gestión y de los efectos tecnológicos, medioambientales y antropológicos, de recursos energéticos de diferente origen. En algunos casos los equipos participantes han trabajado y trabajan en temas coordinados por el logro del mencionado objetivo. Este planteamiento está en línea con los objetivos de la condición de Campus de Excelencia Internacional en Energía y Medioambiente (CY-TEMA), lo que da un singular significado a esta propuesta.</p> <p>Adicionalmente, este programa está geográficamente localizado en una zona donde existen importantes industrias como la petrolera REPSOL y de fertilizantes Fertiberia (Puertollano, Ciudad Real), empresas productoras de bio-combustibles (en Toledo, Cuenca o Ciudad Real), centrales eléctricas como ELCOGAS (Puertollano, Ciudad Real) o ENEMANSA (Villarta de San Juan, Ciudad Real), industria aeronáutica como AIRBUS (Illescas, Toledo), Comunicaciones y electrónica para la defensa en TECNOBIT, etc. Asimismo, el programa se ubica muy cerca de centros de investigación como el Centro Nacional del Hidrógeno (Puertollano, Ciudad Real) con que se tiene una estrecha colaboración. Mención especial requiere el Centro Mixto de Investigación que Indra y la Universidad de Castilla-La Mancha mantienen conjuntamente en Ciudad Real desde mayo de 2001, y que sirve como instrumento para el desempeño de actividades de investigación, desarrollo y transferencia de tecnología -así como de formación y divulgación- en el ámbito de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC). El centro se ha constituido como un referente en la colaboración universidad-empresa, creando el entorno adecuado que facilita el trasvase de conocimiento científico sobre nuevas tecnologías y la actividad investigadora mediante la participación conjunta en proyectos de I+D. En este marco de colaboración entre Indra-UCLM se han desarrollado proyectos financiados por distintas convocatorias públicas (CENIT, Avanza...) y en ámbitos tan relevantes como la gestión energética (red eléctrica inteligente) o la protección del medioambiente (lucha contra incendios forestales). Independientemente de la situación geográfica de la universidad, varios grupos han realizado investigaciones para grandes empresas nacionales y extranjeras como en el caso de ABENGOA, REPSOL, CEPSA, etc. en España y SASOL, NISSAN, etc. fuera de España.</p>



Todas estas industrias y/o centros se beneficiarán significativamente de la formación de doctores con capacidad de integrarse en grupos multidisciplinares con el objetivo de lograr aportes al conocimiento también en procesos de producción, nuevos materiales, empleo de la electrónica, etc. Es de destacar también que el equipo de Ingeniería Biomédica colabora en buena medida en investigaciones aplicadas no solo en la industria médica sino con hospitales de la región como el Hospital Provincial de Ciudad Real. Como región cuya economía se basa de manera importante en el sector agroalimentario, las investigaciones que podrán llevar adelante los estudiantes que se matriculen en esta propuesta también tendrán incidencia sobre un gran número de empresas agroalimentarias como FRIMANCHA (Valdepeñas, (Ciudad Real), Tello (Toledo), etc.

Debido al desarrollo de las instalaciones de investigación, así como de las capacidades del personal docente-investigador aquí se hace una propuesta de modificación incluyendo otros centros donde se impartirá el programa. Dado que el programa será común para toda la Universidad de Castilla-La Mancha, el programa esté adscrito a la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha, la cual radica en el Campus de Albacete.

1.3 Centros donde se imparte

Centros en el que se imparte:

El programa de doctorado tiene como centro de adscripción la Escuela Internacional de Doctorado, cuya dirección radica en Albacete.

Los centros donde se imparte el Programa de Doctorado son los siguientes:

1. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial (ETSII) de Ciudad Real,
2. Escuela Superior de Informática (ESI) de Ciudad Real,
3. Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas (QUIM) de Ciudad Real,
4. Escuela de Ingeniería Industrial y Aeroespacial (EIIA) de Toledo,
5. Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica (FCCAAB) de Toledo,
6. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII-AB) de Albacete,
7. Escuela de Ingeniería Minera e Industrial (EIMIA) de Almadén y
8. Escuela Politécnica (EPC) de Cuenca.

Es en estos centros donde radican los profesores, investigadores e instalaciones que integran los diferentes equipos de investigación. Los equipos de investigación que componen el Programa de Doctorado se encuentran distribuidos por los centros de la siguiente forma:

ETSII Ciudad Real. Está el grueso de investigadores e instalaciones de los equipos de investigación Medios Continuos, Ingeniería Mecánica y Ciencia de los Materiales, Robótica y Automática, Ingeniería Biomédica y Combustibles y Motores. También se ubican dos de los investigadores del equipo de investigación Electromagnetismo Aplicado. Los profesores referenciados de dichos equipos están todos en este centro.

ESI Ciudad Real. En este centro se ubican profesores de los equipos de Automática y Robótica e Ingeniería Biomédica.

QUIM Ciudad Real. En este centro se ubican profesores del equipo de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Automatización, Comunicaciones y Gestión de Proyectos.

EIIA Toledo. En este centro se ubican una parte de las instalaciones e investigadores de los equipos Robótica y Automática y Eficiencia Energética y Energías Renovables. En este centro se encuentra uno de los profesores referenciados del segundo de los equipos y que a su vez funge como coordinador del Programa de Doctorado.

FCCAAB de Toledo. En este centro se ubican profesores del equipo de Ingeniería Mecánica y Ciencia de los Materiales.

ETSII Albacete. En este centro se ubica otra parte de las instalaciones e investigadores del equipo de investigación Eficiencia Energética y Energías Renovables, así como parte de las instalaciones e investigadores del equipo de in-



investigación Ingeniería Mecánica y Ciencia de los Materiales. En este centro se ubican el resto de profesores referenciados del equipo de investigación Eficiencia Energética y Energías Renovables.

EIMIA Almadén. En este centro se ubica el resto de profesores e instalaciones que componen los equipos Eficiencia Energética y Energías Renovables e Ingeniería Mecánica y Ciencia de los Materiales.

EPC Cuenca. En este centro se ubican la mayor parte de las instalaciones e investigadores que componen el equipo de investigación Electromagnetismo Aplicado. Asimismo, en este centro radican los profesores referenciados de dicho equipo.

Plazas de nuevo ingreso ofertadas en el primer año de implantación: 15

Plazas de nuevo ingreso ofertadas en el segundo año de implantación: 30

Plazas dedicadas a plazas con dedicación parcial: 9

Porcentaje dedicadas a plazas con dedicación parcial: 30%

El total de plazas de nuevo ingreso se ofertará directamente desde la Escuela Internacional de Doctorado. Es este centro el que revisará la documentación aportada por cada potencial estudiante para poder ser admitido por el Programa. Sin embargo, es la comisión académica del programa la que, teniendo en cuenta la valoración descrita en el apartado 3 de la memoria, decidirá qué estudiante será definitivamente admitido.

En caso de exceso de estudiantes demandantes, las plazas se repartirán en la misma proporción que profesores doctores tiene el programa en los diferentes centros.

Página web donde se muestre las normas de permanencia aplicables:

En las Normas Regulatoras de los Estudios de Tercer Ciclo de la UCLM:

<https://e.uclm.es/servicios/doc/?id=UCLMDOCID-12-4498>

Lengua(s) utilizada(s) a lo largo del proceso formativo

Español e inglés. A lo largo de lo largo del proceso formativo, las lenguas utilizadas serán español y en el caso de Conferencias Internacionales y Seminarios impartido por investigadores internacionales la lengua será el inglés.

LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
034	Universidad de Castilla-La Mancha

1.3. Universidad de Castilla-La Mancha

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
13003750	Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén
45005604	Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica de Toledo
13005187	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Ciudad Real
16004388	Escuela Politécnica de Cuenca
45004697	Escuela de Ingeniería Industrial y Aeroespacial de Toledo
02005271	Escuela Internacional de Doctorado
02005256	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Albacete
13004201	Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas de Ciudad Real



13004614	Escuela Superior de Informática
----------	---------------------------------

1.3.2. Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
0	0	
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://e.uclm.es/servicios/doc/?id=UCLMDOCID-12-4498		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.3.2. Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica de Toledo

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
0	0	
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://e.uclm.es/servicios/doc/?id=UCLMDOCID-12-4498		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Ciudad Real

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
0	0	
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://e.uclm.es/servicios/doc/?id=UCLMDOCID-12-4498		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS



No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.3.2. Escuela Politécnica de Cuenca

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
0	0	
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://e.uclm.es/servicios/doc/?id=UCLMDOCID-12-4498		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.3.2. Escuela de Ingeniería Industrial y Aeroespacial de Toledo

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
0	0	
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://e.uclm.es/servicios/doc/?id=UCLMDOCID-12-4498		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.3.2. Escuela Internacional de Doctorado

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
15	30	
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://e.uclm.es/servicios/doc/?id=UCLMDOCID-12-4498		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Albacete

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
0	0	
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://e.uclm.es/servicios/doc/?id=UCLMDOCID-12-4498		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.3.2. Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas de Ciudad Real

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
0	0	
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://e.uclm.es/servicios/doc/?id=UCLMDOCID-12-4498		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.3.2. Escuela Superior de Informática

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
0	0	
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://e.uclm.es/servicios/doc/?id=UCLMDOCID-12-4498		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA



Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.4 COLABORACIONES

LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO			
CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN	NATUR. INSTIT
CO07	Universidad Sao Carlos de Rey. Brasil. Dr. Felipe Soto Pau. Universidad Sao Carlos de Rey. Brasil.	Investigación	Público
CO06	Universidad Autónoma de Nuevo León. México. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.	Investigación	Público
CO05	Universidad de Antioquia, Colombia.	Investigación	Público
CO03	Department of Science and Technology de la Linköpin University (Suecia).	Investigación	Público
CO01	Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) en Darmstadt (Alemania).	Investigación	Público
CO02	Institute of Laser Engineering de la Osaka University (Japón).	Investigación	Público
CO04	Universidad del Quindío, Grupo de Materiales Nanoestructurados, Armenia (Colombia).	Investigación	Público

CONVENIOS DE COLABORACIÓN

Ver anexos. Apartado 2

OTRAS COLABORACIONES

Relación de acuerdos/colaboraciones que los diferentes grupos (líneas) tienen con otras instituciones

Convenios

Equipo de investigación: **MEDIOS CONTINUOS**

Convenio de colaboración científica con la Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) en Darmstadt (Alemania).

Breve descripción de la colaboración:

La colaboración se realiza con el Grupo de Plasma Physics del GSI y se inició en el año 2001. Desde entonces varios investigadores de la UCLM han realizado estancias todos los años de entre 1 y 6 semanas en el GSI Darmstadt para realizar investigaciones conjuntas y coordinar el trabajo en colaboración. De la misma manera, cada año un investigador del GSI ha realizado una estancia 2 semanas en la UCLM. Como parte de la colaboración se han publicado conjuntamente, desde el 2002, más de 100 artículos científicos en revistas indexadas, así como numerosas presentaciones a congresos internacionales y artículos en informes internos del GSI. Además, el GSI ha cedido en donación a la UCLM equipamiento por valor de más de 50.000 euros que permitió iniciar actividades de investigación experimental al grupo de Fluidos y Plasmas de la UCLM. También, uno de los investigadores de la UCLM ha realizado su Tesis Doctoral en el GSI. Por otra parte, el grupo de la UCLM ha participado de la colaboración internacional HEDGEHOB, y en su actual continuación, la colaboración HED@FAIR para el diseño y realización de experimentos



en la instalación FAIR actualmente en construcción en el GSI a un coste de 2000 millones de euros. El grupo de la UCLM ocupa uno de los nueve puestos en el Comité Ejecutivo de esta colaboración.

Convenio de colaboración científica con el Institute of Laser Engineering de la Osaka University (Japón).

Breve descripción de la colaboración:

Esta colaboración se realiza con el grupo liderado por el Prof. K. Nishihara del ILE y se inició en 1997 luego que uno de los investigadores del grupo de la UCLM realizara una estancia postdoctoral de 2 años en el ILE. Desde entonces, cuatro investigadores de la UCLM han realizado estancias en el ILE de duración entre una semana y 3 meses. De la misma manera, un investigador del ILE o el mismo Prof. Nishihara, ha realizado varias visitas de una semana a la UCLM con una frecuencia bienal. La colaboración ha dado lugar a 15 publicaciones conjuntas en revistas indexadas y varias presentaciones a congresos internacionales.

Convenio de colaboración científica con el Department of Science and Technology de la Linköping University (Suecia).

Breve descripción de la colaboración:

La colaboración se realiza con el Prof. Mark Dieckmann de Linköping y data del año 2007. Desde entonces el profesor Dieckmann ha realizado visitas anuales a la UCLM de una semana de duración. Hasta ahora la colaboración ha producido alrededor de 30 publicaciones conjuntas en revistas científicas indexadas y un número similar de presentaciones en congresos internacionales.

Equipo de investigación: INGENIERÍA MECÁNICA Y CIENCIA DE MATERIALES

Convenio con la Universidad del Quindío, Grupo de Materiales Nanoestructurados, Armenia (Colombia).

Breve descripción de la colaboración:

La colaboración se ha establecido con los profesores Diego Arias Serna y José Humberto Castillo Chamorro. El objeto de la colaboración ha sido la investigación en nuevos materiales nanoestructurados con aplicaciones como conductores iónicos y materiales magnéticos, así como apoyar la formación de doctores entre el profesorado y estudiantes de la Universidad del Quindío. Los profesores Arias y Castillo han realizado diversas estancias de investigación en la ETSII, que han dado como fruto varios trabajos. Un doctorando que presentó la tesis en nuestro grupo (Daniel Salazar Jaramillo) cursó estudios de grado en la Universidad del Quindío.

Equipo de investigación: COMBUSTIBLES Y MOTORES

Convenio con la Universidad de Antioquia, Colombia.

Breve descripción de la colaboración:

Red temática concedida por la AECI (años 2002-2005), 10 estancias de profesores o investigadores colombianos en UCLM (tres de ellas anuales y 4 semestrales), 3 estancias de profesores españoles en UdeA y 1 estancia compartida en Penn State University. 4 publicaciones en congresos internacionales, 15 publicaciones en revistas internacionales (Fuel, Applied Thermal Engineering, Energy and Fuels, Biomass and Bioenergy, Fuel Processing Technology, Combustion and Flame, Combustion Science and Technology, etc.), participación en proyectos conjuntos, conferencias impartidas en UdeA.

Equipo de investigación: ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

Convenio de colaboración con la Universidad Autónoma de Nuevo León. México. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

Breve descripción de la colaboración:

Con el profesor Simón Martínez Martínez se ha mantenido una fructífera colaboración durante casi 10 años. Como fruto de esa colaboración se ha participado en Red Temática de Investigación en Energías Renovables, se han impartido cursos y conferencias tanto en la UNAL por parte de uno de los profesores de este equipo como por parte de dos profesores de allí en la UCLM. Como consecuencia del desarrollo de dicha red también se ha publicado un libro



y varios artículos entre los que destacan 1 artículo en la revista Fuel Processing Technology, 1 en International Journal of Engine Design. Durante las varias estancias que ha realizado el Prof. Martínez también ha dirigido trabajos fin de grado en la UCLM y en la actualidad un egresado de la Escuela de Ingeniería Industrial de Toledo está haciendo la Maestría en aquella universidad. Contacto: Prof. Simón Martínez Martínez.

Convenio de colaboración con la Universidad Sao Carlos de Rey. Brasil. Dr. Felipe Soto Pau. Universidad Sao Carlos de Rey. Brasil.

Breve descripción de la colaboración.

Durante el curso académico 21-22 se realizó la tercera estancia del Dr. Felipe Soto en el Grupo de Investigación en Procesos Energéticos y Medioambientales, adscrito al Instituto de Investigación Aplicada a la Industria Aeronáutica (INAIA), UCLM, Toledo. Como consecuencia de la fructífera colaboración, en el curso académico 21-22 se inició la codirección de una tesis doctoral inscrita en el Programa de Ciencias y Tecnologías Aplicadas a La Ingeniería Industrial. Al inicio de este curso académico 22-23 se cedió, desde el INAIA, un motor Diesel Euro 5 y un freno dinamométrico para la configuración de una sala de ensayos en la Universidad Federal de São Joao del Rei, donde labora el Dr. Felipe Soto. Finalmente, como resultado de todo este trabajo se han publicado hasta el momento una decena de artículos en revistas JCR escritos conjuntamente.

Otras colaboraciones

Equipo de investigación: MEDIOS CONTINUOS

Colaboración con el Department of Astronomy de Harvard University (EE. UU.).

Breve descripción de la colaboración:

La colaboración se realiza con el Prof. Ramesh Narayan (Harvard) y data del año 2012, cuando el Prof. Antoine Bret consiguió una beca Salvador de Madariaga para pasar 7 meses (enero-julio) en Harvard. Desde entonces el profesor Antoine Bret ha realizado varias visitas de 1 o 2 meses en la Universidad de Harvard (2014, 2016, 2018, 2022).

Hasta ahora la colaboración ha producido 13 publicaciones conjuntas en revistas científicas indexadas y un número similar de presentaciones en congresos internacionales.

Colaboración con el Institute of Modern Physics- Chinese Academy of Sciences (IMP-CAS) (China).

Breve descripción de la colaboración:

Esta colaboración se inició en el 2010 con respectivas visitas de investigadores del IMP-CAS a nuestra universidad y la posterior visita del Prof. A. R. Piriz en 2011 al IMP-CAS. En el 2012 y 2013 el Prof. A. R. Piriz realizó dos estancias, respectivamente, de seis semanas cada una en el IMP, Lanzhou (China) y fue nombrado Senior International Scientist de la Academia de Ciencias China. Entre 2013 y el 2016 un investigador Junior del IMP, D. Yuanbo SUN realizó su Tesis Doctoral en la UCLM bajo la dirección de AR Piriz y, actualmente es Assistant Professor en el Beijing Institute of Technology (BIT, Pekín, China). La colaboración continúa actualmente con el BIT a través del Dr. YB Sun, y con el IMP-CAS a través del Dr. Rui CHEN. Estas colaboraciones se centran en las investigaciones sobre generación de materia con alta densidad de energía mediante el uso de láseres, intensos pulsos de corriente eléctrica y haces de iones pesados.

Colaboración con la Universidad de Buenos Aires (UBA, Argentina).

Breve descripción de la colaboración:

Esta colaboración se inició en 2015 con la visita del Prof. Luis Bilbao Dates (), invitado por nuestro grupo de investigación, para dar apoyo a las investigaciones experimentales que se llevan a cabo en nuestro laboratorio de Fluidos y Plasmas (INEI) a cargo del Prof. G. Rodríguez Prieto. El Prof. Bilbao posee una enorme experiencia en la generación de plasmas, y materia con alta densidad de energía, en general, generados mediante intensas descargas eléctricas pulsadas (100 kAmps, 500 ns). El Prof. Bilbao realiza largas estancias en nuestra Universidad (6 meses-1 año) desde el 2015 y participa en los experimentos de alambre explosivo que se llevan a cabo en nuestro laboratorio.

Colaboración con la Comisión de Energía Atómica- División de Aplicaciones Militares (CEA-DAM, Francia).



Breve descripción de la colaboración:

Esta colaboración se ha desarrollado de forma intermitente desde el año 2010, según los temas de investigación que se iban abordando en nuestro grupo de la UCLM. Se ha centrado en la persona del Dr. Benoit Canaud del CEA-DAM quien ha visitado nuestra Universidad en dos ocasiones y ha recibido doctorandos nuestros que realizaban sus estancias predoctorales de tres meses. Recientemente, esta colaboración ha vuelto a cobrar impulso con la reincorporación del Dr. Mauro Temporal a nuestro grupo, y actualmente se están llevando cabo investigaciones conjuntas sobre fusión termonuclear controlada mediante confinamiento inercial. El CEA-DAM posee el segundo laser más potente del mundo, el Laser Megajoule, después la National Ignition Facility en el Lawrence Livermore Lab (USA).

Colaboración con la Universidad de Sheffield (UK) (CSIC- Composite Systems Innovation Centre)

Breve descripción de la colaboración:

Esta colaboración es fruto de una estancia postdoctoral de 12 meses de uno de los miembros del grupo COMES en el Composite Systems Innovation Centre (CSIC) de la Universidad de Sheffield. Dicha colaboración se lleva a cabo con el Dr. Christophe Pinna, Senior Lecturer del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Sheffield, reconocido experto en el campo del análisis mecánico experimental y el Profesor Constantinos Soutis, Catedrático de Ingeniería Aeroespacial y Director del Instituto de Investigación Aeroespacial (UMARI) de la Universidad de Manchester. El objeto de la colaboración es el estudio y análisis del daño que tiene lugar en láminas de fibra de carbono CFRP (Carbon Fibre Reinforced Polymer) con discontinuidades y en reparaciones de estructuras de materiales compuestos de fibra de carbono utilizando uniones adhesivas (adhesively bonded patch repairs). Los resultados de investigación obtenidos hasta el momento son: 3 ponencias en congresos internacionales y 3 artículos publicados en revistas en revistas internacionales de primer nivel indexadas en el JCR.

Se han realizado otras dos estancias postdoctorales de otros dos miembros del grupo COMES. La nueva línea de investigación se ha abierto con el Dr. José Luis Curiel Sosa, responsable del grupo 'Computer-Aided Aerospace & Mechanical Engineering (CA2M)', basada en el estudio del comportamiento mecánico de materiales compuesto mediante el Método de los Elementos Finitos (MEF). Se han publicado 3 artículos, un capítulo de un libro y se ha presentado un trabajo en un congreso internacional

Equipo de investigación: INGENIERÍA MECÁNICA Y CIENCIA DE MATERIALES

Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad de Sheffield (UK).

Breve descripción de la colaboración:

La colaboración con el Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Sheffield se centra en el uso de la aritmética difusa para el control de estructuras con parámetros bajo incertidumbre, lo que se conoce como el desarrollo de procedimientos de elementos finitos difusos FFE (Fuzzy Finite Elements). Esta temática es una de las varias líneas de investigación desarrolladas en el Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Sheffield por los profesores con los que se mantiene un continuo contacto (profs. Rongong y Sims), dando lugar a varias estancias predoctorales y postdoctorales, así como a la publicación conjunta de artículos, congresos y capítulos de libros.

Institute of Sound and Vibration Research, Universidad de Southampton (UK).

Breve descripción de la colaboración:

La colaboración con el Institute of Sound and Vibration Research (ISVR) de la Universidad de Southampton se desarrolla con uno de los grupos de investigación del instituto (Dynamics Group). Las personas con las que se ha realizado la colaboración dentro del citado grupo son los profesores Michael J Brennan y Timothy P Waters. Este grupo tiene una amplia experiencia en modelado, medida y control de vibraciones estructurales. Las aplicaciones se extienden a vehículos y estructuras de tierra, marinas y aeroespaciales, así como vibraciones en maquinaria y humanas. En la actualidad, el grupo tiene las siguientes áreas de interés en cuanto a la investigación: Ruido y vibraciones en ferrocarriles, Vibraciones de alta frecuencia, Control activo en estructuras pequeñas, modelado dinámico, ruido y vibraciones en vehículos.

Colaboración con el Instituto Tecnológico de Saltillo, División de Estudios de Posgrado e Investigación (DE-PI-ITS).

Breve descripción de la colaboración:



La colaboración se estableció con los profesores Antonio Fernández-Fuentes, Alonso Díaz Guillén y Mario Díaz Guillén, este último actualmente en el Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias, en Cuernavaca, México. El objeto de la colaboración ha sido la investigación en nuevos materiales nanoestructurados con aplicaciones como conductores iónicos, materiales magnéticos y recubrimientos de barrera térmica, así como el apoyo en la formación de doctores. Los profesores Alonso y Mario Díaz Guillén y tres estudiantes de doctorado del grupo han realizado diversas estancias de investigación en la ETSII que han dado lugar varias comunicaciones en congreso internacionales y trabajos publicados en revistas de difusión internacional de alto parámetro de impacto. Asimismo, existe un convenio entre ambos grupos que formaliza dicha colaboración.

Colaboración con la Universidad Técnica de Viena y Universidad de Viena, Grupos de Física y Química de Estado Sólido.

Breve descripción de la colaboración:

La colaboración se ha establecido con los profesores Ernst Bauer y Peter Rogl. El objeto de la colaboración ha sido la investigación de las propiedades térmicas de nuevos materiales con aplicaciones como termoelectrónicos y recubrimientos de barrera térmica. Desde el año 2008 el profesor de la ETSII Óscar Juan Durá ha realizado estancias pre- y postdoctorales de investigación en la Universidad Técnica de Viena que han dado lugar a diversos trabajos, tres de ellos publicados en revistas de difusión internacional.

Colaboración con la Universidad Complutense de Madrid, Grupos de Física de Materiales Complejos.

Breve descripción de la colaboración:

La colaboración se ha establecido con los profesores Jacobo Santamaría y Carlos León. El objeto de la colaboración ha sido la investigación en nuevos materiales nanoestructurados con aplicaciones como conductores iónicos, materiales magnéticos, termoelectrónicos y superconductores. La colaboración ha sido ininterrumpida desde 1996; recientemente el profesor de la ETSII Óscar Juan Durá ha realizado estancias pre- y post-doctorales de investigación en la ETSII que han dado lugar a diversos trabajos, tres de ellos publicados en revistas de difusión internacional.

Colaboración con el grupo del profesor Jesús Chaboy, del Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón.

Breve descripción de la colaboración:

Colaboración en la investigación de las propiedades estructurales de materiales con aplicaciones como conductores iónicos, materiales magnéticos y termoelectrónicos utilizando técnicas de espectroscopia de absorción de rayos X. Colaboración iniciada en 2007; los experimentos, realizados tras la aceptación de diversas propuestas en grandes instalaciones europeas de radiación sincrotrón (ESRF de Grenoble y Elettra de Trieste) han dado lugar a diversos trabajos, tres de ellos publicados en revistas de difusión internacional.

Colaboración con el grupo del profesor Andreu Cabot, del IREC- Catalonia Institute for Energy Research de Barcelona

Breve descripción de la colaboración:

Colaboración en el estudio de las propiedades térmicas, transporte eléctrico y magnetotransporte de materiales semiconductores nanoparticulados para su aplicación como materiales termoelectrónicos. La colaboración se inició en 2013 y ha dado lugar a dos publicaciones en revistas internacionales, así como a diversas comunicaciones en congresos internacionales.

Colaboración con el grupo del profesor José Antonio Alonso, del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (CSIC)

Breve descripción de la colaboración:

Colaboración en el estudio de las propiedades térmicas y termoelectrónicas de materiales intermetálicos para aplicaciones termoelectrónicas. La colaboración se inició en 2015 y ha dado lugar a varias publicaciones en revistas internacionales y un capítulo de libro, así como a diversas comunicaciones en congresos internacionales.

Colaboración con el Instituto PROMES (PROCEDES, MATERIAUX ET ENERGIE SOLAIRE), CNRS, Francia.

Breve descripción de la colaboración:



La colaboración se ha establecido con los investigadores Alain Ferriere y Gabriel Olalde. El objetivo de la colaboración se centra en la investigación en Tratamientos y Modificaciones superficiales de materiales con Energía Solar concentrada. La colaboración ha permitido la participación en 5 Proyectos de Acceso a Grandes Instalaciones Científicas, Programas SOLFACE y SFERA de la Unión Europea, liderados por el instituto PROMES-CNRS, la publicación conjunta artículos en revistas internacionales y presentación de trabajos en congresos nacionales e internacionales. Asimismo, la colaboración permitió la realización de estancias predoctorales en el Instituto PROMES de un doctorando de la ETSII (Área de Materiales) entre los años 2005-2008. Las profesoras del área han realizado diversas estancias cortas de investigación en los últimos años. El Prof. A. Ferriere impartió un seminario en la ETSII- Ciudad Real en 2007 y participó como miembro de Tribunal de una Tesis Doctoral en 2008. La doctoranda A. Romero realizó varias visitas al instituto PROMES durante la realización de su tesis doctoral.

Colaboración con el Institute of Engineering Materials and Biomaterials, The Silesian Technical University, Polonia.

Breve descripción de la colaboración:

La colaboración se ha establecido con el profesor Grzegorz Matula, Institute of Engineering Materials and Biomaterials, The Silesian Technical University, Polonia. El objeto de la colaboración consiste en la Investigación en moldeo por inyección de polvos metálicos. La colaboración ha permitido: Apoyo y participación en 2 proyectos de investigación, colaboración en puesta en marcha planta piloto, publicación de 4 artículos científicos, presentación de trabajos en 5 congresos internacionales y codirección de un proyecto fin de carrera. Asimismo, se ha realizado una estancia predoctoral de un mes de una doctoranda del programa (A. Romero).

Otras colaboraciones

- En la actualidad se mantiene una estrecha colaboración con el grupo del Dr. Eusebio Martínez Conesa de la Universidad Politécnica de Cartagena, relacionada con la línea de soldabilidad de metales. Existen diversas publicaciones que avalan la colaboración 'real vigente'. Incluso existe participación conjunta de investigadores de ambos grupos en algunos proyectos de investigación, tanto financiados por la Fundación Séneca de la Región de Murcia, como por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Existen diversas publicaciones que avalan la relación existente.
- Existe colaboración con profesores de la Universidad Politécnica de Valencia como consecuencia de la estrecha colaboración existente con el Dr. Ferrer. Como ejemplo se puede mencionar la realización de la tesis doctoral en dicha Universidad, así como la codirección de la tesis de Juana Coello Sobrino también en dicha Universidad, así como diversas publicaciones. En la actualidad se está colaborando con el Dr. Vicente Amigó en el tratamiento de superficies en recubrimientos delgados.
- Servicio de microscopía de la Universidad Politécnica de Valencia. Existe relación con el servicio de microscopía de la UPV. El laboratorio de Ciencia e Ingeniería de Materiales (CIMA) dispone de un acuerdo de colaboración con dicho servicio en el que se realiza fundamentalmente microscopía SEM, análisis EDX y análisis EBSD. También existe la posibilidad de uso de microscopía TEM y AFM.
- Existe una colaboración con profesores del Ostfold University College en Fredrikstad (Noruega). La colaboración está avalada por una estancia de investigación efectuada por el solicitante (Valentín Miguel) a dicha universidad durante el período 22-6-2014 a 19-9-2014. Existe también una comunicación a congreso presentada en julio de 2014 al STEM Conference en Vancouver (Canadá) junto a los doctores Wu y Anderson (metodologías de enseñanza en el EEES). También existe colaboración en la línea de materiales compuestos con los profesores Wang y Nilsen.
- Existe colaboración con la Universidad Vasile Alecsandri de Bacau (Rumanía) en el ámbito de los procesos de conformado incremental de chapa. La colaboración se establece a partir de la Dra. Crina Radu.
- Departamento de Ingeniería Mecánica e Industrial, Universidad de Massachusetts (USA).
- Colaboración con el University College-London Centre for Nanotechnology, Departamento de Física (Londres).
- Colaboración con la Universidad de California San Diego, Instituto de Física Pura y Aplicada.
- Empresa SMS (Solid Modelling Solutions, www.smlib.com), comercializadora de las librerías NURBS NLibTM y TSN-LibTM. Colaboración con el Dr. W.A. Denker, en la implementación de splines con parametrización cuasi-arco.

Equipo de investigación: COMBUSTIBLES Y MOTORES

Colaboración con la Universidad Técnica Federico Santa María de Chile.

Breve descripción de la colaboración:

Participación en varios proyectos financiados por la institución latinoamericana CONYICIT, dentro del programa FONDEF (Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico), el último de ellos de título: 'Revalorización energética de residuos sólidos de la industria de la celulosa para la fabricación de pellets HTC'. En el marco de estos proyectos, se han realizado: a) estancia breve de 3 investigadores de la UTFSM en la UCLM, b) 2 estancias trimestrales (2015 y 2016) de un profesor de la UCLM en la UTFSM, c) análisis de muestras de biocombustibles en los laboratorios de la UCLM, d) asesoramiento en medidas de potencial energético y emisiones de biocombustibles por parte



de la UCLM, e) 3 publicaciones JCR conjuntas, f) 1 presentación en el 106th A&WMA Annual Conference and Exhibition, Chicago 2013. Contacto: Francisco Cereceda.

Colaboración con la universidad de Michigan, USA.

Breve descripción de la colaboración:

7 estancias de profesores de la UCLM (entre 3 meses y 1 año) entre los años 2002 y 2011, y 3 de investigadores predoctorales (de 3 meses) entre 2007 y 2011 en la Universidad estatal de Pennsylvania (donde antes estaba el prof. Boehman) y 2 estancias breves en la Universidad de Michigan. 1 dirección conjunta de tesis doctoral, 1 estancia para tribunal de tesis doctoral y 16 publicaciones conjuntas en revistas internacionales (Combustion and Flame, Int. J. Hydrogen Energy, Fuel Processing Technology, Biomass and Bioenergy, Fuel, Energy & Fuels, Measurement, Science and Technology, etc.) y 3 artículos en congresos internacionales. Contacto: Prof. André L. Boehman quien actualmente trabaja en la Universidad de Michigan.

Colaboración con la Universidad de Birmingham, UK.

Breve descripción de la colaboración:

1 estancia anual de profesor de la UCLM y 3 estancias postdoctorales entre los años 2000 y 2012, 3 tribunales de tesis doctoral (dos en Birmingham y 1 en UCLM), 15 publicaciones en revistas internacionales (Progress in Energy and Combustion Science, Int. J. Hydrogen Energy, Fuel, Energy & Fuels, Applied Catalysis B, Chemical Engineering Journal, Energy, Applied Energy, Environmental Science, etc.), 1 capítulo de libro, 6 artículos en congresos internacionales, invitaciones para impartición de cursos y conferencias en ambas universidades y participación en proyectos conjuntos. Contacto: Prof. A. Tsolakis.

Colaboración con la Universidad de Toronto, Canadá.

Breve descripción de la colaboración:

Estancias del personal del grupo de investigación en el Combustion Reserach Laboratory a través de la red europea IRSES del programa Marie Curie ENV-BIO. 2 estancias de profesores durante los años 2014 (4 meses) y 2016 (3 meses) y 1 estancia de un contratado de investigación durante el año 2014 (3 meses), 2 estancias de investigadores canadienses en la UCLM. 3 artículos derivados de dicha colaboración en Journal of Aerosol Science, Combustion and Flame y Proceedings of the Combustion Institute, y 1 presentación en Congreso Internacional.

Colaboración con las universidades: Politécnica de Valencia, Valladolid, Vigo, Córdoba, Zaragoza y Extremadura

Breve descripción de la colaboración:

Realización de proyectos de investigación coordinados, varias publicaciones conjuntas, escritura de libros, intercambio de profesores en tribunales de tesis doctorales, defensa de trabajos fin de máster, etc.

Equipo de investigación: ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

Colaboración con Universidad de Antioquia. Colombia. Grupo GIMEL.

Breve descripción de la colaboración:

Con el profesor John Agudelo se tiene una larga trayectoria de colaboración pues él mismo y varios de sus compañeros y estudiantes han hecho estancias en la UCLM. Asimismo, uno de los profesores de este equipo ha estado por espacio de tres meses trabajando en la Universidad de Antioquia. Como fruto de dicha colaboración se han escrito varios artículos conjuntos, capítulo de libro, se ha participado en tribunales de máster y doctorado. Entre los artículos publicados destacan 1 en Combustion and Flame Journal, 1 en Fuel y 1 en Applied Thermal Engineering, todas revistas de impacto en el mundo de las energías. Contacto: Prof. John Ramiro Agudelo.

Colaboración con IREC Hydro-Quebec

Breve descripción de la colaboración:



Colaboración en el ámbito de la Agencia Internacional de la Energía ('Task XXV. Design and Operation of Power. Systems with Large Amounts of. Wind Power'). Línea de investigación relacionada con el diseño y operación de Sistemas Eléctricos de Energía con gran penetración de energía eólica. 5 colaboraciones en publicaciones en congresos internacionales específicos de la temática indicada

Contacto: Dr. Nickie Menemenlis

Colaboración con Energinet.dk

Breve descripción de la colaboración:

Colaboración en el ámbito de la Agencia Internacional de la Energía 'Task XXV. Design and Operation of Power. Systems with Large Amounts of. Wind Power'). Línea de investigación relacionada con el diseño y operación de Sistemas Eléctricos de Energía con gran penetración de energía eólica. Colaboraciones en 4 libros, 2 artículos JCR y 11 colaboraciones en publicaciones en congresos internacionales específicos de la temática indicada

Contacto: Dr. Antje Orths

Colaboración con Technical Research Centre of Finland

Breve descripción de la colaboración:

Colaboración en el ámbito de la Agencia Internacional de la Energía ('Task XXV. Design and Operation of Power. Systems with Large Amounts of. Wind Power'). Línea de investigación relacionada con el diseño y operación de Sistemas Eléctricos de Energía con gran penetración de energía eólica. Colaboraciones en 4 libros, 4 artículos JCR y 20 colaboraciones en publicaciones en congresos internacionales específicos de la temática indicada

Contacto: Dr. Hannele Holttinen, Dr. Juha Kiviluoma

Colaboración con University College Dublin

Breve descripción de la colaboración:

Colaboración en el ámbito de la Agencia Internacional de la Energía ('Task XXV. Design and Operation of Power. Systems with Large Amounts of. Wind Power'). Línea de investigación relacionada con el diseño y operación de Sistemas Eléctricos de Energía con gran penetración de energía eólica. Colaboraciones en 4 libros, 2 artículos JCR y 10 colaboraciones en publicaciones en congresos internacionales específicos de la temática indicada

Contacto: Prof. Mark O'Malley, Dr. Damian Flynn

Colaboración con Tokyo University of Science

Breve descripción de la colaboración:

Colaboración en el ámbito de la Agencia Internacional de la Energía ('Task XXV. Design and Operation of Power. Systems with Large Amounts of. Wind Power'). Línea de investigación relacionada con el diseño y operación de Sistemas Eléctricos de Energía con gran penetración de energía eólica. Colaboraciones en 1 libro y 2 colaboraciones en publicaciones en congresos internacionales específicos de la temática indicada. Una estancia de investigación de varios meses en National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), centro de investigación al que previamente pertenecía el Dr. Junji Kondoh

Contacto: Dr. Junji Kondoh

Colaboración con Kansai University

Breve descripción de la colaboración:

Colaboración en el ámbito de la Agencia Internacional de la Energía ('Task XXV. Design and Operation of Power. Systems with Large Amounts of. Wind Power'). Línea de investigación relacionada con el diseño y operación de Sistemas Eléctricos de Energía con gran penetración de energía eólica. Colaboraciones en 1 libro y 4 colaboraciones en publicaciones en congresos internacionales específicos de la temática indicada.

Contacto: Dr. Yoh Yasuda



Colaboración con Laboratorio Nacional de Energía e Geología

Breve descripción de la colaboración:

Colaboración en el ámbito de la Agencia Internacional de la Energía ('Task XXV. Design and Operation of Power. Systems with Large Amounts of. Wind Power'). Línea de investigación relacionada con el diseño y operación de Sistemas Eléctricos de Energía con gran penetración de energía eólica. Colaboraciones en 4 libros, 4 artículos JCR y 17 colaboraciones en publicaciones en congresos internacionales específicos de la temática indicada.

Contacto: Prof. Ana Estanqueiro

Colaboración con Royal Institute of Technology (KTH)

Breve descripción de la colaboración:

Colaboración en el ámbito de la Agencia Internacional de la Energía ('Task XXV. Design and Operation of Power. Systems with Large Amounts of. Wind Power'). Línea de investigación relacionada con el diseño y operación de Sistemas Eléctricos de Energía con gran penetración de energía eólica. Colaboraciones en 4 libros, 2 artículos JCR y 7 colaboraciones en publicaciones en congresos internacionales específicos de la temática indicada.

Contacto: Prof. Lennart Soder

Colaboración con National Renewable Energy Laboratory

Breve descripción de la colaboración:

Colaboración en el ámbito de la Agencia Internacional de la Energía ('Task XXV. Design and Operation of Power. Systems with Large Amounts of. Wind Power'). Línea de investigación relacionada con el diseño y operación de Sistemas Eléctricos de Energía con gran penetración de energía eólica. Colaboraciones en 7 libros, 2 artículos JCR y 11 colaboraciones en publicaciones en congresos internacionales específicos de la temática indicada. Estancia de investigación de tres meses, y otra prevista financiada por Secretaría de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades/comisión Fulbright para el verano de 2015

Contacto: Dr. Eduard Muljadi, Dr. Michael Milligan

Colaboración con la Universidad Interamericana de Puerto Rico

Breve descripción de la colaboración:

Estancias de investigación de profesorado de esta universidad en la Universidad de Castilla-La Mancha (1 en 2011 y otra prevista para 2015), publicaciones de artículos conjuntos en diferentes congresos nacionales e internacionales, participación de profesorado de dicha universidad en proyectos de investigación de la Universidad de Castilla-La Mancha. Contacto: Prof. Rafael A. Salgado Mangual

Colaboración con la University of British Columbia (UBC) de Canadá

Breve descripción de la colaboración:

1 estancia de 4 meses en 2013 de una estudiante de doctorado dirigida por profesores de la Universidad de Castilla-La Mancha y 1 publicación en un congreso internacional. Contacto: Prof. Naoko Ellis

Colaboración con la Universidad Carlos III de Madrid

Breve descripción de la colaboración:

1 tesis doctoral codirigida, varias publicaciones en congresos y en revistas JCR conjuntas durante los últimos años, 1 proyecto de investigación coordinado entre ambas instituciones, participación en tribunales de tesis doctorales. Contacto: Prof. Domingo Santana

Colaboración con la Universidad de La Laguna



Breve descripción de la colaboración:

Más de 40 artículos JCR en colaboración en tecnología SOFC y más recientemente en impresión 3D para aplicaciones energéticas, así como numerosas contribuciones a congresos internacionales y participación en tribunales de tesis. Se ha participado en mismo proyecto coordinado del Plan Nacional y se está co-dirigiendo 1 tesis doctoral (Lorena Hernández Afonso defensa prevista en junio de 2019). Contacto: Dr. Pedro Esparza

Colaboración con University of St. Andrews:

Breve descripción de la colaboración:

Colaboración en desarrollo de materiales para pilas SOFC y SOECs. Diversas publicaciones JCR de alto índice de impacto. Contacto: Dr. María Gálvez y Prof. John Irvine

Colaboración con IREC

Breve descripción de la colaboración:

Colaboración en la caracterización de heteroestructuras con aplicación en pilas SOFC de baja temperatura y en desarrollo de tecnología de impresión 3D en cerámicos con aplicaciones en Energía y Medioambiente. Artículos conjuntos en revistas de muy alto índice de impacto (Advanced Energy Materials, Energy & Environmental Science), partner en proyecto coordinado del Plan Nacional (2013) y en consorcio de proyecto Horizonte 2020 MERG3D. Contacto: Dr. Albert Tarancón.

Colaboración con la Universidad San Pablo CEU

Breve descripción de la colaboración:

Partner en 2 proyectos coordinados del Plan Nacional (convocatorias 2007 y 2010) y publicación de aproximadamente más de 20 artículos JCR (todos ellos Q1), así como congresos internacionales. Contacto: Prof. Flaviano García Alvarado

Colaboración con la Universidad de Colima, México

Breve descripción de la colaboración:

Estancias breves del Dr. Jorge González en el Instituto de Energías Renovables (2013 y 2014) y de Jesús Canales en la Universidad de Colima (2011), incluyendo la impartición de cursos de doctorado. Varias visitas de investigación del grupo de Colima a Albacete (2013-2017). Contacto: Dr. Jorge González

Colaboración con la Universidad de Córdoba

Breve descripción de la colaboración:

Publicación conjunta de 3 artículos en revistas JCR. Participación en tribunales de tesis e impartición de curso de microscopía electrónica (2014 y 2019). Contacto: Prof. Julián Morales y Dr. Álvaro Caballero

Colaboración con la Universidad de Málaga

Breve descripción de la colaboración:

Publicación conjunta de más de una decena de artículos en revistas JCR. Participación en tribunales de tesis. Contacto: Dr. David Marrero

Colaboración con Konica Minolta e Industrial Inkjet Systems

Breve descripción de la colaboración:

NDA para el desarrollo de sistemas de impresión 3D inkjet. Contacto: Annarita Maggio



University of Michigan. USA.Breve descripción de la colaboración.

Con el profesor André Boehman han trabajado dos de los profesores de este equipo en distintas estancias de investigación cuando él trabajaba en la universidad estatal de Pennsylvania, USA. Como fruto de esa colaboración se ha codirigido una tesis doctoral, se han publicado 6 artículos en revistas y 2 congresos internacionales. Entre los artículos publicados están: 2 en la revista Combustion and Flame, 2 en Fuel, 1 en Measurement Science and Technology y 1 en Energy and Fuel. Contacto: Prof. André L. Boehman.

University of Birmingham. UK.Breve descripción de la colaboración.

La colaboración con el Prof. Tsolakis ha consistido en la estancia de uno de los profesores del equipo en Birmingham junto a uno de los doctorandos, la escritura de un artículo en común en Fuel y la participación en tribunal de tesis doctoral. Contacto: Prof. Athanasios Tsolakis and Dr. José Herreros.

Universidad del Norte. Colombia.Breve descripción de la colaboración:

En marcha desde enero de 2015. Colaboración participando en tribunales de tesis doctorales (3) y con la realización de estancias pre (2) y post-doctorales (1) de investigación en el laboratorio en Toledo. Contacto. Prof. Antonio Bula.

Instituto CMT-Motores Térmicos. Universidad Politécnica de Valencia.Breve descripción de la colaboración.

En este caso la colaboración es extensa y va desde escritura de artículos en común hasta donaciones de instalaciones experimentales al Grupo de Generación, Transmisión y Control de la Energía de la Escuela de Ingeniería Industrial de Toledo. Contacto: Prof. Francisco Payri y Prof. Vicente Bermúdez.

Universidad de MálagaBreve descripción de la colaboración

Desarrollo de proyectos conjuntos, publicación de artículos en revistas JCR, asesoría en montaje de laboratorios. Contacto: Prof. Francisco Martos

Equipo de investigación: INGENIERÍA BIOMÉDICA**Hospital General Universitario de Ciudad Real, Ciudad Real, España.**Breve descripción de la colaboración:

La doctora Teresa Rodríguez participa en el nodo que lidera la UCLM de la red nacional de Bioestadística. Con ella y su equipo del servicio de psiquiatría infantil se está trabajando en la aplicación de modelos complejos de ecuaciones estructurales para factores predictivos de bulimia y anorexia. Existen colaboraciones con la Unidad de Alergología (Dr. Feo Brito) con algunas publicaciones conjuntas. Colaboración con un grupo de la unidad de medicina nuclear (Dra. Vicente), con varias publicaciones conjuntas. Además, se han impartido varios cursos de formación de estadística para la investigación.

Departamento de Estadística, Johannes Kepler University de Linz, Austria.Breve descripción de la colaboración:

La colaboración se lleva a cabo con los profesores Milan Stehlik y Werner Muller. El objeto de la colaboración es la obtención de diseños óptimos de experimentos en modelos de ecuaciones simultáneas. Un doctorando del grupo hizo una estancia allí y se publicó un artículo con el profesor Stehlik.



Departamento de Estadística de la Universidad de Glasgow. UK.Breve descripción de la colaboración:

La colaboración se lleva a cabo con el Prof. Ben Torsney. El objeto de la colaboración es la utilización y adaptación de algoritmos multiplicativos aplicados a la optimización de diseños experimentales. Se ha publicado recientemente un artículo con él y el profesor Casero.

Departamento de Economía y Estadística de la Universidad de Milan, Italia.Breve descripción de la colaboración:

La colaboración se lleva a cabo con la profesora Chiara Tommasi. El objeto de la colaboración son los diseños para discriminación de modelos. Hizo el doctorado con López Fidalgo y está en uno de nuestros proyectos de MINECO. Hay un trabajo muy prometedor en marcha.

Departamento de Biostatistics de UCLABreve descripción de la colaboración:

Hay en marcha varios proyectos con dos artículos ya sometidos. Uno de ellos estudia algoritmos metaheurísticos de cálculo de diseños y el otro modelo para medir la eficacia de los tratamientos de Hormesis. Un tercer artículo sobre modelización a través de polinomios fraccionales está a punto de ser sometido. Además, existen otros trabajos abiertos con la profa. Tommasi sobre discriminación de modelos y con el profesor Amo sobre diseños para contraste de falta de ajuste.

School of Computing Science, University of East Anglia, UK.Breve descripción de la colaboración:

Proyectos de investigación en colaboración. Intercambio de estudiantes. Colaboración desde 1998.

Robotics Institute, Carnegie Mellon University, USA.Breve descripción de la colaboración:

Proyectos de investigación desarrollados en colaboración. Intercambio de estudiantes (curso de Máster en Ingeniería Biomédica). Colaboración desde 2009.

Otras colaboraciones

- Departamento de Matemáticas, Universidad de Massachussets, USA
- Center for Mathematical Biology, Oxford University, UK
- Department of Mathematics, Dundee University, Scotland, UK
- Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics, University of Cambridge, UK
- Klinik für Neurochirurgie, Hospital de Berna, Suiza
- Le Laboratoire des Sciences de l'Image, de l'Informatique et de la Télédétection, Université Louis-Pasteur (ULP, Strasbourg 1), Francia.
- Empresa TRIBVN, Paris, Francia.
- Interdisciplinary Center for Bioinformatics (IZBI), Leipzig, Germany
- Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA), Rocquencourt/Paris, France
- Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO), Madrid, España.
- UMIST (Universidad de Manchester, Instituto de Ciencia y Tecnología, UK.
- Departamento de Estadística de la Universidad de California, Riverside, USA.
- Departamento de Estadística de la Universidad de Harvard, USA.
- Departamento de Matemáticas de la Universidad de Alberta, Canadá.
- Universidad de Lisboa, Instituto Superior Técnico, Centro de Estudios de Gestión, Portugal.
- Google Research, USA.



Equipo de investigación: INGENIERÍA ELÉCTRICA ELECTRÓNICA, AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS, COMUNICACIONES Y GESTIÓN DE PROYECTOS

Grupo del Prof. Street y del Prof. Lima, Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO), Brasil, Departamento de Engenharia Elétrica.

Breve descripción de la colaboración:

Intercambio de ideas y de investigadores en temas relacionados con la introducción de criterios n-K en la operación de los mercados eléctricos y el desarrollo de métodos alternativos de asignación de costes de uso de la red de transporte. Estos trabajos se encuadran en el marco de los programas del Plan Nacional cuyo investigador principal es el Prof. Arroyo. La colaboración comenzó a mediados de 2009 y se mantiene de forma estable y fluida. Como fruto de esta colaboración, se ha publicado un trabajo en la revista IEEE Transactions on Power Systems y se han presentado 6 contribuciones en congresos internacionales relevantes. Asimismo, los Profs. Street y Lima han realizado estancias breves en la E.T.S. Ingenieros Industriales y los Profs. Alguacil y Arroyo han impartido seminarios en PUC-Rio.

Grupo del Prof. Bouffard, McGill University, Canadá, Electrical and Computer Engineering Department.

Breve descripción de la colaboración:

Intercambio de ideas en temas relacionados con la operación de los mercados eléctricos. Estos temas están encuadrados en el marco de los proyectos del Plan Nacional cuyo investigador principal es el Prof. Arroyo. La colaboración se consolidó en 2008 con la estancia en McGill University de los Profs. Alguacil y Arroyo en calidad de profesores invitados.

Grupo del Prof. Pandzic, University of Zagreb.

Breve descripción de la colaboración:

Intercambio de ideas e investigadores en temas relacionados con la inversión y operación de sistemas de energía eléctrica. La colaboración comenzó a mediados de 2015 con la investigación sobre la utilización de almacenamientos en la provisión de regulación de frecuencia. Fruto de esta colaboración, estudiantes de doctorado del Prof. Pandzic han visitado la Escuela de Ingeniería Industrial de Toledo.

Grupo del Prof. Milano, University College Dublin.

Breve descripción de la colaboración:

Intercambio de ideas e investigadores en temas relacionados con operación de sistemas de energía eléctrica. Los profesores Zárate y Carrión han visitado frecuentemente al Prof. Milano durante los últimos años y han colaborado en diversas publicaciones.

Otras colaboraciones

- Acuerdo de cooperación interuniversitaria con Brasil 2008-12: Universidad Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Ilha Solteira, SP, Brasil, Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro, Unioeste, Foz de Iguazú, Brasil.
- Colaboraciones con la London Business School, Londres, Pontificia Universidad Católica de Santiago de Chile, Victoria University of Wellington, Nueva Zelanda, University College Dublin, University of Hong Kong.
- Grupo de Microsistemas Prof. Reza Moheimani. Univ. Newcastle, Australia
- Grupo de Microsensores y Microactuadores de la Universidad de Saarbrücken en Alemania (Prof. H. Seidel)
- Grupo de Microsistemas en Vienna University of Technology (Prof. U. Schmid)

Equipo de investigación: AUTOMÁTICA Y ROBÓTICA

Colaboración con la Universidad de California, Merced (Estados Unidos)

Breve descripción de la colaboración:

Colaboración en un tema de investigación que ha dado lugar a un libro publicado por la editorial Springer, a dos publicaciones en revistas Indexadas en el JCR (Nonlinear Dynamics, Control Engineering Practice) y varios congre-



Los internacionales. En particular, el artículo conjunto titulado Tuning and Auto-tuning of Fractional Order Controllers for Industry Applications. obtuvo en 2011 el Premio concedido por la International Federation of Automatic Control (IFAC) y la editorial Elsevier Ltd al mejor artículo publicado en el trienio 2008-2010 en la revista Control Engineering Practice

Contacto: Prof. YangQuan Chen, quien actualmente continúa trabajando en la misma Universidad.

Colaboración con el CINESTAV-IPN (Méjico)

Breve descripción de la colaboración:

El profesor Sira-Ramírez de ese centro realizó un año sabático en nuestro grupo financiado por el Ministerio Español de Ciencia y Tecnología. A la vuelta de este profesor a su lugar de origen, se ha continuado colaborando hasta la actualidad. Fruto de esta colaboración: 1) este profesor ha participado en 2 proyectos del Plan Nacional de Investigación que hemos realizado, 2) ha sido codirector de dos tesis doctorales leídas en la Universidad de Castilla-La Mancha, 3) hemos realizado conjuntamente 11 publicaciones en revistas indexadas en el JCR (Signal Processing, Journal of Sound and Vibration, International Journal of Control, IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics Part-B, IEEE Transactions on Control Systems Technology, Robotica, Control Engineering Practice, International Journal of Systems Science, International Journal of Adaptive Control and Signal Processing), 4) 12 comunicaciones a congresos internacionales y 5) se envió un doctorando en el año 2016 a realizar una estancia predoctoral de 3 meses con él.

Contacto: Prof. Hebertt Sira-Ramírez, quien actualmente continúa trabajando en la misma Universidad.

Colaboración con la Universidad de Aberdeen (Reino Unido)

Breve descripción de la colaboración:

Colaboración en investigación desde 2008. Dos estancias predoctorales de dos meses cada una de un becario de investigación de la UCLM en los años 2014 y 2016. Ha dado lugar a 3 publicaciones en revistas indexadas en el JCR (Smart Materials and Structures, ISA Transactions, IEEE Transactions on Industrial Electronics) y una comunicación a un congreso internacional. El prof. Aphale ha formado parte del tribunal de una tesis doctoral de la Universidad de Castilla-La Mancha

Contacto: Prof. Sumeet S. Aphale, quien actualmente continúa trabajando en la misma Universidad.

Colaboración con Robotics Institute, University of Carnegie Mellon (EEUU). Grupo Vision and Mobile Robotics Lab.

Breve descripción de la colaboración:

1 estancia anual de profesor de la UCLM y 1 estancia corta de un becario FPI componente del grupo de investigación. El Dr. Adán, realizó una estancia de 1 año en 2010 en este grupo bajo el host de su director Dr. M. Hebert. La intención fue potenciar la internacionalización del grupo y acometer nuevas líneas de investigación en Visión 3D. Durante la estancia el Dr. Adán lideró un proyecto 'Detailed Wall Modelling in Cluttered Environments' y participó en otro 'Automated Reverse Engineering of Buildings'. La colaboración con este grupo de CMU ha dado lugar, hasta ahora, a 8 publicaciones internacionales (2 JCR y 5 Congresos), una de ellas mejor artículo en un congreso internacional (ISARC2011).

Contacto: Prof. Daniel Hubert, quien actualmente continúa trabajando en la misma Universidad.

Colaboración con Heriot-Watt University, Edinburgh, UK.

Breve descripción de la colaboración:

1 estancia de postdoctorado 2016, 2 estancias predoctorales en 2018. Publicaciones en 3 congresos internacionales y 2 revista internacional (JCR).

Contacto: Prof. Frederic Bosche, quien actualmente continúa trabajando en la misma Universidad.

Colaboración con la Universidad de Newcastle Upon Tyne (Reino Unido)

Breve descripción de la colaboración:



Estancia anual de un profesor de la UCLM entre los años 2009 y 2010 que dio como resultados: 2 publicaciones conjuntas en la revista internacional Sensors and Actuators: A-Physical y un artículo en el congreso internacional Conference on Noise and Vibration Engineering,

Contacto: Prof. M. Hale, quien actualmente continúa trabajando en la misma Universidad.

Colaboración con la Universidad Politécnica de La Habana (Cuba)

Breve descripción de la colaboración:

El profesor Rivas de ese centro ha realizado casi todos los años desde 2002 estancias de investigación de tres meses en verano en nuestro grupo como profesor visitante pagado por nuestra universidad. Fruto de esta colaboración: 1) este profesor ha participado en 3 proyectos de investigación con empresas (artículos 83) (Confederación Hidrográfica del Ebro y Befesa), 2) participa en un proyecto de investigación de la Junta de Castilla-La Mancha, 3) hemos realizado conjuntamente 14 publicaciones en revistas indexadas en el JCR (Control Engineering Practice, Advances in Water Resources, Ingeniería Hidráulica en México, Journal of Process Control, ASCE Journal of Hydraulic Engineering, Environmental Modelling and Software, Computers and Electronics in Agriculture, Computers and Mathematics with Applications, Asian Journal of Control, International Journal of Control, Automation and Systems, Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial, Tecnología y Ciencias del Agua, ISA Transactions, Entropy), 4) 27 comunicaciones a congresos internacionales y 5) el prof. Rivas ha formado parte del tribunal de una tesis doctoral de la Universidad de Castilla-La Mancha. Esta colaboración ha recibido varios premios en Cuba: 1) 'Premio al resultado ya aplicado que refleje el avance científico-técnico de mayor trascendencia y originalidad' otorgado en el 2007 por el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (La Habana, Cuba) por el trabajo Modelado y Control de Procesos con Grandes Incertidumbres, 2) 'Premio de Innovación' otorgado en el 2008 por La Delegación Provincial del CITMA de Ciudad de La Habana (Cuba) por el resultado Laboratorio Automatizado para la Formación de Especialistas en las Ramas de Automática e Informática Industrial y 3) Premio Nacional de la Academia de Ciencias de Cuba al Resultado de la Investigación Científica en el año 2017.

Contacto: Prof. Raúl Rivas Pérez, quien actualmente continúa trabajando en la misma Universidad.

Colaboración con la Pontificia Universidad Católica del Perú (Perú)

Breve descripción de la colaboración:

Colaboración en un tema de investigación que ha dado lugar a una publicación en una revista indexada en el JCR (Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial), a dos publicaciones en revistas no indexadas y tres congresos internacionales.

Contacto: Prof. Javier Sotomayor, quien actualmente continúa trabajando en la misma Universidad.

Colaboración con la Yildiz Technical University of Estambul (Turquía)

Breve descripción de la colaboración:

Colaboración en un tema de investigación que ha dado lugar a cuatro publicaciones en revistas indexadas en el JCR (International Journal of Systems Science, Transactions of the Institute of Measurement and Control, Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial, Sensors) y tres congresos internacionales.

Contacto: Profs. Seref Naci Engin y Claudia Fernanda Castillo Berrio, que actualmente continúan trabajando en la misma Universidad.

Colaboración con la Iran University of Science and Technology, Teherán (Irán)

Breve descripción de la colaboración:

Un becario de allí realizó una estancia predoctoral de seis meses en nuestro grupo. Se produjo una colaboración en un tema de investigación que dio lugar a una publicación en una revista indexada en el JCR (Journal of intelligent Robotics Systems) y un congreso internacional.

Contacto: Prof. M.H. Korayem, quien actualmente continúa trabajando en la misma Universidad.

Colaboración con la Technische Universität of Dortmund (Alemania)



Breve descripción de la colaboración:

Un becario de nuestro grupo realizó allí una estancia predoctoral de seis meses.

Contacto: Prof. Torsten Bertram, quien actualmente continúa trabajando en la misma Universidad.

Colaboración con Google Research, USA.

Breve descripción de la colaboración:

Participación conjunta en proyecto europeo 'Eyes of Things' (R. Sukthankar es Advisory Board Member).

Colaboración con Carnegie Mellon University, USA.

Breve descripción de la colaboración:

1 estancia de profesor de la UCLM (9 meses), 3 estancias alumnos predoctoral. 2 publicaciones en revista internacional, 2 publicaciones en congreso internacional.

Colaboración con Imperial College London, UK.

Breve descripción de la colaboración:

1 estancia de profesor de la UCLM (1 mes), 1 estancias alumnos predoctoral (3 meses). 1 publicación en revista internacional, 1 publicación en congreso internacional.

Colaboración con Movidius Ltd, Ireland.

Breve descripción de la colaboración:

Partner en proyecto europeo 'Eyes of Things'. 1 publicación invitada revista internacional.

Colaboración con The Biorobotics Institute. Pontedera (Pisa), Italia

Breve descripción de la colaboración

Un becario FPU ha realizado una estancia predoctoral (3 meses) en dicho centro. A partir de dicha estancia se ha afianzado una colaboración en el desarrollo de robots blandos utilizando hidrogeles.

Contacto: Prof. Matteo Cianchetti, quien sigue trabajando en dicho centro.

Colaboración con la universidad de Extremadura:

Breve descripción de la colaboración:

Realización de proyectos de investigación coordinados o forman parte del equipo investigador del proyecto, en proyectos nacionales y regionales (2004-2017). Múltiples publicaciones conjuntas de todo tipo (más de 20 JCR), intercambio de profesores en tribunales de tesis doctorales, codirección conjunta de tesis doctorales, participación de profesores de esa universidad en programas de doctorado previos de nuestro grupo.

Contactos: Blas M. Vinagre y Santiago Salamanca.

Equipo de investigación: ELECTROMAGNETISMO APLICADO

Colaboración con el ITEAM de la Universidad Politécnica de Valencia.

Breve descripción de la colaboración:

Participación en dos proyectos coordinados del plan nacional de I+D+i en la convocatoria 2010: 'Nuevas topologías de circuitos pasivos basados en tecnología de guías integradas en sustratos y metamateriales para comunicaciones



espaciales' ref. TEC2010-21520-C04-03; y en la convocatoria 2013: 'Nuevas topologías con altas prestaciones de circuitos pasivos SIW y metamateriales para comunicaciones vía satélite con aplicaciones en protección, defensa y seguridad' ref. TEC2013-47037-C05-3-R. Fruto de esta colaboración continuada se han publicado más de 20 artículos en revistas indexadas y se han presentado diversas contribuciones conjuntas en congresos científicos.

Colaboración con la ETSII, Universidad Politécnica de Madrid, Departamento de Ingeniería mecánica y fabricación.

Breve descripción de la colaboración:

Participación en el Máster Universitario en Ingeniería Acústica en la Industria y el Transporte. Docencia de la asignatura de Máster 'Procesado digital de señal en Acústica' y 'Ruido Industrial y Laboral'

Participación como miembros de tribunal de Doctorado de numerosas Tesis Doctorales.

Colaboración con la Universidad de Surrey, UK

Breve descripción de la colaboración:

Estudio de estructuras de microondas reconfigurables capaces de variar su funcionalidad, frecuencia de trabajo y características de radiación en tiempo real. Se ha participado de forma conjunta en varios proyectos de investigación del plan Regional de la convocatoria 2010 'Diseño y fabricación de antenas y filtros de frecuencia empleando metamateriales para RFID' ref. PPII10-0027-1277 y proyectos de convocatorias internas de la UCLM de la convocatoria de 2011 'Tecnología de microondas reconfigurable' ref. TC20112325. Como resultado de la colaboración se han publicado los resultados en revistas y congresos de interés internacional.

Colaboración con la Universidad de Calabria, Italia.

Breve descripción de la colaboración:

Diseño y análisis de dispositivos basados en metamateriales aplicados a circuitos MMIC (Monolithic Microwave Integrated Circuits) de alta frecuencia. Los dispositivos diseñados se utilizan en diferentes aplicaciones reales como pueden ser radar, automoción, industriales, científicas y médicas (ICM). Como consecuencia de la colaboración se están empezando a obtener resultados que serán publicados en revistas y congresos de carácter internacional.

Colaboración con la Universidad de Lille, Francia.

Breve descripción de la colaboración:

Análisis de nuevos filtros y dispositivos selectivos en ángulo a partir de las propiedades de los metamateriales. Participación en proyectos Nacionales de acciones integradas de la convocatoria de 2009 'Metasurface for negative refraction and radiation: Application to routing via angle selection' ref. HF 2009-0006. Como resultado de la colaboración se han publicado los resultados en revistas y congresos de interés internacional.

Colaboración con la Universidad de Bretaña Occidental (Lab-STIC), Francia.

Breve descripción de la colaboración:

Diseño de dispositivos no recíprocos en Empty Substrate Integrated Waveguide y Empty Substrate Integrated Coaxial Line y estancias de investigadores pre-doctorales. Los resultados de las colaboraciones se publican en revistas y congresos de interés internacional.

Colaboración con la Universidad de Burdeos (Laboratoire de l'Intégration du Matériau au Système), Francia.

Breve descripción de la colaboración:

Diseño de dispositivos en Empty Substrate Integrated Waveguide y estancias de investigadores pre-doctorales. Los resultados de las colaboraciones se pretenden publicar en revistas y congresos de interés internacional.

Colaboración con las universidades: Politécnica de Cartagena, Universidad Pública de Navarra, Universidad de Cantabria. Realización de proyectos de investigación coordinados, varias publicaciones conjuntas (actualmente



ya publicadas o en preparación), intercambio de profesores en tribunales de tesis doctorales, defensa de trabajos fin de máster, etc.

Participación DAEdALUS Collaboration. Proyecto internacional integrado por más de 100 investigadores de 15 universidades, 7 laboratorios nacionales y 5 empresas de los Estados Unidos, Europa y Japón. Experimento de física de neutrinos que involucra el desarrollo de fuentes de iones de H²⁺ de última generación. (2014).

Participación en el consorcio ENSAR2 Network Activity. Para la formación de recursos humanos en investigación y desarrollo de fuentes de iones. Proyecto Europeo integrado por destacados grupos de fuentes de iones donde participan: CERN, JYFL, GSI, GANIL, LPSC y KVI. (2014).

2. COMPETENCIAS

2.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
CB12 - Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.
CB13 - Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.
CB14 - Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
CB15 - Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.
CB16 - Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
CAPACIDADES Y DESTREZAS PERSONALES
CA01 - Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica.
CA02 - Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.
CA03 - Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.
CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.
CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.
CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.
OTRAS COMPETENCIAS
E1 - Capacidad para transformar los resultados de la investigación en modelos, prototipos o sistemas transferibles a laboratorios de rutina y/o al sector industrial y empresarial.
E2 - Capacidad para integrarse y participar en eventos y estructuras de investigación nacionales e internacionales relevantes en el área elegida.
E3 - Destreza para estructurar y escribir los resultados obtenidos en forma de artículos para congresos y revistas científicas con factor de impacto, y para redactar proyectos de I+D+i viables.

3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO
<p>Para acceder a estos estudios, tal y como establece el Reglamento de Doctorado de la UCLM, será necesario con carácter general por parte de la Universidad de Castilla-La Mancha proceder a poner a disposición de nuestros potenciales alumnos toda la información necesaria para que el alumno pueda realizar la elección con los mayores elementos de juicio posibles.</p> <p>En este sentido cobra un papel primordial el Área de Gestión de Alumnos con una Gerencia que coordina e impulsa, apoyada por la Unidad de Gestión de Alumnos del Rectorado, las acciones de carácter administrativo, de información y promoción decididas por el Vicerrectorado de Estudiantes. Por último, son las Unidades de Gestión de Alumnos de cada campus, como unidades descentralizadas, las que llevarán a cabo dichas acciones.</p> <p>En primer lugar, se ha de atender al perfil de los potenciales alumnos a los que se pretende dirigir este programa. Este aspecto, básico para establecer tanto la propia redacción de los materiales informativos como de los cauces de su difusión, condicionará en buena medida nuestra actuación. Atendiendo a este criterio se ha procedido a realizar una segmentación de los futuros alumnos, distinguiendo entre estudiantes procedentes del propio centro promotor del programa o de otros centros de la UCLM y los externos.</p>



Sin dejar definitivamente de lado el uso del tradicional folleto en papel, ganan un peso cada vez mayor la utilización de las nuevas tecnologías.

Así se elaborarán materiales informativos sobre:

- Descripción del programa
- Becas
- Alojamiento
- Oferta Servicios Universitarios
- Matrícula

Por lo que atañe a los canales de comunicación, éstos han de ser lo suficientemente variados para que la información le llegue al futuro alumno de forma clara, inequívoca, comprensible y fehaciente.

Así, se utilizarán preferentemente las nuevas tecnologías en la comunicación con los futuros alumnos plasmándose en los siguientes cauces:

- Existe actualmente un Call Center centralizado y único para toda la Universidad que recoge y canaliza telefónicamente las consultas sobre acceso a la universidad y trámites administrativos.
- Creación de cuentas de correo electrónico de todos los alumnos que se encuentren matriculados en el máster universitario del centro que promueve el programa, para hacerles llegar la información sobre el acceso a los estudios de doctorado. Su configuración ha de garantizar, siguiendo las directrices del protocolo de seguridad informática marcadas en nuestra Universidad. La generación de estas cuentas podrá ampliarse a otros colectivos en la medida en que no exista ninguno de los impedimentos legales fijados por la Ley de Protección de Datos.
- Puesta a disposición del alumno a través de la página web de todos los materiales informativos diseñados sobre los apartados anteriores. En este sentido se ha creado un perfil específico para alumnos y futuros alumnos de doctorado accesible desde la dirección www.uclm.es
- Establecimiento de un buzón del alumno accesible desde la página web <https://cau.uclm.es/> todos con estándares de calidad del servicio prestado
- Establecimiento en la página web de postgrado <https://www.uclm.es/estudios/cep> de motores de búsqueda de titulaciones dirigidos fundamentalmente a alumnos con nivel de máster. Asimismo, se establecerá un sistema de Difusión Selectiva de la Información (DSI) vía correo electrónico para alumnos con nivel de máster, informándoles de la oferta de doctorado adecuado al perfil definido por ellos mismos.

En cuanto a los materiales de difusión individualizada se editarán, incluyendo los apartados citados anteriormente (preinscripción, matrícula, centros, titulaciones, servicios, etc.) los siguientes materiales:

- Elaboración de CDs informativos con una configuración amigable y comprensible para el alumno.
- Elaboración de folletos informativos en un lenguaje comprensible.
- Videos institucionales que sirvan de carta de presentación de nuestra Universidad, sus centros y servicios.
- Todos estos materiales, relativos al programa de doctorado en ciencias y tecnologías aplicadas a la ingeniería industrial estarán colgados en la página web <https://www.uclm.es/ciudad-real/ETSII/etsii-cr/>
- Asimismo, toda la información relativa a la gestión académica de los programas adscritos a la Escuela Internacional de Doctorado de la UCLM podrá encontrarse en: <https://www.uclm.es/es/estudios/EID>

Adicionalmente, el programa cuenta con una Comisión Académica que tiene entre sus funciones la verificación de los criterios de acceso. En el caso de este programa de Doctorado, la comisión académica estaría compuesta por:

- El coordinador del programa de doctorado.
- 6 profesores (Catedráticos de Universidad) con experiencia en la formación de personal investigador y como IP de proyectos en representación de los diferentes equipos de investigación que componen el programa.

Todos los profesores de la Comisión Académica deberán acreditar experiencia como investigadores principales de proyectos en las áreas de ingeniería y ciencias aplicadas, así como en la formación de personal investigador.

Los perfiles de acceso al Programa de Doctorado en Ciencias y Tecnologías Aplicadas a la Ingeniería Industrial de la Universidad de Castilla-La Mancha recomendados (preferentes) son los siguientes:

Perfil Preferente:

- Egresados de Másteres Universitarios en Ingeniería Industrial de universidades españolas.
- Másteres Universitarios reglados con aplicaciones tecnológicas a la Ingeniería Industrial (Ingeniería en Tecnologías Industriales, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Ingeniería Aeronáutica y Aeroespacial, Ingeniería de Telecomunicaciones, Ingeniería Biomédica, Ingeniería de Materiales, Ingeniería Metalúrgica, Ingeniería Energética, Ingeniería de Instrumentación y Control, Robótica y Automatización, Mecatrónica e Ingeniería Física).
- Ingenierías y Licenciaturas de las mismas especialidades de los apartados 1) y 2), según el Establecimiento de equivalencias de titulaciones oficiales españolas anteriores al Real Decreto 1393/2007, a efectos de su acceso a estudios oficiales de Doctorado, regulados en el Real Decreto 99/2011 (Acuerdo del Consejo de Gobierno de 28 de mayo de 2014).



Perfil Alternativo:

- Egresados de Másteres Universitarios reglados en otras ramas de Ciencia e Ingeniería (Matemáticas, Física, Química, Nanociencia y Nanotecnología, Ingeniería Informática, Ingeniería de la Construcción, Ingeniería Ambiental, Ingeniería de Minas, Ingeniería Naval, Ingeniería Nuclear e Ingeniería del Transporte).

3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

REQUISITOS DE ACCESO:

Los candidatos deberán estar en uno de los supuestos del artículo 6 del RD 99/2011, de 28 de enero, o de la disposición adicional segunda de dicho Real Decreto. Asimismo, su titulación previa deberá ajustarse a alguno de los perfiles indicados en el apartado 3.1.

Los estudiantes que cumplan con los requisitos anteriores podrán acceder al programa de doctorado. Será la Comisión Académica del Programa de Doctorado la encargada de verificar el cumplimiento de los requisitos anteriores para la admisión del doctorando.

Estos criterios deberán ser cumplidos igualmente por aquellos que quieran acceder al programa a tiempo parcial.

CRITERIOS DE ADMISIÓN:

Una vez cumplidas las condiciones exigidas legalmente para el acceso, la Comisión Académica del Programa de Doctorado se ocupará de realizar la selección y admisión de los alumnos de acuerdo con los siguientes criterios ponderados:

1. El Currículum Vitae del aspirante: Valoración de la formación y expediente académico (50%), especialmente en las titulaciones con competencias y conocimientos relacionados con las áreas de especialización del Programa de Doctorado. Experiencia investigadora (25%) y profesional (10%), especialmente en actividades relacionadas con las áreas de especialización del Programa de Doctorado.

2. Demostración, por cualquier criterio, que se poseen conocimientos suficientes de lengua inglesa que permitan abordar sin dificultad el desarrollo del Programa de Doctorado. Por coherencia con los requisitos que se establecen para obtener la titulación de Máster Universitario en Ingeniería Industrial de la UCLM, se exigirá un nivel B1, debidamente acreditado mediante certificado oficial de las entidades evaluadoras, y valorándose positivamente niveles superiores. En caso de no disponer de acreditación de nivel B1, se valorará otra forma de demostración (por ejemplo, certificado de cursos o escuelas oficiales de idiomas, o estancias acreditadas en países de habla inglesa). (15%)

3. La admisión de los candidatos es por orden de puntuación, de mayor a menor, según los criterios de los apartados 1 y 2 hasta completar el cupo. En el caso de empate entre aspirantes, se realizará una entrevista con los mismos, por al menos dos miembros de la Comisión Académica del Programa de Doctorado, para valorar aspectos académicos y criterios adicionales (dobles titulaciones, participación en proyectos de investigación, estancias docentes o de investigación en otras universidades distintas a las de origen, etc.).

Se garantizará una reserva de plazas del 5%, en caso de que haya demanda, para aquellos candidatos que posean alguna discapacidad que no impida el desarrollo de una tesis doctoral. Para aquellos candidatos con posibilidades de entrar al programa y tengan alguna discapacidad que no les impida realizar la tesis doctoral, la comisión académica del programa, de acuerdo con los equipos de investigación agotarán las vías necesarias para facilitar el desarrollo de la tesis.

3.3 ESTUDIANTES

Títulos previos:

UNIVERSIDAD

TÍTULO

Últimos Cursos:

CURSO

Nº Total estudiantes

Nº Total estudiantes que provengan de otros países

El Título no está vinculado con ningún título previo

Nº total de estudiantes estimados que se matricularán:

30

Nº total de estudiantes previstos de otros países:

5

3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

A los candidatos cuyo perfil se ajuste al Perfil Preferente recomendado en el apartado 3.1 no se les solicitará superar complementos de formación de ningún tipo.



A los candidatos cuya formación se corresponda con el Perfil Alternativo se les podrá solicitar, como complemento de formación, cursar hasta 12 créditos entre las siguientes asignaturas de los programas de Máster Universitario de Ingeniería Industrial impartidos en la Universidad de Castilla-La Mancha.

Guía de complementos formativos para estudiantes del Perfil Alternativo:

Asignaturas
Diseño de Máquinas (6 créditos)
Sistemas de Fabricación y Conformado de Materiales (6 créditos)
Ingeniería de Estructuras y de Máquinas (6 créditos)
Ingeniería de Fluidos (6 créditos)
Frío Industrial (6 créditos)
Sistemas Electrónicos e Instrumentación (6 créditos)
Control de Procesos y Automatización de la Producción (6 créditos)
Sistemas de energía eléctrica (6 créditos)
Dirección de empresas (6 créditos)

Descripción de las asignaturas referidas:

DISEÑO DE MÁQUINAS

Resultados del aprendizaje

El estudiante adquiere conocimientos que le permiten diseñar y analizar máquinas y mecanismos

Contenidos

Programas de diseño. Superficies y sólidos. Modelado sólido paramétrico. Generación de planos. Ensamblajes y bibliotecas de elementos normalizados. Cálculo de elementos de máquinas. Bases científico-técnicas. Elementos de máquinas. Validación de diseños mediante programas 3D de CAD (Solidworks).

Actividades formativas

Enseñanza presencial (Teoría) (15 h): desarrollo de los contenidos teóricos mediante clases magistrales participativas.

Enseñanza presencial (Prácticas) (10 h): resolución de problemas mediante clases magistrales participativas.

Prácticas en aulas de ordenadores (presencial) (10 h): desarrollo de prácticas de laboratorio y/o en aulas de ordenadores.

Talleres o seminarios (presencial) (5 h): realización de problemas y ejercicios prácticos. Discusión en grupo de los resultados.

Pruebas de progreso (presencial) (5 h): tutorías individualizadas o en grupo (interacción directa profesor-alumno), así como presentaciones parciales de trabajos o temas para la tutorización de los mismos.

Presentación de trabajos o temas (presencial) (5 h): exposiciones teórico-prácticas.

Elaboración de informes o trabajos (trabajo autónomo) (100 h): Estudio personal autónomo del alumno y trabajos supervisados.

Criterios de evaluación

Presentación oral de temas (50%): calificación de la presentación del trabajo propuesto en el que se desarrollen todos los contenidos del curso.

Elaboración de memorias de prácticas (50%): calificación del informe del trabajo propuesto.



SISTEMAS DE FABRICACIÓN Y CONFORMADO DE MATERIALES

Resultados del aprendizaje

Conocimientos avanzados de los sistemas y procesos de fabricación, y su ubicación en el contexto productivo industrial.

Conocimientos avanzados de las máquinas-herramienta, equipos, herramientas y utillajes utilizados en los sistemas y procesos de fabricación.

Conocimientos avanzados de los fundamentos teóricos y métodos analíticos aplicados a los sistemas y procesos de fabricación.

Capacidad para el diseño, planificación, evaluación y mejora de los sistemas y procesos avanzados de fabricación.

Conocimientos de las tecnologías avanzadas para el conformado de materiales y los procesos no convencionales de fabricación.

Capacidad para realizar el control de calidad de procesos y productos aplicando tecnologías avanzadas de medida on-line.

Conocimientos avanzados de metrología dimensional y su aplicación a las técnicas de control de calidad en fabricación.

Capacidad para realizar la selección del proceso de conformado en función de las necesidades industriales.

Contenidos

Introducción a los sistemas y procesos de fabricación. Procesos de conformado por eliminación de material. Procesos de conformado por moldeo y fundición. Procesos de conformado por deformación plástica. Procesos de conformado por unión de partes. Conformado pulvimetalúrgico. Conformado de polímeros y compuestos. Procesado de recubrimientos.

Actividades formativas

Enseñanza presencial (Teoría) (36 h).

Prácticas de laboratorio (presencial) (15 h).

Resolución de problemas o casos (presencial) (6 h).

Prueba final (presencial) (3 h).

Estudio o preparación de pruebas (trabajo autónomo) (90 h).

Criterios de evaluación

Prueba final (70%): examen escrito con preguntas teóricas, teórico-prácticas y/o problemas.

Realización de prácticas en laboratorio (10%)

Resolución de problemas o casos (20%): resolución de casos prácticos, cuestionarios o problemas.

INGENIERÍA DE ESTRUCTURAS Y DE MÁQUINAS

Resultados del aprendizaje

Diseñar y calcular estructuras dentro del campo de la ingeniería industrial.

Estudiar los diversos elementos estructurales, su forma de trabajo y cálculo, fundamentalmente, mediante métodos numéricos. Se estudian estructuras, tanto metálicas y de hormigón armado, como de nuevos materiales como los materiales compuestos, en condiciones estáticas y dinámicas. Se integran todos los elementos estudiados de tal forma que el estudiante pueda abordar el análisis de un complejo estructural completo.

Adquirir conocimientos que le permiten realizar el estudio dinámico de máquinas y mecanismos, determinando las cargas sobre los distintos componentes estructurales de dichas máquinas, ya sean cargas externas, como de reacción en pares cinemáticos, como de inercia.



Contenidos

Tipología estructural. Elementos estructurales (vigas, placas, láminas). Cálculo y dimensionamiento. Cálculo estático y dinámico. Estructuras metálicas. Tipología de máquinas y mecanismos. Análisis cinemático. Análisis dinámico inverso. Análisis dinámico directo.

Actividades formativas

Enseñanza presencial (teoría) (27 h).

Enseñanza presencial (prácticas) (27 h).

Prueba final (presencial) (4 h).

Elaboración de informes o trabajos (trabajo autónomo) (32 h).

Estudio o preparación de pruebas (trabajo autónomo) (60 h).

Criterios de evaluación

Elaboración de trabajos teóricos (10%): problemas propuestos y prácticas de laboratorio: durante el curso se propondrán diversos problemas que junto con el informe correspondiente a las prácticas de laboratorio constituirán esta parte de la evaluación.

Prueba final (90%): prueba escrita que constará de preguntas, cuestiones teóricas y problemas.

INGENIERÍA DE FLUIDOS

Resultados del aprendizaje

Elaborar modelos sencillos que permitan describir flujos viscosos en las proximidades de paredes sólidas.

Elaborar modelos para describir el flujo de fluidos viscosos y flujos compresibles.

Resolver problemas de flujos viscosos.

Simular flujos de fluidos mediante la Dinámica de Fluidos Computacional

Contenidos

Flujos viscosos incompresibles. Capa límite laminar y turbulenta. Flujos casi paralelos. Teoría de la lubricación. Flujos compresibles. Ondas sonoras. Ondas de choque y rarefacción. Prácticas de Laboratorio.

Actividades formativas

Enseñanza presencial (Teoría) (25 h).

Resolución de problemas o casos (presencial) (25 h).

Prácticas de laboratorio (presencial) (4 h).

Pruebas de progreso (presencial) (3 h).

Prueba final (presencial) (3 h).

Trabajo autónomo (90 h): estudio de los contenidos teóricos y resolución de problemas en forma autónoma para luego discutirlos en clase junto al grupo y el profesor.

Criterios de evaluación

Prueba de progreso (40%): examen parcial escrito aproximadamente a mitad del cuatrimestre; se evaluarán los contenidos estudiados hasta ese momento mediante la resolución de problemas y/o cuestiones teóricas.

Prueba final (60%): problemas y/o preguntas teóricas referentes a toda la asignatura.

Elaboración de memorias de prácticas (20%)



FRÍO INDUSTRIAL

Resultados del aprendizaje

- Conocer los criterios de selección de fluidos refrigerantes.
- Saber hacer balances másicos y energéticos de diferentes sistemas de refrigeración.
- Conocer la clasificación y los criterios de diseño de sistemas de aire acondicionado.
- Saber resolver problemas de determinación de variables psicrométricas.
- Saber calcular cargas térmicas en locales y conductos de aire acondicionado.
- Conocer los diferentes métodos de refrigeración y las partes constructivas de los diferentes sistemas.
- Aplicación de sistemas de refrigeración y aire acondicionado a problemas industriales concretos.

Contenidos

Producción de frío: Introducción Histórica y clasificación de métodos. Fluidos refrigerantes. Sistemas de refrigeración por compresión simple. Sistemas de refrigeración por compresión múltiple. Sistemas de refrigeración por absorción. Sistemas de refrigeración por eyección. Sistemas de refrigeración por expansión. Refrigeración por efectos específicos. Componentes de sistemas de refrigeración. Sistemas de aire acondicionado. Variables y diagramas psicrométricos. Transformaciones psicrométricas. Cálculo de cargas térmicas. Cálculo de conductos de aire.

Actividades formativas

- Enseñanza presencial (teoría) (25 h).
- Enseñanza presencial (trabajo práctico) (5 h): resolución de ejercicios y problemas
- Prácticas de laboratorio (presencial) (20 h).
- Talleres o seminarios (presencial) (5 h).
- Tutorías individuales (presencial) (2.5 h): resolución de ejercicios y problemas.
- Prueba final (presencial) (2.5 h).
- Estudio o preparación de pruebas (trabajo autónomo) (90 h).

Criterios de evaluación

- Prueba final (90%)
- Realización de prácticas en laboratorio (10%)

SISTEMAS ELECTRÓNICOS E INSTRUMENTACIÓN

Resultados del aprendizaje

- Conocimiento de los principios físicos y tecnológicos de dispositivos electrónicos, fotónicos, electromagnéticos y acústicos.
- Conocimiento y manejo de herramientas de simulación por computador de circuitos y sistemas electrónicos.
- Capacidad para diseñar los sistemas electrónicos y de instrumentación basados en microprocesadores y microcontroladores y habilidad para el uso de las herramientas de desarrollo de este tipo de sistemas.
- Habilidad para diseñar y manejar sistemas de instrumentación para la adquisición y tratamiento de señales así como el control remoto de instrumentos y la telemedida.

Contenidos

Fundamentos físicos de dispositivos electrónicos. Diseño por ordenador de circuitos electrónicos. Sistemas digitales. Sistemas basados en instrumentación virtual.



Actividades formativas

Enseñanza presencial (Teoría) (27 h)

Resolución de problemas o casos (Presencial) (14 h)

Prácticas de laboratorio (Presencial) (16 h)

Elaboración de memorias de Prácticas (20 h): trabajo autónomo.

Estudio o preparación de pruebas (70 h): trabajo autónomo.

Prueba final (Presencial) (3 h): resolución de ejercicios y problemas.

Criterios de evaluación

Prueba final (60 %): resolución de cuestiones y problemas.

Realización de prácticas en laboratorio (20 %).

Elaboración de memorias de prácticas (20%): se podrá realizar también una evaluación oral a partir del contenido de los informes.

CONTROL DE PROCESOS Y AUTOMATIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Resultados del aprendizaje

Adquisición de los conocimientos básicos para resolver tareas en proyectos de automatización de la producción

Desarrollar criterios para saber elegir la mejor solución a un determinado problema.

Conocer sistemas utilizados en los campos de control de procesos y de la automatización de la producción

Adquirir los conocimientos para entender diseños de control de procesos

Contenidos

Control Industrial. Automatización de procesos. Robótica. Visión por computador. Redes de comunicaciones en entornos industriales. Control de eventos discretos. Optimización.

Actividades formativas

Enseñanza presencial (Teoría) (18 h).

Resolución de problemas o casos (presencial) (15 h).

Prácticas de laboratorio (presencial) (8 h).

Talleres o seminarios (presencial) (2 h).

Estudio o preparación de pruebas (trabajo autónomo) (38 h).

Elaboración de informes o trabajos (trabajo autónomo) (40 h): trabajo dirigido o tutorado sobre los distintos temas que el alumno ha de entregar.

Elaboración de memorias de Prácticas (trabajo autónomo) (12 h).

Tutorías individuales (presencial) (11 h).

Pruebas de progreso (presencial) (4 h): exámenes parciales.

Prueba final (presencial) (2 h): examen final de la asignatura.

Criterios de evaluación

Pruebas de progreso (25%): pruebas al finalizar cada uno de los temas.



Elaboración de memorias de prácticas (25%): se realizará una memoria individual de los trabajos realizados, explicando su desarrollo y funcionamiento.

Elaboración de trabajos teóricos (25%): realización de un trabajo ligado a la asignatura con componente teórica y práctica.

Realización de prácticas en laboratorio (25%): se comprobará que los diferentes montajes y sistemas funcionan adecuadamente.

Prueba final: servirá como recuperación de temas en caso necesario.

SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Resultados del aprendizaje

Adquisición de los conocimientos básicos para modelar y resolver flujos óptimos de carga

Adquisición de los conocimientos básicos para diseñar una instalación eléctrica: dimensionado, centros de transformación, protecciones, conductores, etc.

Concienciación de la importancia de estudiar la seguridad de los sistemas de energía eléctrica

Concienciación de la importancia de la estimación de estado en relación a la seguridad de operación del sistema

Adquisición de los conocimientos básicos para entender y analizar el problema del control de frecuencia y de tensión

Adquisición de los conocimientos básicos para la predicción en los sistemas de energía eléctrica

Contenidos

Flujo de cargas óptimo. Seguridad en sistemas de energía eléctrica. Control de frecuencia y de tensión. Estimación de estado. Instalaciones eléctricas. Predicción en sistemas de energía eléctrica.

Actividades formativas

Enseñanza presencial (Teoría) (20h): clases magistrales sobre los temas de la asignatura.

Enseñanza presencial (Prácticas) (10 h): clases prácticas basadas en la utilización de software de propósito específico.

Resolución de problemas o casos (12 h): actividad participativa.

Presentación de trabajos o temas (3 h): pruebas de evaluación.

Elaboración de informes o trabajos (105 h): trabajo autónomo.

Criterios de evaluación

Elaboración de memorias de prácticas (100%)

DIRECCIÓN DE EMPRESAS

Resultados del aprendizaje

Comprender cómo funcionan las empresas, cómo se constituyen, cómo se organizan y cómo se establecen las relaciones entre las distintas áreas que la componen.

Conseguir una visión integral del proceso de dirección de la empresa, además de ser capaz de valorar diferentes opciones estratégicas y tomar decisiones óptimas con un procedimiento racional.

Contenidos

Introducción. Plan de negocios. Dirección estratégica. Fiscalidad de la empresa. Teoría de la decisión. Gestión comercial. Recursos Humanos. Innovación y Responsabilidad Social Corporativa.

Actividades formativas



Enseñanza presencial (teoría) (35 h).

Resolución de problemas o casos (presencial) (14.5 h).

Prácticas en aulas de ordenadores (presencial) (8 h).

Elaboración de memorias de Prácticas (trabajo autónomo) (13 h).

Estudio o preparación de pruebas (trabajo autónomo) (75 h).

Pruebas de evaluación on-line (trabajo autónomo) (2 h).

Prueba final (presencial) (2.5 h).

Criterios de evaluación

Prueba final (85%)

Realización de actividades en aulas de ordenadores (10%): evaluación de prácticas en aula informática.

Actividades de autoevaluación y coevaluación (5%): valoración de pruebas on-line

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD: Seminarios internos

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

6

DESCRIPCIÓN

Nº horas: hasta 6 horas anuales

Detalle y planificación:

Asistencia a seminarios/conferencias organizados por el equipo de investigación del doctorando u otro del programa de doctorado, impartidos por investigadores invitados, externos a la universidad, con los que los grupos de investigación mantienen contacto científico. Actividad formativa específica de carácter optativo. Se llevará a cabo durante los dos primeros años en el caso de los estudiantes a dedicación completa y durante los tres primeros años para aquellos con dedicación parcial. Se llevará a cabo durante el tiempo que el doctorando permanezca en el programa de doctorado en la medida que dichos seminarios tengan lugar. Las competencias básicas cubiertas por esta actividad serían:

Competencias Básicas:

CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

CB14 - Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.

CB15 - Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.

Capacidades personales:

CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.

CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

En el caso de esta actividad serán los equipos de investigación los que diseñarán y ejecutarán las acciones pertinentes de manera que cada doctorando cumpla con la asistencia a los seminarios internos que den a conocer el trabajo de otros colegas del equipo y le permita hacer las críticas o sugerencias pertinentes.

El doctorando deberá elaborar un informe detallado de los temas expuestos por el/los investigador/es en el correspondiente seminario que será evaluado por el director de tesis. A posteriori, previa evaluación positiva de dicho informe, el alumno elevará el informe del director a su correspondiente cuadro de actividades que será finalmente evaluado por la Comisión Académica del programa.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD



No se prevén actuaciones de movilidad.		
ACTIVIDAD: Seminarios externos		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	6
DESCRIPCIÓN		
<p>Nº horas: hasta 6 horas anuales</p> <p>Detalle y planificación:</p> <p>Asistencia a seminarios/conferencias/cursos de breve duración organizados por otros grupos de investigación, afines al del equipo en el que trabaja el doctorando, en otras universidades o institutos de investigación. Actividad formativa específica de carácter optativo. Se llevará a cabo durante los dos primeros años en el caso de los estudiantes a dedicación completa y durante los tres primeros años para aquellos con dedicación parcial. Se llevará a cabo durante el tiempo que el doctorando permanezca en el programa de doctorado en la medida que dichos seminarios tengan lugar.</p> <p>Competencias básicas:</p> <p>CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.</p> <p>CB14 - Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.</p> <p>CB15 - Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.</p> <p>Competencias personales:</p> <p>CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.</p> <p>CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.</p>		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
<p>Para lograr la participación en seminarios externos serán los propios directores de tesis los que promoverán y controlarán la participación en dichos seminarios. El doctorando deberá elaborar un informe detallado de los temas expuestos por el/los investigador/es en el correspondiente seminario que será evaluado por el director de tesis. A posteriori, previa evaluación positiva de dicho informe, el alumno elevará el informe del director a su correspondiente cuaderno de actividades que será finalmente evaluado por la Comisión Académica del programa.</p>		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
La única movilidad prevista es la asistencia a los seminarios.		
ACTIVIDAD: Escuelas de verano o seminarios específicos		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	40
DESCRIPCIÓN		
<p>Nº horas: 40 horas</p> <p>Detalle y planificación:</p> <p>Asistencia a escuelas de verano o seminarios específicos, de carácter nacional o internacional donde se desarrollen temas afines a los de investigación de la tesis doctoral. Esta actividad incluye tanto cursillos sobre técnicas instrumentales, como escuelas de verano o seminarios sobre temas especializados o de especial relevancia. Estos eventos suelen tener una duración de una semana por lo que representan entre 35-40 horas. Su planificación se adaptará a los eventos existentes durante cada año del programa de doctorado. Los directores de tesis prepararán una lista de eventos a los que se compromete la asistencia del estudiante antes de concluir su periodo formativo, ya sea a tiempo completo (3 años) o parcial (5 años).</p> <p>Algunos ejemplos de estas escuelas/seminarios se pueden ver en:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asociación Europea de Pulvimetalurgia (EPMA): Escuela de verano sobre técnicas avanzadas de procesamiento pulvimetalúrgico http://www.epma.com/summerschool_2013/home.htm Universidad de Aarhus, Dinamarca: Diferentes escuelas de verano sobre energía: http://www.ih.a.dk/Summer-Schools-5011.aspx <p>Esta actividad se considera específica y optativa.</p> <p>Competencias básicas:</p> <p>CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.</p>		



CB14 - Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.

Competencias personales:

CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.

CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

El doctorando deberá exponer públicamente en un seminario interno los contenidos y/o técnica aprendidos en la participación en dicha actividad que sean de relevancia para los trabajos de investigación en curso. El doctorando presentará, a posteriori, un informe razonado de los cursos impartidos a los que ha asistido en dicha Escuela (basándose en la presentación que hubiera hecho en el seminario interno) que será evaluado por el Director de Tesis. Dicho informe (luego de ser evaluado positivamente por el director) será incluido en el cuaderno de actividades correspondientes y será la Comisión Académica del programa quien hará la evaluación final de dicha actividad.

Dado el carácter optativo de esta actividad (por las implicaciones económicas que conlleva), la promoción de la misma se llevará a cabo desde los equipos y por los propios directores de tesis y, en caso de participación, se presentará certificación acreditativa en el momento de la entrega de informe de vigencia académica.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

La única movilidad prevista es la asistencia a los cursos.

ACTIVIDAD: Preparación de seminarios

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	6
---------------------	-------------	---

DESCRIPCIÓN

Nº horas: hasta 6 horas anuales

Detalle y planificación:

Preparación e impartición de seminarios sobre los diferentes hitos abordados o a abordar durante el trabajo de tesis doctoral ante el equipo de investigación y/o ante equipos científicamente afines tanto dentro del programa como fuera del mismo. Actividad formativa específica considerada de carácter optativo. Se llevará a cabo durante los dos primeros años en el caso de los estudiantes a dedicación completa y durante los tres primeros años para aquellos con dedicación parcial

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

El doctorando realizará un informe escrito donde detalle los problemas técnicos y/o científicos encontrados durante el período considerado en el abordaje de las investigaciones que conducirán a su tesis doctoral. La responsabilidad de la primera evaluación de dicho informe recae necesariamente en el director de tesis. Luego el doctorando subirá a su cuaderno de actividades un informe razonado del director acerca del cumplimiento favorable de dicha actividad para que finalmente sea la Comisión Académica del programa quienes hagan la evaluación final.

Esta actividad deberá promoverse y controlarse por los equipos de investigación y los directores de tesis. Será de crucial importancia para el doctorando por la posibilidad que tendrá de exponer sus ideas y trabajos en el seno del grupo conformado por sus colegas para que reciba las críticas y sugerencias que le permitan mejorar su trabajo. Serán los directores de tesis los que certifiquen el cumplimiento de esta actividad a través del informe de tutela académica.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Puede haber movilidad si estos seminarios se imparten en conferencias y Workshops fuera del lugar de trabajo habitual.

ACTIVIDAD: Estancias cortas en centros nacionales y extranjeros

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	160
---------------------	-------------	-----

DESCRIPCIÓN

Nº horas: entre 80 y 240 horas. (entre 1 y 3 meses).

Detalle y planificación: En la medida de las posibilidades los equipos y los directores buscarán las vías para que el doctorando realice visitas de corto período (uno a tres meses) a centros extranjeros con los cuales existe previo contacto científico o que haya relación en el tema de tesis abordado. Actividad formativa específica considerada de carácter optativo que deberá realizarse antes de concluir su periodo formativo, ya sea a tiempo completo (3 años) o parcial (5 años).

Entre los objetivos primordiales de esta actividad destacamos, los siguientes, que son de importante carácter formativo:

- Exponer al futuro doctor a un ambiente de investigación y desarrollo tecnológico diferente al que encuentra en su universidad de origen,
- Hacer conocer al doctorando a investigadores extranjeros ajenos al círculo de investigación en su universidad de origen para establecer una red de futuros contactos científicos que le permitirán, una vez doctorado, afianzar su propia red de colaboraciones internacionales



- Interactuar con otros doctorandos extranjeros, pertenecientes a otros programas de doctorado y desarrollar la capacidad de situarse relativamente en contexto dentro de su campo de investigación fuera de España.
- Comprobar in-situ el 'state of the art' del problema de investigación abordado en su tesis fuera del ambiente de su propio centro de investigación.
- Aprender técnicas específicas (por ejemplo en el caso de técnicas experimentales con aparatos no disponibles en el equipo de origen) que permiten un desarrollo más completo de los problemas de investigación que se quieren abordar en la tesis.

Competencias básicas:

CB14 - Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.

CB15 - Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.

CB16 - Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento

Competencias personales:

CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.

CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.

CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Al regresar de dicha estancia el doctorando podrá demostrar de diversas maneras un correcto aprovechamiento de la actividad realizada:

- Mediante la elaboración y publicación en revista indexada de un artículo científico relacionado con las investigaciones hechas en el centro visitado (dicha publicación puede ver la luz cierto tiempo después de finalizada la estancia),
- Mediante la elaboración y publicación de un informe técnico conducente a una patente industrial en el caso correspondiente, con investigadores del centro visitado (vale la misma consideración que en el apartado inmediato anterior),
- Mediante la elaboración de un informe detallado de las investigaciones llevadas a cabo en el centro visitado siendo que éstas se enmarcan dentro de los problemas a abordar en el trabajo de tesis

Los resultados de estas actividades (en cualquiera de las formas mencionadas precedentemente) se expondrán en un informe que el doctorando presentará a su director de tesis. Dicho informe será incluido en el cuaderno de actividades para la evaluación por parte del director y de la Comisión Académica.

Esta actividad es y será promovida desde todos los estamentos vinculados al desarrollo de tesis doctorales, principalmente desde el Vicerrectorado de Política Científica y Doctorado, ente que promoverá la solicitud de becas para la consecución de este objetivo.

Serán los directores los que promoverán entre sus doctorandos la necesidad de cumplir con esta actividad.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

La movilidad prevista es la estancia a centros extranjeros.

ACTIVIDAD: Seminario sobre elaboración de artículos científicos

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

4

DESCRIPCIÓN

Nº horas: 4 horas anuales.

Detalle y planificación:

Actividad formativa específica considerada de carácter optativo. La divulgación del trabajo que debe hacer un doctorando de su trabajo es uno de los objetivos a cumplir durante la realización del trabajo de tesis. Sin embargo, la realización de esta tarea conlleva el estudio de bibliografía relacionada con el tema, la organización de la presentación del trabajo, la presentación y análisis de los resultados entre otras. Es por ello que este programa ha entendido como una de las actividades formativas impostergables el que un doctorando sea capaz de comenzar a publicar sus logros cuanto antes. Para cumplir con este objetivo se propone la realización de un seminario especializado sobre elaboración de artículos científicos. Se llevará a cabo durante el primero año en el caso de los estudiantes a dedicación completa y durante los dos primeros años para aquellos con dedicación parcial.

Competencias básicas:



CB15 - Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Informe a la comisión académica del programa y a la comisión de doctorado de la UCLM al actualizar la vigencia de la tutela académica.

Agente de control: Comisión académica del programa

Esta actividad será promovida desde la comisión académica del programa al menos una vez en el año. El seminario se realizará por parte de alguno de los doctores con más experiencia en este sentido.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No se prevén actuaciones de movilidad.

ACTIVIDAD: Metodología de la comunicación científica

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

80

DESCRIPCIÓN

Nº de horas: 80 (o más) horas.

Detalle y Planificación:

Cada director/equipo de investigación de tesis se encargará/n de la guía e instrucción necesarias para que el doctorando aprenda a elaborar, comunicar y difundir informes científicos relativos las investigaciones específicas realizadas. El objetivo es pues, que el doctorando pueda realizar de forma autónoma e independiente las eventuales memorias que deberá presentar en congresos y/o publicaciones científicas específicas al trabajo de tesis.

Competencias básicas:

CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

CB12 - Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.

CB13 - Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.

CB14 - Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.

CB15 - Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.

CB16 - Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento

Competencias personales:

CA01 - Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica.

CA02 - Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.

CA03 - Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.

CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.

CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.

CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

El doctorando incluirá en su cuaderno de actividades una síntesis de las presentaciones hechas como producto del trabajo realizado, con la anuencia del director de Tesis para que la Comisión Académica finalmente evalúe dicha actividad.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD



No se prevén actuaciones de movilidad.		
ACTIVIDAD: Movilidad		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	45
DESCRIPCIÓN		
<p>Nºhoras: 30-60 horas anuales</p> <p>Detalle y planificación:</p> <p>En esta actividad se contemplan traslados del doctorando a otro lugar distinto del lugar en el que efectúa sus investigaciones doctorales. Se prevén dichas acciones de movilidad para los casos en que el doctorando:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Presente resultados parciales o totales de su actividad investigadora en congresos internacionales. b) Asista a seminarios y/o cursos en centros diferentes a la UCLM. c) Asista a escuelas de verano específicas del campo de investigación de la tesis. <p>Que el doctorando pueda trasladarse dependerá de la capacidad del equipo de investigación al que se encuentre vinculado así como de la posibilidad de que, en el caso de tener beca o contrato pre-doctoral, la misma se encuentre subsidiada por el organismo que patrocina la beca o correspondiente contrato</p> <p>Competencias básicas:</p> <p>CB15 - Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.</p> <p>Competencias personales:</p> <p>CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.</p>		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
Al regresar de cualquiera de los eventos científicos en el que hubiera participado, el doctorando deberá informar a la comisión académica acerca de los resultados de dicha actividad en un plazo no mayor de 3 meses, previo consentimiento del director de tesis.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
No se prevén actuaciones de movilidad.		

5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS
<p>La Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial (ETSII) de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) se ha caracterizado desde su creación por otorgar una importancia fundamental a la investigación básica y aplicada de excelencia, lo que hace que virtualmente todo su profesorado esté implicado en proyectos de investigación regionales, nacionales e internacionales, además de contratos con empresas tanto dentro como fuera de España. Esto ha dado lugar a una tradición en la dirección de tesis doctorales. Existe ya, por tanto, experiencia y motivación muy clara del profesorado hacia la formación de investigadores. Aunque expresamente no existe una guía de buenas prácticas de dirección, sí hay un planteamiento general de inculcar en los nuevos investigadores hábitos de rigor científico, exigencia, responsabilidad, y por supuesto un comportamiento ético durante el desarrollo de la tesis doctoral.</p> <p>Es frecuente, en bastantes de las áreas de investigación involucradas en este programa, la co-dirección de tesis doctorales. Generalmente hay un director más experimentado (habitualmente Investigador Principal en proyectos competitivos subvencionados) y otro director que forma parte del equipo como investigador. Desde los grupos de investigación que avalan este Programa de Doctorado se promueve la dimensión internacional de los trabajos de investigación que forman parte de las tesis doctorales, siendo frecuentes estancias del doctorando en grupos de investigación extranjeros para realizar parte de su trabajo y optar por presentar una Tesis con mención Internacional. En estos casos, hay informes de evaluación previos de investigadores internacionales, así como presencia de los mismos en los tribunales de tesis.</p> <p>Codirección de Tesis:</p> <p>De acuerdo con lo establecido en el artículo 12 del RD 99/2011 y los requisitos adicionales que marca la normativa de los estudios de Doctorado de la UCLM se consideran las siguientes situaciones para que pueda aplicarse la codirección de Tesis doctorales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La tesis podrá ser codirigida por otros doctores cuando concurran razones de índole académico, como puede ser el caso de la interdisciplinariedad temática.



2. Se considera además que la Tesis podrá ser codirigida si se establecen programas de colaboración nacional o internacional, previa autorización de la Comisión Académica, siendo uno de los directores obligatoriamente uno de los profesores referenciados en el presente Programa.

3. También se considera adecuado fomentar la codirección mediante dos directores: uno con amplia experiencia (generalmente alguien que actúa como Investigador Principal en los Proyectos con los que es posible financiar la Tesis) y otro más joven (perteneciente al equipo investigador). Este procedimiento ha sido muy habitual y ha resultado satisfactorio en los Programas de doctorado previos al propuesto.

Teniendo en cuenta las situaciones anteriores, las acciones que propone el presente Programa para fomentar la codirección de Tesis Doctorales serían:

- (a) Incentivar las investigaciones interdisciplinarias dentro de las temáticas propias de los equipos de investigación;
- (b) reforzar las colaboraciones externas, especialmente el establecimiento de convenios internacionales con otros grupos investigadores, y
- (c) favorecer la presencia simultánea de Doctores expertos y Doctores jóvenes en los mismos temas de investigación. Sin perjuicio de lo anterior, la UCLM, en su Reglamento de Estudios de Doctorado, contempla la posibilidad de elaborar más adelante un procedimiento específico que regule la codirección de Tesis.

5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

La Comisión Académica del Programa de Doctorado se encargará del seguimiento de las actividades, plan de investigación y resultados de los doctorandos del Programa. Elaborará un informe anual, a la vista de los informes correspondientes del doctorado, su tutor y su director o directores de Tesis y del Documento de Actividades del doctorando. En este informe anual se incluirán las medidas que se estimen oportunas para encauzar adecuadamente las actividades del doctorando.

Procedimiento utilizado por la comisión académica para la asignación del tutor y director de tesis del doctorando.

Una vez admitido al programa de doctorado, la comisión académica asignará a cada doctorando un tutor, doctor con acreditada experiencia investigadora, vinculado al programa de doctorado, a quien corresponderá velar por la interacción del doctorando con la comisión académica. Este tutor se elegirá en base a la línea de investigación elegida por el doctorando. La comisión académica, oído el doctorando, podrá modificar el nombramiento del tutor de un doctorando en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurran razones justificadas.

En el plazo máximo de tres (3) meses desde su matriculación, la comisión académica responsable del programa asignará a cada doctorando un director o directores de tesis doctoral que podrá ser coincidente o no con el tutor a que se refiere el apartado anterior. Como regla general, el director será el propio tutor de la tesis, salvo que el director o directores sean externos al programa. Dicha asignación podrá recaer sobre cualquier doctor español o extranjero, con experiencia investigadora acreditada, con independencia de la universidad, centro o institución en que preste sus servicios, siempre que se cumpla la normativa de la UCLM acerca de dicha asignación. La asignación del director o directores de tesis se realizará de común acuerdo entre el doctorando y el director o directores, con arreglo a los objetivos de formación e investigación que el doctorando desee desarrollar.

La comisión académica, oído el doctorando, podrá modificar el nombramiento de director de tesis doctoral a un doctorando en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurran razones justificadas.

Procedimiento para el control del registro de actividades del doctorando y la certificación de sus datos.

Es misión fundamental de la Comisión Académica del Programa de Doctorado garantizar la calidad de las tesis doctorales antes de su presentación formal. Dicha Comisión es responsable de velar por la mejora continua del documento final de la tesis doctoral que presentará el doctorando.

El doctorando, su tutor y el director o directores de la tesis, deberán hacer llegar a la Comisión Académica del Programa de Doctorado un informe anual sobre el desarrollo de la tesis doctoral, indicando además los resultados más significativos que se hayan producido hasta el momento. Este informe vendrá acompañado del correspondiente justificante de pago de las tasas de tutela. La fecha de entrega del informe anual la marcará la Comisión de Doctorado de la UCLM.

El Plan de Investigación se considerará como el primer informe anual. En el mismo se definirá apropiadamente el campo de investigación (objeto, estado actual del tema, metodología, fuentes bibliográficas), así como los medios y la planificación temporal para lograr cumplirlo. Se incluirá un título provisional de la tesis doctoral. Dicho Plan deberá estar avalado por el tutor y el director.

Cada doctorado solicitará a la Comisión Académica del Programa de Doctorado que se incluya en su Documento de Actividades toda acción formativa en la que haya participado, con el visto bueno del tutor y del director o directores de tesis. La Comisión las incluirá si lo considera procedente.

En el Documento de Actividades se incluirán todas las acciones formativas desarrolladas por el doctorando, especificando el tipo de participación y valorando de forma cualitativa su aprovechamiento, así como los informes anuales del doctorando, el tutor y el director o directores de tesis y el informe correspondiente de la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

Anualmente, la Comisión Académica hará llegar a la Comisión de Doctorado de la UCLM un informe sobre todas las tesis doctorales adscritas a su Programa. La fecha de entrega de este informe la establecerá la Comisión de Doctorado de la UCLM.

Previamente al depósito de la tesis por el doctorando, la comisión académica deberá emitir un informe de autorización, para el que se considerarán requisitos imprescindibles la evaluación positiva de los informes anuales y la justificación de indicios de calidad del trabajo de tesis. Para la defensa de la Tesis Doctoral se requerirá tener al menos una publicación como primer autor en una revista científica indexada en JCR y que sea posterior a la fecha de preadmisión en el Programa de Doctorado.

En cualquier caso, el procedimiento se ajustará a lo establecido en el RD99/2011, de 28 de enero.

Descripción del procedimiento para la valoración anual del Plan de investigación y el documento de actividades del doctorando.



Anualmente la Comisión Académica del programa emitirá un informe acerca del desarrollo del Plan de investigación y el Documento de Actividades del doctorando. Esta evaluación coincidirá con la presentación de los informes anuales que a tal efecto deberán emitir el tutor y el director. La evaluación FAVORABLE será requisito indispensable para continuar en el programa. En caso de evaluación DESFAVORABLE, que será debidamente motivada, el doctorando deberá ser de nuevo evaluado en el plazo de seis meses, a cuyo efecto elaborará un nuevo Plan de investigación. En el supuesto de producirse nueva evaluación negativa, el doctorando causará baja definitiva en el programa.

Si la evaluación fuese FAVORABLE, el informe anual de la Comisión Académica del Programa de Doctorado podrá incluir las medidas de mejora y sugerencias que se estimen oportunas para encauzar adecuadamente las actividades del doctorando. En este caso, en el informe del año siguiente se tendrá en cuenta el grado de aplicación por parte del doctorando de dichas medidas.

Previsión de las estancias de los doctorandos en otros centros de formación, nacionales e internacionales, co-tutelas y menciones europeas

A día de hoy es muy habitual que parte del programa formativo para una tesis en Ingeniería o Ciencias se realice en otros centros nacionales o internacionales. En este último caso se le ofrece al doctorando la posibilidad de optar a la mención internacional de la tesis doctoral. La Comisión Académica de este Programa de Doctorado participará en las convocatorias públicas de ayuda a la movilidad de alumnos, recomendando además facilitar la movilidad de los alumnos mediante financiación asociada a los proyectos de investigación en los que participan los grupos de investigación de los investigadores vinculados a este Programa, en el marco de la relación que éstos tienen con otros grupos de investigación nacionales o extranjeros. La Comisión Académica recomendará y fomentará entre sus doctorandos la realización de estancias en el extranjero con el fin de optar por la Mención Internacional de las tesis doctorales defendidas en este Programa.

Como ya se ha indicado, los equipos de investigación que conforman el programa mantienen cooperación con un número importante de universidades y centros de investigación extranjeras, como ha quedado reflejado en el punto 1.4.

La duración de las estancias dependerá de la fuente de financiación que se obtenga. En cualquier caso desde este programa se promoverán estancias de entre 3 y 6 meses como estancias pre-doctorales.

En cualquier caso, cada equipo comunicará a la comisión académica quien fungirá como contraparte del doctorando durante su estancia en otro centro de investigación y/o empresa. La definición de la co-tutela se hará efectiva en función de los convenios vigentes entre centros.

La participación de expertos internacionales se ha contemplado de forma muy habitual en los programas predecesores del aquí propuesto, concretamente en la elaboración de los informes previos a la presentación de las tesis doctorales, o en los tribunales de las mismas. La participación suele ser la de alguno de los expertos mencionados en las diferentes colaboraciones expuestas en el apartado 1.4, o la de los expertos que reciben alumnos del programa durante su movilidad en otros centros extranjeros (actividad formativa 5. Se considera, en el nuevo Programa, la participación de expertos internacionales en el seguimiento del Doctorando si, en virtud de posibles convenios de colaboración, existiera la participación de dichos expertos en calidad de codirectores.

5.3 NORMATIVA PARA LA PRESENTACIÓN Y LECTURA DE TESIS DOCTORALES

La normativa de presentación y lectura de tesis doctorales en la Universidad de Castilla-La Mancha, adaptada al RD 99/2011, describe:

Presentación.

1º Una vez finalizada la tesis, el doctorando, previa autorización de su director o directores, solicitará (modelo en Word) al coordinador del programa de doctorado la designación de dos doctores con experiencia investigadora acreditada (conforme al artículo 19 del RED) para que valoren la calidad de la tesis elaborada. La solicitud se presentará preferentemente en el registro del departamento/centro correspondiente.

Los doctores propuestos cumplimentarán en el informe de idoneidad (modelo en castellano en Word (modelo en inglés en Word) los datos de su currículum vitae. El coordinador, a la vista del currículum vitae de estos doctores firmará, en el mismo impreso, el informe de idoneidad y les remitirá el nombramiento.

2º Realizado el nombramiento por el coordinador del programa, el doctorando deberá remitir a los dos doctores designados, un ejemplar de la tesis (en soporte digital) para que, en el plazo de 20 días hábiles desde su recepción, emitan un informe (modelo en castellano en Word ,modelo en inglés en Word) sobre la calidad de la misma que deberán enviar al coordinador del programa.

3º Si los informes de los expertos son positivos, el coordinador se lo comunicará al doctorando, quien presentará, preferentemente en el registro del departamento/centro correspondiente, la solicitud de admisión a trámite (modelo en Word) con la autorización del director o directores de su tesis.

4º En el plazo máximo de diez días hábiles desde la presentación de esta solicitud, el coordinador del programa correspondiente autorizará, si así lo considera, la presentación de la tesis, firmando el apartado correspondiente que figura en la misma instancia y adjuntando los informes favorables de los expertos.

Dicha solicitud, ya autorizada por el coordinador, será remitida por el departamento/centro a la Escuela Internacional de Doctorado (en adelante EID), edificio 'José Prat' (anexo al Pabellón de Gobierno), plaza de la Universidad, 2, Campus Universitario, 02071 Albacete. La solicitud deberá ir acompañada de los siguientes documentos:

- Los dos informes previos favorables a los que se refiere el apartado 2º.

- Resguardo de haber abonado los derechos de examen de tesis doctoral. La carta de pago se facilitará en las Unidades de Gestión de Alumnos de Campus.



Por otra parte, se remitirá a la Secretaría General de la Universidad:

- Una copia de la Tesis en soporte digital y, al menos, un ejemplar impreso.
- Licencia de cesión de derechos de publicación en abierto (modelo en Word).

Además, el doctorando deberá entregar en el departamento las copias de la tesis (en papel y formato digital) necesarias para su consulta (depósito) en el propio departamento o centro y en el/los centro/s correspondientes en los que se cursen estudios relacionados con el objeto de la tesis.

5º El departamento o centro responsable del programa, junto a la documentación anterior, remitirá una propuesta (modelo en Word), realizada por el coordinador del programa de doctorado, de seis expertos que formarán parte del tribunal de evaluación de la tesis, acompañado del informe de idoneidad (modelo en castellano en Word, modelo en inglés) de cada uno de ellos. Dicha propuesta debe ajustarse a lo requerido en el artículo 19 del RED.

La remisión a la EID de la totalidad de la documentación anterior la realizará el departamento o centro en un plazo máximo de tres días hábiles desde su recepción.

Especificidades para obtener el Doctorado Internacional.

Los estudiantes que deseen obtener la mención de 'Doctor Internacional', además de los documentos anteriores deberán adjuntar los siguientes:

- Solicitud de acreditación de Doctorado Internacional en la cual se especificará el idioma elegido para la defensa de la tesis (modelo en Word).
- El informe (modelo en castellano en Word, modelo en inglés en Word) previo de la tesis doctoral al que se refiere el apartado 2º deber ser emitido, en estos casos, por dos doctores pertenecientes a alguna institución de educación superior o instituto de investigación extranjero, acompañado del informe de idoneidad correspondiente (modelo en castellano en Word, modelo en inglés en Word).
- Certificado expedido por el centro extranjero donde haya realizado la estancia, con indicación de la fecha de inicio y fin de la misma, avalada por el director de la tesis y autorizada por la comisión académica correspondiente. Se acreditarán al menos 3 meses de estancia en el extranjero en uno o en varios periodos de al menos un mes de duración.
- En los tribunales de evaluación de la tesis doctoral tendrá que formar parte, al menos, un doctor perteneciente a una universidad o centro de investigación no español, distinto del responsable de la estancia realizada fuera de España. Debe preverse la suplencia de esta persona por otra que cumpla esta misma condición.

Exposición Pública.

6º La EID comunicará a todos los departamentos u órganos responsables de programas de doctorado (por correo electrónico) que la correspondiente tesis ha iniciado el proceso de depósito, con el objeto de que se le dé la oportuna difusión entre los doctores de la UCLM. La tesis deberá exponerse públicamente durante un plazo de diez días hábiles para que pueda ser examinada por cualquier doctor y, en su caso, remitir a la EID las consideraciones que estime oportuno formular.

La tesis quedará expuesta en: Secretaría General, departamento responsable, centro o centros que tengan relación directa con los estudios objeto de la tesis y, siendo posible por la naturaleza de la tesis, en el repositorio que a tal efecto establezca la Universidad.

Autorización para la defensa de la tesis, nombramiento del tribunal de evaluación y fecha de defensa.

7º Finalizado el plazo de depósito de la tesis doctoral, la EID a la vista de las observaciones formuladas y, previa consulta, en su caso, al departamento y a los especialistas que estime oportuno, decidirá si autoriza o no su defensa y lo comunicará al coordinador del programa de doctorado, al doctorando y al director/es de la tesis. La decisión desfavorable a esta autorización deberá ser motivada e irá acompañada de las instrucciones y el plazo para la modificación de la tesis, siendo obligatorio para el doctorando atender dichas instrucciones.

Asimismo, la EID, en el caso de que autorice la defensa de la tesis, nombrará a los miembros del tribunal que la han de juzgar.

8º La EID notificará al coordinador del programa de doctorado, al propio doctorando y al presidente del tribunal, la composición definitiva del mismo. Asimismo, la EID comunicará (por correo electrónico) el nombramiento a cada uno de los miembros titulares y suplentes designados, remitiendo al secretario del tribunal los nombramientos correspondientes para su entrega en el acto de defensa de la tesis.

9º Una vez acordada la fecha y lugar para la celebración de la defensa pública de la tesis doctoral, el secretario del tribunal deberá comunicarlo (modelo bilingüe en Word), a los efectos oportunos, a la EID (e-mail: doctorado@uclm.es), a los miembros del tribunal y al propio doctorando. Entre la aprobación del tribunal por la EID y la fecha de la defensa de la tesis deberá transcurrir un mínimo de diez días hábiles.

10º Los servicios administrativos del departamento/centro comunicarán, de conformidad con lo establecido en la resolución de 25 de enero de 2010 del Vicerrectorado de Doctorado y Títulos Propios, sobre el procedimiento de autorización de fondos de tesis doctorales, al administrador del centro en el



que tenga lugar la defensa pública de la tesis doctoral los datos solicitados mediante anexo en la citada resolución, de forma que pueda iniciar el trámite de solicitud de fondos (modelo en Word).

Acto de defensa, calificación y publicación de la tesis doctoral.

11º El doctorando enviará a los miembros titulares y suplentes del tribunal un ejemplar de su tesis doctoral acompañada de su currículum vitae, de tal forma que los miembros de dicho tribunal dispongan de esta documentación con al menos cinco días de antelación a la fecha de la defensa de la tesis.

12º El acto de defensa de la tesis doctoral tendrá lugar en sesión pública durante el periodo lectivo del calendario académico y se anunciará por el departamento/centro, con una antelación mínima de siete días, en el tablón de anuncios del centro en el que vaya a realizar la lectura de la tesis.

13º Finalizada la defensa, los miembros del tribunal formularán por escrito el informe final sobre la tesis doctoral (modelo en castellano en Word, modelo en inglés en Word) y calificarán en términos de 'no apto', 'aprobado', 'notable' y 'sobresaliente'.

Cuando la calificación global sea de 'sobresaliente', el tribunal podrá otorgar la mención de 'cum laude'. Para ello los miembros del tribunal emitirán sus votos secretos (modelo en castellano en Word, modelo en inglés en Word), que se remitirán por el secretario del tribunal ese mismo día, en sobre cerrado y firmado, al Vicerrectorado de Investigación y Política Científica (Edificio José Prat, Plaza de la Universidad nº2. Campus Universitario.02071 Albacete). Dicho sobre deberá contener también una copia del acta de defensa de la tesis y se rotulará con la siguiente frase: 'VOTOS SECRETOS PARA LA CONCESIÓN DE LA MENCIÓN CUM LAUDE'. Una vez comprobado el sentido de los votos emitidos, el Vicerrectorado de Investigación y Política Científica comunicará el resultado al doctorando y a la EID para que a la calificación de 'sobresaliente' se añada, si se ha emitido en tal sentido el voto positivo por unanimidad de los miembros del tribunal, la mención de 'Cum Laude'.

Para la mención de 'Doctor Internacional' deberá cumplimentarse por los miembros del tribunal el modelo de certificado de mención internacional (modelo en Word).

Además, todos los miembros del Tribunal firmarán el Acta de Defensa de la tesis doctoral (modelo bilingüe en Word) y, en su caso, el informe confidencial para Premio Extraordinario (modelo en Word).

14º Finalizado el acto de defensa pública y una vez calificada la tesis, el Secretario del Tribunal deberá remitir a la EID la siguiente documentación:

- Acta de Defensa de la tesis doctoral.
- Certificado de mención internacional, si procede.
- Informes de valoración de cada uno de los miembros.
- Informe confidencial para Premio Extraordinario.

15º El departamento o centro responsable del programa de doctorado, finalizado el acto de defensa, en el plazo de doce días hábiles deberá mecanizar en la aplicación TESEO los datos correspondientes a esa tesis, notificándolo, una vez mecanizados, a la EID para su validación y publicación definitiva en el Ministerio.

Además, la Universidad se ocupará del archivo de la tesis en formato electrónico en RUIdeRA (Repositorio Universitario de Recursos Abiertos de la UCLM), para lo cual la EID remitirá a la Secretaría General de la Universidad, junto con el ejemplar impreso de la tesis, una copia de la misma en soporte electrónico (formato PDF) y la licencia de cesión de derechos de publicación en abierto (modelo en Word), cumplimentada y firmada por el autor.

Solicitud y expedición del título de doctor.

16º Una vez defendida y aprobada la tesis doctoral, el doctorando tramitará el Título de Doctor en la Unidad de Gestión de Alumnos de Campus que corresponda, presentando la documentación que dicha Unidad requiera.

Como consecuencia de la implicación de la Unidad de Garantía de Calidad del Centro en el seguimiento del futuro Programa de Doctorado en Tecnologías Industriales, se ha elaborado una guía de buenas prácticas para la dirección de tesis doctorales que recoge los principios de calidad que deben inspirar la formación de nuevos investigadores. La guía de buenas prácticas fue aprobada por el consejo de dirección celebrado el 22 de octubre de 2012 y por la comisión de doctorado el 7 de noviembre de 2012 y describe lo siguiente:

Responsabilidades del doctorando

El estudiante de doctorado, a partir de ahora doctorando, deberá llevar a cabo un trabajo de investigación original bajo la supervisión de un director. El producto de su trabajo de investigación, culminado con éxito, será la Tesis Doctoral, la cual debe aportar una contribución sustancial al avance del área de conocimiento correspondiente.



El doctorando será responsable de su trabajo de investigación y se espera que realice un esfuerzo razonable y adecuado a su nivel académico para la adquisición de las competencias y habilidades relacionadas con la investigación científica de calidad. Para alcanzar estos objetivos, el doctorando deberá:

1. Conocer la normativa de doctorado, y otra documentación de investigación, de la UCLM, normativa nacional, europea, etc. Así como los requisitos administrativos.
2. Comprender y asumir las expectativas de los directores y del equipo de investigación sobre su trabajo así como comunicar las expectativas propias.
3. Mantener una relación de carácter profesional con el director y otros miembros del equipo académico.
4. Comprometerse a completar su formación de forma continuada a través de las actividades incluidas en el programa de doctorado u otras consensuadas con el director.
5. El estudiante debe comprometerse en tomar la iniciativa para identificar problemas (técnicos, personales, etc.) surgidos en el progreso de su investigación y proponer soluciones para ser tratadas con el director.
6. Fomentar relaciones humanas fluidas que permitan un adecuado ritmo de trabajo.
7. Desarrollar el plan de trabajo de la tesis, y realizar evaluaciones anuales (incluyendo informes de becas y proyectos).
8. Asistir y participar, de forma transparente y activa, en reuniones periódicas incluyendo aquellas con el director, con el equipo de investigación, etc.
 - a. Redactar informes breves tras cada reunión acontecida en el transcurso de la investigación con el objetivo de recoger las principales conclusiones de la misma.
 - b. En dichas reuniones se abordará de forma continuada el plan de trabajo consensuado por el estudiante y el director. Cualquier cambio se notificará lo antes posible al director.
9. Procurar la máxima difusión de los resultados y actividades de investigación bajo la supervisión de su director de tesis, fundamentalmente mediante la elaboración de la memoria de tesis y de artículos científicos.
 - a. Para ello se recomienda utilizar las herramientas de Internet para la creación de redes con otros investigadores, grupos de investigación y con la sociedad en general.
 - b. Participación activa en seminarios y en congresos nacionales e internacionales.
 - c. Participación en conferencias.
10. Procurar la creación de redes:
 - a. Realización de estancias breves en centros de investigación nacionales y extranjeros (internacionalización).
 - b. Participación en redes sociales de Internet vinculadas a investigación y a temas académicos.
11. Comprometerse a adquirir competencias transversales:
 - a. Comunicación oral y escrita en lengua propia y extranjera.
 - b. Competencias digitales.
 - c. Sentido de la iniciativa y el espíritu de empresa.
12. Participar en programas de transferencia de conocimiento y otras salidas profesionales.
13. Participar activamente en la vida universitaria y académica.

Responsabilidades del director



El director de la tesis es el máximo responsable de la conducción del conjunto de tareas de investigación del doctorando, de la coherencia e idoneidad de las actividades de formación así como del impacto y novedad en el campo de la temática de la tesis doctoral y de la guía en la planificación y de su adecuación. El director de tesis tendrá que cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento de los Estudios de Doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha. La supervisión consiste en ofrecer apoyo intelectual, formativo y administrativo a un doctorando con vistas a la culminación de sus estudios.

Generales

1. Disponer de un criterio para la selección de doctorandos. Las comisiones académicas deben acordar, dar a conocer y aplicar los criterios específicos del programa de doctorado relativos a la selección de candidatos; el director puede establecer, si fuera necesario, unos criterios propios de selección.
2. Informar al doctorando de las expectativas del director y/o del equipo supervisor acerca de todos los aspectos concernientes a su investigación.
3. Definir las competencias, habilidades y actitudes deseables a alcanzar por el candidato durante este periodo formativo.
4. En caso de que la dirección recaiga en más de una persona, se establecerá claramente desde el principio quién se ocupará de cada faceta de la supervisión, y se acordará con el doctorando el papel de cada uno. La comisión académica del programa de doctorado autorizará la codirección y podrá revocarla, con posterioridad, si a su juicio la codirección no beneficia el desarrollo de la tesis.
5. Mantener una relación profesional, clara, realista y constructiva con el doctorando y los demás miembros implicados en el programa de doctorado.
6. Conocer la normativa y las estructuras administrativas de la Universidad, así como los programas de doctorado, proyectos o grupos de investigación que puedan ser relevantes para el doctorando.
7. Asesorar, en su caso, sobre actividades formativas complementarias que se entiendan necesarias para la formación del doctorando (tanto organizadas en el marco de su propio programa de doctorado como ajenas a dicho programa).
8. En cualquier caso, el director tiene la responsabilidad global de la supervisión del doctorando y su formación investigadora.

Sobre el seguimiento

Uno de los aspectos clave del papel del director es la de realizar el seguimiento regular del progreso del doctorando de forma estructurada, estableciendo una secuencia de reuniones formales y/o informales, y preparar con él la revisión anual llevada a cabo por la comisión académica competente. Esta función comprenderá:

9. Mantener contacto regular con el doctorando, de acuerdo con las necesidades derivadas del desarrollo de la investigación en sus distintas fases y dar respuesta a las preguntas / dudas del doctorando en tiempo razonable.
10. Planificar reuniones regulares para hacer el seguimiento del progreso de la investigación, de acuerdo con las pautas previamente acordadas con el doctorando y con las indicadas por normativa.
11. Animar al doctorando a poner por escrito los resultados o los avances de su investigación periódicamente, ya sea en forma de cuadernos de laboratorio, informes, portafolios, etc. y revisar el material aportado con vistas a realizar las observaciones oportunas.
12. Asegurarse de que el doctorando conoce los plazos y se responsabiliza de la presentación de cuantos informes sean requeridos tanto por la propia Universidad como por los organismos públicos o privados de financiación de su trabajo de investigación.
13. En caso de ausencia prolongada del director, prever con la debida antelación fórmulas alternativas para garantizar la continuidad de la supervisión del trabajo de investigación.

Sobre la calidad

14. Aconsejar y apoyar al doctorando en las siguientes cuestiones: el tema de investigación, el plan de trabajo, informes anuales, el nivel de calidad exigido para la obtención del grado de doctor, la dimensión ética del comportamiento de cualquier doctorando y las oportunidades de financiación de su trabajo de investigación (becas, contratos de investigación, ayudas, etc.).



15. Asegurar un elevado nivel ético y académico, haciendo al doctorando consciente de la normativa pertinente, orientaciones y códigos de conducta, incluyendo las normas de seguridad e higiene en el puesto de trabajo, y los procedimientos y obligaciones derivados de ellos.

16. Garantizar que el trabajo de investigación del doctorando es original y cumple con los requisitos académicos. En el caso de que pueda haber indicios de plagio o de violación de los derechos de propiedad intelectual, esta circunstancia debe comunicarse a la comisión académica del programa de doctorado.

17. Animar al doctorando a publicar, participar en congresos, seminarios o conferencias, de acuerdo con las características o la práctica de cada disciplina científica/académica; y asesorarle, en su caso, en relación con la búsqueda de fuentes de financiación para desarrollar estas actividades.

18. Asesorar y dar apoyo en relación con el depósito y la defensa pública de la tesis doctoral.

19. Orientar al doctorando sobre las diferentes opciones profesionales tras la presentación de la tesis doctoral.

Responsabilidades del tutor

La comisión académica asignará un tutor al doctorando una vez que éste ha sido admitido en el programa de doctorado. El tutor es el investigador del programa responsable de la adecuación de la formación y de la actividad investigadora a los principios de los programas, está concebido como una figura de asesoramiento académico y administrativo del doctorando, con el fin de que desarrolle con todas las garantías su investigación. Las responsabilidades del tutor serán las siguientes:

Con anterioridad a la asignación de un director

1. Desde la incorporación del estudiante al programa de doctorado, lo asesorará e informará sobre el funcionamiento del programa, así como sobre las actividades formativas ofrecidas tanto en el seno del programa de doctorado como por la Escuela Internacional de Doctorado.

2. Conocerá las expectativas, preferencias, aptitudes y capacidades del doctorando, para llevar a cabo una satisfactoria labor de orientación.

3. Orientará al doctorando a la hora de elegir un director para la investigación que desea llevar a cabo; además, asesorará al director para la selección de los candidatos.

4. Realizará una labor de información, asesoramiento y consulta sobre las cuestiones administrativas relacionadas con el programa de doctorado.

5. Asesorará convenientemente al doctorando para la utilización y aprovechamiento satisfactorio de los recursos de investigación disponibles.

Con posterioridad a la asignación del director

6. Será labor del tutor ejercer de intermediario entre el doctorando y el director, intentando mediar en los problemas o cuestiones que puedan surgir en el curso de la investigación.

7. El director, tutor y doctorando establecerán de común acuerdo la relación y atribuciones de todos ellos hasta la culminación de la investigación.

Responsabilidades del programa de doctorado

El programa de doctorado en el que se matricula el doctorando y desarrolla su investigación desempeña un papel clave en el apoyo y supervisión de su progreso, adquiriendo la responsabilidad de que éste disponga de los recursos y la supervisión adecuada en el desarrollo de la investigación. Todos los programas de doctorado incluirán aspectos organizados de formación investigadora que no requerirán su estructuración en créditos ECTS. Cada programa de doctorado contará con una comisión académica para el desempeño de estas funciones. Las responsabilidades del programa de doctorado, y de su comisión académica, son las siguientes:

1. Es responsabilidad del programa de doctorado asegurarse de que el doctorando tenga acceso a los recursos, las facilidades y los equipos adecuados para el desarrollo de su proyecto de tesis doctoral. El Coordinador del programa de doctorado ha de comprometerse a que estas condiciones se cumplan cuando se admite su solicitud de acceso.

2. Es responsabilidad de la comisión académica establecer los requisitos y criterios adicionales de la selección y admisión de los estudiantes, así como los complementos de formación específicos exigibles. Resolverá sobre las solicitudes de admisión.



3. La comisión académica del programa de doctorado también es responsable de asignar un tutor y un director de tesis a cada estudiante admitido.
4. El programa de doctorado proporcionará el apoyo necesario y supervisará el progreso del doctorando mediante la evaluación de los informes anuales que el estudiante está obligado a presentar ante la comisión académica, de acuerdo con lo reflejado en la memoria de verificación de los programas de doctorado.
5. La comisión académica actuará como enlace entre los doctorandos, los directores de tesis y la Escuela Internacional de Doctorado, con el fin de monitorizar los progresos de los estudiantes, apoyar a los directores de tesis y mejorar la experiencia en su formación investigadora. Ofrecerá mecanismos para la identificación y resolución de cualquier problema que pueda surgir en el desarrollo de la tesis doctoral.
6. La comisión académica nombrará a los responsables de la evaluación del trabajo de tesis doctoral y verificará que dichas evaluaciones se hayan realizado.
7. Es función de la comisión académica autorizar las estancias de los doctorandos en una institución de enseñanza superior o centro de investigación de prestigio siempre que estos no están entre los que organizan al programa.
8. La comisión académica es responsable de guardar registro de las actividades y reuniones relevantes, incluyendo los informes anuales del progreso de cada estudiante.
9. Desde la comisión académica se autorizará la presentación de las tesis doctorales, se propondrán los expertos que realicen su revisión previa y el tribunal que debe evaluar la tesis doctoral.
10. La comisión académica evaluará y autorizará las solicitudes de prórroga del periodo de tesis y las de baja temporal en el programa de doctorado.
11. Toda la información referente al programa de doctorado deberá estar actualizada y disponible en la página web del programa de doctorado.

6. RECURSOS HUMANOS

6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN	
Líneas de investigación:	
NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
01	Física de la materia con alta densidad de energía y fusión inercial.
02	Caracterización mecánica de materiales ante estados generales de carga.
03	Optimización en ingeniería de los medios continuos.
04	Control activo de vibraciones.
05	Diseño mecánico y geométrico asistido por ordenador
06	Nuevos materiales magnéticos y para aplicaciones energéticas
07	Monitorización, diagnóstico y control de procesos de mecanizado
08	Caracterización y optimización de acabados superficiales en procesos de pulido electroquímico
09	Modificación superficial y procesado mediante energía solar concentrada
10	Procesado mediante fabricación aditiva de materiales metálicos, polímeros y polímeros reforzados
11	Conformado mediante técnicas pulvimetalúrgicas avanzadas-PIM/MIM
12	Tribología y Conformabilidad de chapa en procesos de estampación convencionales y no convencionales
13	Materiales compuestos de matriz polimérica reforzados con fibra
14	Estudios experimentales de la relación causa-efecto de combustibles líquidos fósiles y alternativos (con origen renovable o no renovable) sobre el proceso de combustión, prestaciones



	y emisiones contaminantes de motores de combustión interna alternativos y vehículos
15	Aprovechamiento de combustibles sólidos mediante procesos de combustión y gasificación Caracterización de combustibles líquidos y sólidos con especial interés en los de origen renovable
16	Caracterización de combustibles líquidos y sólidos con especial interés en los de origen renovable
17	Prestaciones y emisiones de motores y vehículos diésel alimentados con diferentes biocarburantes
18	Desarrollo de modelos matemáticos de progresión tumoral y su uso para pronóstico de la progresión y optimización de terapias
19	Diseño óptimo de experimentos para modelos no-lineales procedentes de las ciencias experimentales y la ingeniería
20	Desarrollo de modelos para la toma de decisiones en Mantenimiento Industrial
21	Diagnóstico por Imagen Médica: Desarrollo de métodos para el análisis de imagen diagnóstica (molecular, anatómica, microscópica, etc), incluyendo detección, visualización, modelado y clasificación de regiones de interés
22	Sistemas de Ayuda a la Decisión: Sistemas CAD/CAE basados en métodos de inteligencia artificial, sistemas basados en reglas y en ontologías
23	Determinación de estrategias óptimas de operación en mercados eléctricos
24	Operación y planificación de las redes de transporte y distribución incluyendo energías renovables
25	Tratamiento de la incertidumbre y la vulnerabilidad de sistemas de energía eléctrica mediante programación estocástica y optimización robusta
26	Determinación del precio de la energía y de la seguridad en mercados eléctricos
27	Microsistemas, sensores y actuadores
28	Automatización de la fabricación y logística
29	Sistemas de control industrial
30	Integración de generación eléctrica basada en fuentes de energía renovable en sistemas eléctricos
31	Estrategias de operación y mantenimiento para centrales eléctricas basadas en fuentes de energía renovables
32	Eficiencia energética relacionada con instalaciones y equipamiento eléctrico
33	Almacenamiento de energía térmica con materiales de cambio de fase
34	Calculo, diseño y caracterización de intercambiadores de calor
35	Aplicaciones de Pilas de Combustible
36	Impresión 3D: Materiales y Nuevos conceptos
37	Recuperación energética en sistemas energéticos móviles. Implicaciones técnicas y medioambientales
38	Durabilidad de sistemas energéticos móviles
39	Teoría de control: sistemas y controles de orden fraccional, sistemas no lineales, diseño de sistemas de control robustos,



	técnicas de identificación de sistemas en tiempo real, técnicas algebraicas de identificación y de diseño de sistemas de control
40	Control de procesos: control de convertidores electrónicos, control de canales principales de riego, control de temperatura en hornos, control de vibraciones en mecanismos, control de nanoposicionadores, control de sistemas de levitación magnéticos
41	Robótica: diseño y control de robots muy ligeros, diseño y control de sillas de minusválidos capaces de subir y bajar escaleras, diseño y control de robots flexibles, diseño de pinzas y manos robóticas, diseño de manipuladores paralelos comandados mediante cables y diseño de robots cuadrúpedos
42	Sistemas sensoriales para robótica, basados en galgas extensométricas, pinturas sensoras de deflexiones, etc. También se investiga en sensores activos como los basados en antenas flexibles o en visión monocular combinada con movimientos controlados
43	Visión por computador: digitalización 3D, técnicas de reconocimiento 3D y generación automática de modelos de edificaciones, detección de caras y acciones a partir de imágenes de video, reconocimiento de objetos en movimiento y detección de su posición, velocidad y dirección
44	Desarrollo de métodos numéricos avanzados para la caracterización de dispositivos pasivos de microondas con aplicaciones en telecomunicación espacial
45	Desarrollo y reconfiguración de dispositivos en distintas tecnologías con el objetivo de aplicarlos a cargas útiles de satélites de comunicaciones
46	Calentamiento por microondas
47	Experimentos en Plasmas para Fuentes de Iones
48	Nanopartículas magnéticas y sistemas nanogranulares

Equipos de investigación:

Ver documento SICedu en anexos. Apartado 6.1.

Descripción de los equipos de investigación y profesores, detallando la internacionalización del programa:

Los equipos o líneas de investigación de esta propuesta se encuentran agrupados con relación directa o indirecta a una buena parte de las áreas del conocimiento de la ingeniería industrial. Los equipos que conforma esta propuesta se han delineado teniendo en cuenta la afinidad entre temas de investigación actuales y futuros para abordar tanto proyectos de investigación como la formación de estudiantes de doctorado de manera multidisciplinar.

Los equipos y sus campos de investigación que conforman esta propuesta aparecen descritos a continuación:

Equipo de investigación: MEDIOS CONTINUOS

Breve descripción

El equipo denominado Medios Continuos está integrado por profesores e investigadores doctores de las áreas de conocimiento Mecánica de los Medios Continuos, Mecánica de Fluidos y Matemáticas y del Instituto de Investigaciones Energéticas y Aplicaciones Industriales. El equipo está integrado por los profesores Antonio Roberto Piriz, Juan J. López Cela y Antoine Claude Bret (con categoría de CU). Además, integran el equipo los doctores María Carmen Serna Moreno, Manuel Barriga Carrasco, Alberto Donoso Bellón, Miguel Angel Caminero Torija y Gonzalo Rodríguez Prieto (todos TU) y Juan Luis Martínez Vicente, este último Contratado Doctor Interino.

El equipo de Medios Continuos, de la ETSII-CR y de la EIIA-To, realiza investigaciones teóricas y experimentales que involucran los diferentes estados de la materia considerada como un medio continuo. El equipo realiza también investigaciones teóricas y experimentales sobre el comportamiento mecánico de materiales sometidos a estados generales de carga. Se dispone de una máquina de ensayos triaxiales, para estudios de tracción-compresión en las tres direcciones. Los resultados se analizan mediante simulaciones numéricas con Elementos Finitos. Se incluye también, la caracterización de materiales compuestos fabricados en el laboratorio. La alta relación rigidez/peso de este tipo de materiales hace que los mismos tengan una amplia utilización en distintas aplicaciones industriales.

Se realizan investigaciones sobre la generación de materia bajo condiciones extremas de presión (materia con alta densidad de energía). Estos estudios incluyen las inestabilidades en plasmas, en fluidos y en sólidos bajo condiciones dinámicas extremas. También se investiga teóricamente y con simulaciones numéricas, la generación de plasmas mediante intensos pulsos láser y de haces de iones, así como la generación de ondas de choque y su interacción con medios continuos. Se investiga experimentalmente la generación de plasmas densos mediante descargas eléctricas intensas del tipo Z-pinck y del tipo alambre explosivo. También se realizan experimentos sobre la estabilización dinámica de una interfaz entre fluidos Newtonianos. Los resultados de estas investigaciones se aplican en fusión termonuclear por inercial, astrofísica, así como en ciencias de los materiales con alta densidad de energía.



Se trabaja también en problemas de optimización mediante análisis matemático (métodos variacionales, y el cálculo de variaciones) y simulación numérica, y más concretamente en el diseño óptimo de la microestructura de materiales compuestos, para conseguir materiales con propiedades deseadas. Los problemas de optimización estructural, en los que se determina la distribución de un material elástico en un dominio para su optimización según algún criterio, establecido son de gran relevancia en aplicaciones industriales.

Líneas de investigación

Las líneas de investigación del equipo Medios Continuos se pueden resumir en los siguientes:

- Física de la materia con alta densidad de energía y fusión inercial.
- Caracterización mecánica de materiales ante estados generales de carga.
- Optimización en ingeniería de los medios continuos.

Equipo de investigación: MEDIOS CONTINUOS

Nombre	Categoría	Tesis	Sexenios	Último sexenio	Centro
Antonio Roberto Piriz	CU	8	6	2016-2021	ETSII
Juan José López Cela	CU	3	4	2013-2018	ETSII
Antoine Claude Bret	CU	1	2	2014-2019	ETSII
María Carmen Serna Moreno	TU	3	3	2016-2021	EIIA
Manuel Barriga Carrasco	TU	1	3	2015-2020	ETSII
Alberto Donoso Bellón	TU	1	3	2016-2021	ETSII
Miguel Angel Caminero Torija	TU	2	2	2012-2017	ETSII
Gonzalo Rodríguez Prieto	TU	-	2	2015-2020	ETSII
Juan Luis Martínez Vicente	CDI	-	1	2012-2017	ETSII
TOTAL		19	26		

Proyecto activo:

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Título del proyecto: Inestabilidades hidrodinámicas en fusión inercial y ciencias planetarias

Referencia: PID2020-125550OB-I00

Entidades participantes: Universidad de Castilla-La Mancha, Universidad de Buenos Aires, GSI (Alemania), ILE (Japón), Harvard University (EE. UU.)

IP: Antonio Roberto Piriz,

Participantes: 10

Total Concedido: 90.000,00 euros.

Duración: 1/9/2022 a 31/8/2025

Equipo de investigación: INGENIERÍA MECÁNICA Y CIENCIA DE MATERIALES

Breve descripción

El equipo de Ingeniería Mecánica y Materiales lo conforman profesores e investigadores de las áreas de conocimiento: Ingeniería Mecánica, Ingeniería de los Procesos de Fabricación, Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica, Física Aplicada, y del Instituto de Investigaciones Energéticas y Aplicaciones Industriales. El equipo está integrado por los profesores Publio Pintado Sanjuán, Francisco Javier Sánchez-Reyes Fernández, Marco Antonio López de la Torre Hidalgo, José Manuel Chicharro Higuera, Gloria Patricia Rodríguez Donoso, Valentín Miguel Eguía, y Jesús Miguel Chacón Muñoz, todos CU. Además, integran el equipo los doctores Juan Pedro Andrés González, Pedro José Núñez López, Gemma Herranz Sánchez-Cosgalla, Antonio González Rodríguez, Antonio Nieto Quijorna, Ángel Luis Morales Robredo, Francisco Mata Cabrera, Oscar Juan Durá, Eustaquio García Plaza y Ana Romero Gutiérrez (todos TU).

El equipo trabaja en temas de investigación relacionados con el diseño mecánico y control de mecanismos, el análisis y aislamiento de vibraciones para maquinaria y vehículos, el diseño de robots caminantes, el diseño de objetos diversos, como: automóviles, embarcaciones, aeronaves; el modelado de órganos humanos o de seres vivos en general, el ajuste de datos experimentales y soluciones discretizadas de ecuaciones diferenciales, la síntesis de nuevos materiales eléctricos y magnéticos para aplicaciones tecnológicas, la investigación de las propiedades físicas de nanomateriales, con énfasis en materiales magnéticos y para aplicaciones energéticas, la monitorización y control de procesos de mecanizado, y la caracterización de procesos de pulido electroquímico. Asimismo, se trabaja también en el procesamiento de polímeros, cerámicos, metales y compuestos mediante procesos avanzados de fabricación aditiva y pulvimetalúrgicos (Moldeo por Inyección de Polvos PIM), así como en la utilización de haces de alta densidad energética (energía solar concentrada) en la modificación superficial, tratamiento y procesamiento de materiales.



Líneas de investigación

Entre las líneas de investigación del equipo destacan:

- Control activo de vibraciones
- Diseño mecánico y geométrico asistido por ordenador
- Nuevos materiales magnéticos y para aplicaciones energéticas
- Monitorización, diagnóstico y control de procesos de mecanizado
- Caracterización y optimización de acabados superficiales en procesos de pulido electroquímico
- Modificación superficial y procesado mediante energía solar concentrada
- Procesado mediante fabricación aditiva de materiales metálicos, polímeros y polímeros reforzados
- Conformado mediante técnicas pulvimetalúrgicas avanzadas-PIM/MIM
- Tribología y Conformabilidad de chapa en procesos de estampación convencionales y no convencionales
- Materiales compuestos de matriz polimérica reforzados con fibra

Equipo de investigación: INGENIERÍA MECÁNICA Y CIENCIA DE MATERIALES

Nombre	Categoría	Tesis	Sexenios	Último sexenio	Centro
Pablo Pintado Sanjuán	CU	6	5	2012-2017	ETSII
José Manuel Chicharro Higuera	CU	3	4	2013-2018	ETSII
Gloria P. Rodríguez Donoso	CU	2	6	2015-2020	ETSII
Fco. Javier Sánchez-Reyes Fdez.	CU	3	5	2011-2017	ETSII
Marco A. López de la Torre Hidalgo	CU	5	5	2011-2016	FCCAAB
Valentín Miguel Eguía	CU	4	3	2015-2020	ETSII-AB
Jesús Chacón Muñoz	CU	1	4	2014-2019	ETSII
Pedro José Núñez López	TU	1	2	2012-2017	ETSII
Gemma Herranz Sánchez-Cosgalla	TU	1	4	2014-2019	ETSII
Juan Pedro Andrés González	TU	-	4	2013-2018	ETSII
Antonio González Rodríguez	TU	2	3	2008-2013	EIIA
Antonio Nieto Quijorna	TU	1	2	2011-2016	ETSII
Angel Luis Morales Robredo	TU	1	2	2012-2017	ETSII
Francisco Mata Cabrera	TU	2	3	2012-2017	EIMIA
Oscar Juan Durá	TU	2	2	2012-2017	ETSII
Ana Romero Gutiérrez	TU	-	1	2011-2016	EIIA
Eustaquio García Plaza	TU	-	1	2013-2018	ETSII
TOTAL		34	56		

Proyecto activo:

Entidad financiadora: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

Título del proyecto: Tolerancia al daño por impacto de estructuras de materiales compuestos avanzados de matriz polimérica procesados mediante fabricación aditiva y por moldeado de transferencia de resina (VARTM)

Referencia: SBPLY/19/180501/000170

Entidades participantes: Universidad de Castilla-La Mancha

IPs: Gloria P. Rodríguez Donoso y Miguel Ángel Caminero Torija

Participantes: 7

Total Concedido: 114.634,00 E

Duración: 1/1/2020 a 31/10/2023

Equipo de investigación: **COMBUSTIBLES Y MOTORES**

Breve descripción

El equipo de Combustibles y Motores lo integran profesores e investigadores del área de Máquinas y Motores Térmicos, el Centro de Investigación en Combustión y Contaminación Atmosférica y el Instituto de Energías Renovables. El equipo está integrado por los profesores Magín Lapuerta Amigo, Juan José Hernández Adrover, Rosario Ballesteros Yáñez y José Rodríguez Fernández (con categoría CU) y los investigadores Esperanza Monedero Villalba (Ayudante Doctora), Javier Barba Salvador (Ayudante Doctor) y Ángel Ramos Diezma.



El equipo trabaja en el estudio de los procesos de combustión y formación y caracterización de emisiones contaminantes producidas por motores de combustión interna alternativos y vehículos, principalmente Diesel, desarrollando técnicas de muestreo y análisis másico, químico y morfológico de partículas, y herramientas de modelado con capacidad predictiva y de diagnóstico. En la mayoría de los trabajos realizados hasta el momento, se ha estudiado con profundidad el efecto de los combustibles empleados, lo que ha conducido a un desarrollo notable de la capacidad de caracterización física y termoquímica de los combustibles de automoción, en particular de los biocombustibles. En el este campo, este equipo se ha convertido en una referencia a nivel internacional.

Al mismo tiempo, la orientación investigadora de este grupo se ha ido también ramificando hacia otros objetivos más afines a los intereses regionales y acordes con las renovadas políticas energéticas mundiales. En este sentido, el equipo apostó desde sus primeros años por el estudio de los sistemas de aprovechamiento de biomasa lignocelulósica, y en particular por los basados en la gasificación. Se han desarrollado métodos de caracterización de residuos de poda, se han estudiado las propiedades del gas generado, se han estudiado métodos para el enriquecimiento de este gas en hidrógeno y se ha ensayado este gas como combustible para motores de automoción y de generación eléctrica.

Líneas de investigación

En términos generales, las líneas de investigación de este equipo se pueden resumir en:

- Estudios experimentales de la relación causa-efecto de combustibles líquidos fósiles y alternativos (con origen renovable o no renovable) sobre el proceso de combustión, prestaciones y emisiones contaminantes de motores de combustión interna alternativos y vehículos
- Aprovechamiento de combustibles sólidos mediante procesos de combustión y gasificación
- Caracterización de combustibles líquidos y sólidos con especial interés en los de origen renovable
- Prestaciones y emisiones de motores y vehículos diésel alimentados con diferentes biocarburantes

Equipo de investigación: COMBUSTIBLES Y MOTORES

Nombre	Categoría	Tesis	Sexenios	Último sexenio	Centro
Magín Lapuerta Amigo	CU	15	5	2011-2016	ETSII
Juan José Hernández Adrover	CU	6	5	2014-2019	ETSII
Rosario Ballesteros Yáñez	CU	2	3	2011-2017	ETSII
José Rodríguez Fernández	CU	1	3	2015-2021	ETSII
Javier Barba Salvador	AyDr	-	1	-	EIMIA
Ángel Ramos Diezma	AyDr	-	2	2016-2021	ETSII
Mª Esperanza Monedero Villalba	Inv	1	-	-	ETSII-AB
TOTAL		25	19		

Selección de aportaciones del investigador Dr. Javier Barba Salvador (5 aportaciones)

1.-Ballesteros, R.; Guillén, J.; Barba, J. Environmental and health impact assessment from a heavy-duty diesel engine fueled with diesel and ethanol-diesel blend. Fuel. 157 (2015) 191-201

Nº citas: 11

Índice de impacto de la revista: 3.611

Lugar de la revista en: 23/88 (Energy and Fuels)

2.-Hernández, J.; Lapuerta, M.; Barba, J.; Effect of partial replacement of diesel or biodiesel with gas from biomass gasification in a diesel engine. Energy. 89 (2015) 148-157.

Nº citas: 15

Índice de impacto de la revista: 4.292

Lugar de la revista en: 15/88 (Energy and fuels)

3.- Hernandez, J.J.; Lapuerta, M.; Barba, J. Separate effect of H2, CH4 and CO on diesel engine performance and emissions under partial diesel fuel replacement. Fuel 165 (2016) 173-184.

Nº citas: 25

Índice de impacto de la revista: 3.611

Lugar de la revista en: 16/92 (Energy and Fuels)

4.-Lapuerta, M.; Barba, J.; Sediako, A.; Kholghy, M.R.; Thomson, M.J. Morphological analysis of soot agglomerates from biodiesel surrogates in a co-flow burner. Journal of Aerosol Science. 111 (2017) 65-74.



Nº citas: 11

Índice de impacto de la revista: 2.240

Lugar de la revista en: 36/128 (Engineering/Mechanical)

5.- Lapuerta, M.; Ramos, A.; Barba, J.; Fernández-Rodríguez, D. Cold-and warm-temperature emissions assessment of n-butanol blends in a Euro 6 vehicle. *Applied Energy*. 218 (2018) 173-183.

Nº citas: 7

Índice de impacto de la revista: 8.426

Lugar de la revista en: 8/103 (Energy and fuels)

Selección de aportaciones del investigador Dr. Ángel Ramos Diezma (5 aportaciones)

1.-García, D.; Ramos, Á.; Rodríguez-Fernández, J.; Bustamante, F.; Alarcón, E.; Lapuerta, M. Impact of oxyfunctionalized turpentine on emissions from a Euro 6 diesel engine. *Energy* 201. (2020) 117645

Nº citas: 1

Índice de impacto de la revista: 5.537

Lugar de la revista en: 3/60 THERMODYNAMICS

2.- Autores (p.o. de firma): Lapuerta, M.; Rodríguez-Fernández, J.; Ramos, A.; Álvarez, B. Effect of the test temperature and anti-oxidant addition on the oxidation stability of commercial biodiesel fuels. *Fuel*. 93 (1) (2012) 391-396

Nº citas: 43

Índice de impacto de la revista: 4,059

Lugar de la revista en 11/133 ENGINEERING, CHEMICAL

3.- Autores (p.o. de firma): Lapuerta, M.; Ramos, A.; Barba, J.; Fernández-Rodríguez, D. Cold-and warm-temperature emissions assessment of n-butanol blends in a Euro 6 vehicle. *Applied Energy*. 218 (2018) 173-183

Nº citas: 7

Índice de impacto de la revista: 8,558

Lugar de la revista en 5/138 ENGINEERING, CHEMICAL

4.- Rodríguez-Fernández, J.; Ramos, Á.; Sánchez-Valdepeñas, J.; Serrano, J.R. Lubricity of paraffinic fuels additivated with conventional and non-conventional methyl esters. *Advances in Mechanical Engineering*. 11(9) (2019) 1-8

Editorial: SAGE Journals Lugar de publicación: Inglaterra

Nº citas: 0

Índice de impacto de la revista: 1.061

Lugar de la revista en 103/128 ENGINEERING, MECHANICAL

5.- Rodríguez-Fernández, J.; Hernández, J.J.; Calle-Asensio, A.; Ramos, A.; Barba, J. Selection of Blends of Diesel Fuel and Advanced Biofuels Based on Their Physical and Thermochemical Properties. *Energies*. 12(2019) 1-13

Nº citas: 2

Índice de impacto de la revista: 5,747

Lugar de la revista en 56/103 ENERGY & FUELS

Selección de aportaciones de la investigadora Dra. Esperanza Monedero Villalba (5 aportaciones)



1. M. Lapuerta, J.R. Fernández, R. Patiño-Camino, A. Cova-Bonillo, E. Monedero, Y.M. Meziani. Determination of optical and dielectric properties of blends of alcohol with diesel and biodiesel fuels from terahertz spectroscopy. *Fuel*, 274, 117877, 2020.

Nº citas: 0

Índices de calidad: F.I: 5,128

Cuartil: Q1

2. J.J. Hernández, A. Saffe, R. Collado, E. Monedero. Recirculation of char from biomass gasification: Effects on gasifier performance and end-char properties. *Renewable Energy*, 147, 806-813, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.09.063>

Nº citas: 2

Índices de calidad: F.I.:5.439

Cuartil: Q1

3. E. Monedero, M. Lapuerta, A. Pazo, L.A. Díaz-Robles, E. Pino-Cortés, V. Campos, F. Vallejo, F. Cubillos, J. Gómez. Effect of hydrothermal carbonization on the properties, devolatilization, and combustion kinetics of Chilean biomass residues. *Biomass and Bioenergy*, 130, 105387, 2019 <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2019.105387>

Nº citas: 4

Índices de calidad: F.I.:3.537

Cuartil: Q1

4. J.J. Hernández, M. Lapuerta, E. Monedero, A. Pazo. Biomass quality control in power plants: technical and economical implications. *Renewable Energy*, 115, 908-916, 2017. DOI 10.1016/j.renene.2017.09.026, 2018.

Nº citas: 9

Índice de impacto de la revista: 4.9

Cuartil: Q1

5. E. Monedero, H. Portero, M. Lapuerta. Combustion of Poplar and Pine Blends in a 50 kW Domestic boiler. Emissions and Combustion Efficiency. *Energies*, 11(6), 1580 - 1591, 2018. DOI: [10.3390/en11061580](https://doi.org/10.3390/en11061580)

Nº citas: 9

Índice de impacto de la revista:2.676

Cuartil: Q2

Proyecto activo:

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Título: CO2-Dual: Estudio y caracterización de la combustión dual para la reducción de emisiones de CO2 en el sector del transporte. Autoencendido y prestaciones y emisiones en motor

Referencia: PID2019-106957RB-C21

Investigadores principales: Juan José Hernández Adrover y José Rodríguez Fernández

Total de participantes: 8

Presupuesto financiable: 160.930,00 E

Duración: Junio 2020 a junio 2023

Equipo de investigación: INGENIERÍA BIOMÉDICA

Breve descripción



El equipo de Ingeniería Biomédica lo integran profesores e investigadores de las áreas de Organización de Empresas e Ingeniería de Sistemas y Automática. El equipo está integrado por los doctores M^a Gloria Bueno García y Juan Belmonte Beitia (con categoría CU), Carmen Carnero Moya y Jesús Salido Tercero (con categoría TU) e Ignacio Ramis Conde (Contratado Doctor Interino).

El objetivo general de la investigación de este equipo en Ingeniería Biomédica es la aplicación de los principios y herramientas de la ingeniería, ciencia y tecnología a los problemas presentados por la biología y la medicina. En particular la investigación realizada hasta el momento en el equipo engloba los siguientes campos de acción:

a) Modelización Matemática:

1. Aplicado a *Oncología Matemática*, donde se pretende desarrollar modelos tanto macroscópicos (basados en imagen), como microscópicos (utilizando información biológica, de anatomía patológica, etc.) para describir la progresión de distintos tipos de tumores, con énfasis especial en tumores cerebrales primarios. Con los modelos pretendemos estudiar in silico tanto la utilización óptima de las terapias existentes (fraccionamiento de radiación, quimioterapias convencionales, fármacos antiangiogénicos, etc), como la utilización de terapias novedosas combinadas con ellos. En los estudios se utilizan técnicas de modelización mediante ecuaciones en derivadas parciales, simulación numérica, métodos de optimización, etc.
2. Aplicado al *Diseño Óptimo de Experimentos*, dedicado a la búsqueda de diseños de referencia en los campos de las ciencias experimentales y la ingeniería. Esto requiere del desarrollo de herramientas teóricas que permitan obtener algoritmos de cálculo de diseños para algunas familias de modelos no lineales, que son los que aparecen con mayor frecuencia en las aplicaciones reales. En particular trabaja con modelos exponenciales, caracterización y obtención de diseños óptimos para modelos multidimensionales y heterocedásticos, mediciones censuradas por un umbral para modelos multiexponenciales, caracterización de las matrices de información de modelos multirespuesta, caracterización de la teoría de diseño óptimo con matrices de información no estándar, tratamiento de modelos con observaciones correladas en farmacocinética, química-física, radiología y astronomía, modelos racionales de utilidad industrial para diferentes criterios de optimización. Se tiene especial interés en el desarrollo de algoritmos eficientes para la obtención de diseños óptimos en las situaciones mencionadas. Se trabaja activamente en el asesoramiento estadístico en diversos campos, tanto en el diseño como en el análisis estadístico de datos.
3. Aplicado a la *Toma de Decisiones en Mantenimiento Industrial*, donde se pretenden desarrollar modelos matemáticos que faciliten la toma de decisiones en diferentes problemáticas del mantenimiento industrial, seguridad y medioambiente. Para ello, se emplean diferentes metodologías multicriterio como AHP, ELECTRE o MACBETH, integradas con lógica difusa o técnicas matemáticas y/o estadísticas como análisis factorial, regresión logística, simulación Monte Carlo o cadenas de Markov. Estas problemáticas, como la selección de sistemas de gestión del mantenimiento asistido por ordenador, evaluación y clasificación de instalaciones, selección y evaluación de políticas de mantenimiento, etc., se han analizado en diversos Hospitales con los objetivos de mejorar la disponibilidad de los activos hospitalarios e incrementar la seguridad y calidad del servicio asistencial a los pacientes.

b) Tratamiento de Señales incluido la Imagen Medica:

Se ha trabajado en análisis de señales multidimensionales para diversas aplicaciones, a mencionar: Neurología, Oncología, Radioterapia y Anatomía Patológica; siendo el diagnóstico por imagen médica la principal actividad. El diagnóstico por imagen abarca todo tipo de modalidad médica (molecular y anatómica): TAC, RM, PET, SPET, microscópica, de fluorescencia y ecografías, para las aplicaciones mencionadas. Se han desarrollado diversos métodos tanto para la detección, visualización 2D/3D, modelización y seguimiento de regiones de interés en imágenes diagnósticas. En este campo se han generado 2 patentes.

c) Biomedicina Computacional:

Este campo de acción está enfocado al desarrollo de sistemas de ayuda a la decisión particularmente en oncología y neurología. Sistemas de ayuda a la decisión médica mediante el desarrollo de sistemas basados en inteligencia artificial, conocimiento basado en reglas y ontologías. Actualmente se está generando una patente en este campo de acción.

Cabe mencionar las colaboraciones que tiene el equipo con diversos especialistas y departamentos del Hospital Universitario General de Ciudad Real en todas las aplicaciones mencionadas. Así como otras Instituciones Nacionales (Hospitales y Centros de Investigación) en Biomedicina.

Líneas de investigación

- Desarrollo de modelos matemáticos de progresión tumoral y su uso para pronóstico de la progresión y optimización de terapias
- Diseño óptimo de experimentos para modelos no-lineales procedentes de las ciencias experimentales y la ingeniería
- Desarrollo de modelos para la toma de decisiones en Mantenimiento Industrial
- Diagnóstico por Imagen Médica: Desarrollo de métodos para el análisis de imagen diagnóstica (molecular, anatómica, microscópica, etc), incluyendo detección, visualización, modelado y clasificación de regiones de interés
- Sistemas de Ayuda a la Decisión: Sistemas CAD/CADe basados en métodos de inteligencia artificial, sistemas basados en reglas y en ontologías

Equipo de investigación: INGENIERÍA BIOMÉDICA

Nombre	Categoría	Tesis	Sexenios	Último sexenio	Centro
M ^a Gloria Bueno García	CU	5	5	2016-2021	ETSII
Juan Belmonte Beitia	CU	2	2	2011-2016	ETSII
Carmen Carnero Moya	TU	1	3	2012-2017	ETSII
Jesús Salido Tercero	TU	1	2	2013-2018	ESI
Ignacio Ramis Conde	CDI	2	1	2008-2014	EPC
TOTAL		11	13		

Proyecto activo:

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Título: Human-Artificial iIntelligence Swarm (HANS)

Referencia.: PID2021-127567NB-I00



Investigadora principal: M^a Gloria Bueno García

Instituciones participantes: UCLM, HGUCR

Total de investigadores participantes: 6

Presupuesto financiable: 106.480,00 E

Duración: Septiembre 2022 a septiembre 2025

Equipo de investigación: INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMATIZACIÓN, COMUNICACIONES Y GESTIÓN DE PROYECTOS

Breve descripción

La parte del equipo que se dedica a la Ingeniería Eléctrica y Gestión de Proyectos lo integran profesores e investigadores de las áreas de Ingeniería Eléctrica, Proyectos y Organización de Empresas de diferentes escuelas de la universidad y del Instituto de Investigaciones Energéticas y Aplicaciones Industriales. El equipo está integrado por los profesores Javier Contreras Sanz, José Luis Sánchez de Rojas, Diego Pedregal Tercero, José Manuel Arroyo Sánchez, Andrés García Higuera José Luis Polo Sanz, Fausto Pedro García Márquez, Natalia Alguacil Conde, Pedro Roncero Sánchez-Elípe y Juan Ramón Trapero Arenas (todos con categoría CU), los doctores Raquel García Bertrand, Miguel Carrión Ruiz-Peinado, José Ignacio Muñoz Hernández, Jorge Hernando García, Javier Vázquez del Real, Rafael Zárate Miñano, Luis Baringo Morales y Javier de las Morenas (todos con categoría TU) y Gregorio Muñoz Delgado (Contratado Doctor Interino).

Esta parte del equipo se dedica al control, la operación, la planificación y la economía de los sistemas de energía eléctrica en marcos regulatorios centralizados y competitivos. En este contexto de investigación, el equipo cuenta con amplia experiencia investigadora en el modelado de la operación de centrales eléctricas; en la aplicación de técnicas de optimización sofisticadas; en el desarrollo de mecanismos de cierre de mercado; en la toma de decisiones de productores, comercializadores y consumidores; y en el análisis de la vulnerabilidad de los sistemas de energía eléctrica ante contingencias múltiples. Dentro del equipo, en gestión de proyectos, existe amplia experiencia en el modelado de sistemas de energía, en particular, carteras de inversiones en energías renovables, operación, planificación y programación de la energía y aplicaciones de métodos de predicción y optimización a sistemas energéticos.

La parte del equipo que se dedica a la Electrónica, Automatización y Comunicaciones lo integran profesores e investigadores de las áreas de Ingeniería Electrónica e Ingeniería de Sistemas y Automática. El equipo está integrado por el profesor José Luis Sanchez de Rojas (CU) y los doctores Andrés García Higuera (CU), Jorge Hernando García (TU) y Pedro Roncero Sanchez-Elípe (TU), los doctores Javier Vázquez del Real (CD) y Javier de las Morenas de la Flor (Ay. Doctor).

Los campos de acción del equipo son el diseño, fabricación, caracterización y aplicaciones de microsistemas MEMS y NEMS, y sistemas miniaturizados incluyendo sensores, actuadores, electrónica de acondicionamiento, instrumentación, control y comunicaciones.

Otra parte del equipo se centra en el diseño, desarrollo y/o implantación de sistemas de trazabilidad y automatización en general para producción y logística. Las actividades del grupo abarcan desde el diseño, montaje, cableado y programación de sistemas basados en PLC, hasta el desarrollo de hardware de control y/o comunicaciones a medida, del firmware relacionado y del software de gestión en su caso. También se realizan labores de asesoría para la implantación de sistemas incluyendo tomas de medidas y análisis de instalaciones.

Además, se trabaja en el desarrollo de sistemas de almacenamiento de energía eléctrica para aplicaciones de integración en red de energías renovables y vehículo eléctrico. Finalmente, el equipo aborda soluciones para la mejora de la calidad de la energía, así como compensación de potencia reactiva en sistemas de energía fotovoltaica y eólica.

Líneas de investigación

Entre las líneas de investigación en las que trabajan los diferentes miembros del equipo son:

- Determinación de estrategias óptimas de operación en mercados eléctricos
- Operación y planificación de las redes de transporte y distribución incluyendo energías renovables
- Tratamiento de la incertidumbre y la vulnerabilidad de sistemas de energía eléctrica mediante programación estocástica y optimización robusta
- Determinación del precio de la energía y de la seguridad en mercados eléctricos
- Microsistemas, sensores y actuadores
- Automatización de la fabricación y logística
- Sistemas de control industrial

Equipo de investigación: INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMATIZACIÓN, COMUNICACIONES Y GESTIÓN DE PROYECTOS

Nombre	Categoría	Tesis	Sexenios	Último sexenio	Centro
Javier Contreras Sanz	CU	18	5	2013-2018	ETSII
José L. Sánchez de Rojas Aldavero	CU	10	5	2011-2016	EIIA
Diego José Pedregal Tercero	CU	4	5	2015-2020	ETSII
José Manuel Arroyo Sánchez	CU	5	4	2015-2020	ETSII
Andrés García Higuera	CU	5	5	2015-2020	ETSII
José Luis Polo Sanz	CU	3	4	2013-2018	EIIA
Fausto Pedro García Márquez	CU	6	3	2011-2016	ETSII
Natalia Alguacil Conde	CU	2	4	2016-2021	ETSII
Pedro Roncero Sánchez-Elípe	CU	1	3	2014-2018	ETSII
Miguel Ángel López Guerrero	CU	3	3	2013-2018	EPC



Juan Ramón Trapero Arenas	CU	-	3	2016-2021	QUIM
Miguel Carrión Ruiz Peinado	TU	1	3	2016-2021	EIIA
Jorge Hernando García	TU	2	4	2016-2021	ETSII
Raquel García Bertrand	TU	2	3	2014-2019	ETSII
José Ignacio Muñoz Hernández	TU	2	2	2012-2017	ETSII
Javier Vázquez del Real	TU	1	3	2016-2021	ETSII
Luis Baringo Morales	TU	1	2	2016-2021	ETSII
Rafael Zárate Miñano	TU	-	2	2012-2017	EIMIA
Javier de Las Morenas	TU	-	1	2008-2013	EIMIA
Gregorio Muñoz Delgado	CDI	-	1	2013-2018	ETSII
TOTAL		66	65		

Proyecto activo:

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia y Tecnología

Título: Planificación Coordinada de los Sistemas de Transporte y Distribución de Energía Eléctrica

Referencia: PID2021-122579OB-I00

Investigadores principales: Javier Contreras Sanz y Gregorio Muñoz Delgado

Instituciones participantes: UCLM

Total de participantes: 7

Importe: 129.911,65 E

Duración: 1/9/2022 a 31/8/2025

Equipo de investigación: ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

Breve descripción

El equipo de Energías Renovables y Eficiencia Energética está compuesto por profesorado de diferentes grupos de investigación de la UCLM.

- El grupo de investigación Energías Renovables desarrolla su actividad investigadora en el Instituto de Investigación en Energías Renovables, específicamente en la sección de Energía Eólica y Sistemas Eléctricos. Está compuesto por los siguientes profesores doctores: Emilio Gómez Lázaro (CU), Andrés Honrubia Escribano (TU), Miguel Cañas Carretón (CDI), Sergio Martín Martínez (AyDr), Juan Carlos Pérez Flores (AyDr) y Estefanía Artigao Andicoberry (AyDr).
- El grupo de investigación Eficiencia Energética y Sistemas Térmicos (ENERSYS) desarrolla su labor investigadora en las instalaciones de la sección de Solar y Eficiencia Energética del Instituto de Investigación en Energías Renovables. Está compuesto por los siguientes profesores: Antonio Molina Navarro (TU), José Antonio Almendros Ibáñez (TU), Juan Ignacio Corcoles Tendero (TU) y Juan Francisco Belmonte Toledo (TU).
- El grupo de investigación Pilas de Combustible SOFC desarrolla su labor investigadora en las instalaciones de la sección de Pilas de Combustible del Instituto de Investigación en Energías Renovables. A este grupo pertenece el profesor Jesús Canales Vázquez (TU).
- El Grupo de investigación en Procesos Energéticos y Medioambientales (GPEM) desarrolla su labor investigadora principalmente en las instalaciones del Laboratorio en Generación, Transmisión y Control de la Energía en la Escuela de Ingeniería Industrial en Toledo. Dicho grupo, con composición multidisciplinar, está integrado, entre otros, por Octavio Armas Vergel (CU), José Ignacio Nogueira Gorriba (CU), María Arantazu Gómez Esteban (TU), María Carmen Mata Montes (TU), María Reyes García Contreras (TU) y Pablo Fernández-Yáñez Luján (CDI).

Líneas de investigación

En términos generales, las líneas de investigación del equipo de investigación al completo son las siguientes:

- Integración de generación eléctrica basada en fuentes de energía renovable en sistemas eléctricos
- Estrategias de operación y mantenimiento para centrales eléctricas basadas en fuentes de energía renovables
- Eficiencia energética relacionada con instalaciones y equipamiento eléctrico
- Almacenamiento de energía térmica con materiales de cambio de fase
- Cálculo, diseño y caracterización de intercambiadores de calor
- Aplicaciones de Pilas de Combustible
- Impresión 3D: Materiales y Nuevos conceptos
- Recuperación energética en sistemas energéticos móviles. Implicaciones técnicas y medioambientales
- Durabilidad de sistemas energéticos móviles

Equipo de investigación: ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA



Nombre	Categoría	Tesis	Sexenios	Último sexenio	Centro
Octavio Armas Vergel	CU	8	4	2013-2018	EIIA
Emilio Gómez Lázaro	CU	9	5	2016-2021	ETSII-AB
José Ignacio Nogueira Goriba	CU	4	5	2014-2019	EIIA
Jesús Canales Vázquez	TU	2	3	2013-2018	ETSII-AB
Antonio E. Molina Navarro	TU	1	3	2013-2018	ETSII-AB
José Antonio Almendros Ibáñez	TU	2	4	2016-2021	ETSII-AB
María Arantzazu Gómez Esteban	TU	1	3	2016-2021	EIIA
María Reyes García Contreras	TU	1	2	2013-2018	EIIA
María del Carmen Mata Montes	TU	-	2	2014-2019	EIMIA
Juan Ignacio Corcoles Tendero	TU	3	2	2014-2019	ETSII-AB
Andrés Honrubia Escribano	TU	3	1	2011-2016	ETSII-AB
Juan Francisco Belmonte Toledo	TU	1	1	2011-2016	ETSII-AB
Pablo Fernández-Yáñez Luján	CDI	-	1	2016-2021	EIIA
Miguel Cañas Carretón	CDI	-	1	2007-2016	EIIA
Sergio Martín Martínez	AyDr	-	1	2009-2014	ETSII-AB
Juan Carlos Pérez Flores	AyDr	-	1	2000-2008	ETSII-AB
Estefanía Artigao Andicoberry	AyDr	-	-		ETSII-AB
TOTAL		35	39		

Selección de aportaciones del investigador Dr. Sergio Martín Martínez (5 aportaciones)

1. Martín-Martínez, S., Cañas-Carretón, M., Honrubia-Escribano, A., & Gómez-Lázaro, E. J. E. C. (2019). Performance evaluation of large solar photovoltaic power plants in Spain. *Energy Conversion and Management*, 183, 515-528.

Número de citas: 15

Índice de Impacto de la revista: 7.181 (JCR).

Posición de la revista en Energy & Fuels: 12/103 (2018)

2. Martín#Martínez, S., Lorenzo#Bonache, A., Honrubia#Escribano, A., Cañas#Carretón, M., & Gómez#Lázaro, E. (2018). Contribution of wind energy to balancing markets: The case of Spain. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment*, 7(5), e300.

Número de citas: 4

Índice de Impacto de la revista: 2.922 (JCR).

Posición de la revista en Energy & Fuels: 60/112 (2019)

3. Edmunds, C., Martín-Martínez, S., Browell, J., Gómez-Lázaro, E., & Galloway, S. (2019). On the participation of wind energy in response and reserve markets in Great Britain and Spain. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 115, 109360.

Número de citas: 3

Índice de Impacto de la revista: 10.556 (JCR).

Posición de la revista en Energy & Fuels: 7/103 (2018)

4. Maldonado-Correa, J., Martín-Martínez, S., Artigao, E., & Gómez-Lázaro, E. (2020). Using SCADA Data for Wind Turbine Condition Monitoring: A Systematic Literature Review. *Energies*, 13(12), 3132.

Número de citas: 0

Índice de Impacto de la revista: 2.702 (JCR).

Posición de la revista en Energy & Fuels: 63/112 (2019)

5. Artigao, E., Martín-Martínez, S., Honrubia-Escribano, A., & Gómez-Lázaro, E. (2018). Wind turbine reliability: A comprehensive review towards effective condition monitoring development. *Applied energy*, 228, 1569-1583.



Número de citas: 41

Índice de Impacto de la revista: 8.426 (JCR).

Posición de la revista en Energy & Fuels: 8/103 (2018)

Selección de aportaciones del investigador Dr. Juan Carlos Pérez Flores (5 aportaciones)

1. Autores: A. Kuhn, J. C. Pérez-Flores, M. Hoelzel, C. Baehtz, I. Sobrados, J. Sanz, F. García-Alvarado

Título: 'Comprehensive investigation of the lithium insertion mechanism of the Na₂Ti₆O₁₃ anode material for Li-ion batteries'.

Publicación: J. Mater. Chem. A, 6 (2018) 443-455 (IF: 8.26, Q1)

Clave: A

2. Autores: R. Córdoba, A. Kuhn, J. C. Pérez-Flores, E. Morán, J. M. Gallardo-Amores, F. García-Alvarado

Título: 'Sodium insertion in high pressure #V₂O₅: A new high capacity cathode material for sodium ion batteries'.

Publicación: J. Power Sources, 422(15) (2019) 42-48

Clave: A

3. Autores: S. Royuela, J. Almarza, M. J. Mancheño, J. C. Pérez-Flores, E. G. Michel, M. M. Ramos, F. Zamora, P. Ocón, J. L. Segura

Título: 'Synergistic effect of covalent bonding and physical encapsulation of sulfur in the pores of a microporous COF to improve cycling performance in Li-S batteries'

Publicación: Chemistry A European Journal, 25(53) (2019) 12394-12404

Clave: A

4. Autores: A. Kuhn, M. R. Plews, J. C. Pérez-Flores, F. Fauth, M. Hoelzel, J. Cabana, F. García-Alvarado

Título: 'Redox Chemistry and Reversible Structural Changes in Rhombohedral VO₂F Cathode during Li Intercalation'

Publicación: Inorg. Chem. (2020), doi.org/10.1021/acs.inorgchem.0c01197

Clave: A

5. Autores: J. F. Valera-Jiménez, J. R. Marín-Rueda, J. C. Pérez-Flores, M. Castro-García, J. Canales-Vázquez

Título: 'Additive Manufacturing of Functional Ceramics'.

Publicación: en 3D printing for Energy Systems, (2020) in press. ACS/Wiley

Clave: CL

Selección de aportaciones de la investigadora Dra. Estefanía Artigao Andicoberry (5 aportaciones)

1.- E. Artigao, A. Honrubia-Escribano, and E. Gómez-Lázaro, 'Current signature analysis to monitor DFIG wind turbine generators: A case study,' Renewable Energy, vol. 116, no. B, pp. 5--14, February 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.06.016>.

Número de citas: 26

Índice de Impacto de la revista: 5.439 (JCR).

Posición de la revista en GREEN & SUSTAINABLE SCIENCE & TECHNOLOGY: 7/35 (Q1).

ENERGY & FUELS: 17/103 (Q1)

2.- E. Artigao, S. Koukoura, A. Honrubia-Escribano, J. Carroll, A. McDonald, and E. Gómez-Lázaro, 'Current signature and vibration analyses to diagnose an in-service wind turbine drive train,' Energies, vol. 11, no. 4:960, pp. 1--18, April 2018: <https://doi.org/10.3390/en11040960>

Número de citas: 16



Índice de Impacto de la revista: 2,707 (JCR).

Posición de la revista en ENERGY & FUELS: 56/103 (Q3)

3.- E. Artigao, S. Martín-Martínez, A. Honrubia-Escribano, and E. Gómez-Lázaro, 'Wind turbine reliability: A comprehensive review towards effective condition monitoring development,' Applied Energy, vol. 228, pp. 1569--1583, October 2018: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.07.037>

Número de citas: 41

Índice de Impacto de la revista: 8.426 (JCR).

Posición de la revista en ENERGY & FUELS: 8/103 (Q1)

ENGINEERING, CHEMICAL: 5/138 (Q1)

4.- E. Artigao, A. Sapena-Bano, A. Honrubia-Escribano, J. Martínez-Román, R. Puche-Panadero, and E. Gómez-Lázaro, 'Long-term operational data analysis of an in-service wind turbine DFIG,' IEEE Access, vol. 7, no. 1, pp. 17896--17906, January 2019.

<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2895999>

Número de citas: 2

Índice de Impacto de la revista: 4.54 (JCR).

Posición de la revista en COMPUTER SCIENCE, INFORMATION SYSTEMS 23/155 (Q1)

ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC: 52/266 (Q1)

5.- E. Artigao, A. Honrubia-Escribano, and E. Gómez-Lázaro, 'In-service wind turbine DFIG diagnosis using current signature analysis,' IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 67, no. 3, pp. 2262--2271, March 2020. <https://doi.org/10.1109/TIE.2019.2905821>

Número de citas: 2

Índice de Impacto de la revista: 8.459 (JCR).

Posición de la revista en AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS 2/62 (Q1)

ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC: 14/266 (Q1)

INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION 1/61 (Q1)

Proyecto activo:

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Título del proyecto: LOOK-AHEAD: Laser-based Optronic Key instrumentation for AHEAD (subproject of AHEAD: Dual-Fuel Hydrogen-Assisted Combustion Concepts for Efficient Aeroengine Operation)

Referencia: PID2020-118387RB-C32

Investigador responsable: José Ignacio Nogueira Goriba

Entidades participantes: Universidad de Castilla-La Mancha, Universidad Carlos III de Madrid y Universidad Politécnica de Madrid

Total de participantes:

Cuantía de la subvención: 169.400,00 E

Duración: Septiembre 2021 a septiembre 2024

Equipo de investigación: AUTOMÁTICA Y ROBÓTICA

Breve descripción

Este equipo está formado por profesores del área de conocimiento de Ingeniería de Sistemas y Automática de la universidad proponente e incluye profesores de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Ciudad Real, la Escuela Superior de Informática de Ciudad Real, la Escuela de Ingeniería Industrial de Toledo y la Escuela de Ingeniería Industrial de Albacete. Además de los profesores que aparecen referenciados debajo, el equipo está formado por los siguientes profesores: Luis Sánchez Rodríguez (TU), Rafael Morales Herrera (TU), Ismael Payo Gutiérrez (TU), Fernando José Castillo García (TU), Andrés Vázquez Fdez-Pacheco, (TU), Francisco Ramos de la Flor, (CDI), Andrés San Millán Rodríguez (CDI) y la investigadora Lidia María Belmonte Moreno.



Líneas de investigación

- Teoría de control: sistemas y controles de orden fraccional, sistemas no lineales, diseño de sistemas de control robustos, técnicas de identificación de sistemas en tiempo real, técnicas algebraicas de identificación y de diseño de sistemas de control
- Control de procesos: control de convertidores electrónicos, control de canales principales de riego, control de temperatura en hornos, control de vibraciones en mecanismos, control de nanoposicionadores, control de sistemas de levitación magnéticos
- Robótica: diseño y control de robots muy ligeros, diseño y control de sillas de minusválidos capaces de subir y bajar escaleras, diseño y control de robots flexibles, diseño de pinzas y manos robóticas, diseño de manipuladores paralelos comandados mediante cables y diseño de robots cuadrúpedos
- Sistemas sensoriales para robótica, basados en galgas extensométricas, pinturas sensoras de deflexiones, etc. También se investiga en sensores activos como los basados en antenas flexibles o en visión monocular combinada con movimientos controlados
- Visión por computador: digitalización 3D, técnicas de reconocimiento 3D y generación automática de modelos de edificaciones, detección de caras y acciones a partir de imágenes de video, reconocimiento de objetos en movimiento y detección de su posición, velocidad y dirección

Equipo de investigación: AUTOMÁTICA Y ROBÓTICA

Nombre	Categoría	Tesis	Sexenios	Último sexenio	Centro
Vicente Feliu Batlle	CU	34	7	2016-2021	ETSII
Antonio Adán Oliver	CU	8	4	2013-2018	ESI
Óscar Déniz Suárez	CU	3	4	2015-2020	ETSII
Luis Sánchez Rodríguez	TU	1	3	2015-2020	EIIA
Rafael Morales Herrera	TU	3	4	2015-2020	ETSII-AB
Ismael Payo Gutiérrez	TU	2	2	2011-2016	EIIA
Fernando José Castillo García	TU	2	2	2011-2016	EIIA
Andrés Vázquez Fdez.-Pacheco	TU	1	3	2016-2021	ETSII
Francisco Ramos la Flor	CDI	-	2	2016-2021	ETSII
Andrés San Millán Rodríguez	CDI	-	1	2013-2018	ETSII
Lidia María Belmonte Moreno	Inv	-	-	-	ETSII
TOTAL		54	32		

Selección de aportaciones de la investigadora Lidia María Belmonte Moreno (5 aportaciones)

- 1) R. Panduro, E. Segura, L.M. Belmonte, A. Fernández-Caballero, P. Novais, J. Benet and R. Morales, Intelligent Trajectory Planner and Generalised Proportional Integral Control for Two Carts with a Red-Green-Blue Depth Sensor on a Circular Rail. Integrated Computer-Aided Engineering, vol. 1, pp. 1-19, 2020, [IF 4.904, 5/88, Engineering-Multidisciplinary (2018)], D1.
- 2) L.M. Belmonte, A.S. García, E. Segura, P. Novais, R. Morales and A. Fernández-Caballero, Virtual Reality Simulation of a Quadrotor to Monitor Dependent People at Home, Enviado a IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing.
- 3) 3) E. Segura, L.M. Belmonte, A. Fernández-Caballero and R. Morales, Enhancing learning of economics concepts by staggered practical works within the Degrees of Industrial Engineering at Universidad de Castilla-La Mancha. 14th Annual International Technology, Education and Development Conference (INTED 2020 - Exploring New Frontiers in Education), Valencia, 2nd-4th of March, 2020, Spain.
- 4) E. Segura, L.M. Belmonte, A. Fernández-Caballero and R. Morales, Economics 4.0: A proposal of a training complement for the development of Final Degree Projects in Industrial Engineering Programs at Universidad de Castilla-La Mancha. 14th Annual International Technology, Education and Development Conference (INTED 2020 - Exploring New Frontiers in Education), Valencia, 2nd-4th of March, 2020, Spain.
- 5) L.M. Belmonte, E. Segura, A. Fernández-Caballero and R. Morales, A proposal to improve practical skills learning in mobile robotics through Minds-torms NXT. 14th Annual International Technology, Education and Development Conference (INTED 2020 - Exploring New Frontiers in Education), Valencia, 2nd-4th of March, 2020, Spain.

Proyecto activo:

Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Título: Navegación Háptica de Robots y Reconocimiento de Objetos/Obstáculos Basados en una Antena Sensora Flexible

Instituciones: Universidad de Castilla-La Mancha y Universidad de Extremadura

Investigador Principal: Vicente Feliu Batlle

Financiación: 149.798,00 E

Duración: 1/6/2020 a 31/5/2023



Equipo de investigación: ELECTROMAGNETISMO APLICADO

Breve descripción

El equipo de Electromagnetismo Aplicado lo integran principalmente profesores e investigadores del área de Teoría de la Señal y Comunicaciones y también profesores de las áreas de Mecánica de Fluidos y Física Aplicada. El equipo está integrado por los siguientes doctores: Ángel Belenguer Martínez (CU), Joaquín Cascon López (CEU), Marcos David Fernández Berlanga (TU), Alejandro Lucas Borja (TU) y José Antonio Ballesteros Garrido (TU).

Todos los miembros de este grupo colaboran activamente en las líneas de investigación abiertas que gestiona el grupo. El equipo de investigación tiene una experiencia consolidada en el desarrollo de dispositivos pasivos de microondas, tanto para telecomunicación espacial como para otras aplicaciones, así como en aplicaciones industriales de calentamiento por microondas, tal y como acreditan los 9 proyectos de investigación y los 2 contratos de colaboración con empresas en los que han participado directamente algunos o todos los miembros de este grupo de investigación. De todos estos proyectos y contratos de colaboración, 2 contratos de colaboración y 4 de los proyectos de investigación (2 proyectos nacionales y 2 proyectos regionales) han sido gestionados directamente por este grupo de investigación. En este campo, este equipo se ha convertido en una referencia a nivel internacional, como se demuestra con las 27 publicaciones en revistas de impacto y los 22 congresos nacionales e internacionales en los últimos 5 años. Por otra parte, el Laboratorio de Fuentes de Iones de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) en Ciudad Real, ha desarrollado un equipo de generación de plasmas producidos por microondas de 2.45 GHz del tipo ECR. Esta fuente puede ser utilizada tanto de manera continua como pulsada con diferentes gases, produciendo diferentes tipos de plasmas para su estudio y evaluación como posibles medios activos de fuentes de iones. Dicha plataforma de trabajo ha permitido desarrollar métodos de diagnóstico novedosos que han sido publicados recientemente debido tanto a su originalidad metodológica como por la calidad e interés de los resultados obtenidos. Se dispone de una serie de instrumentos de alta complejidad y precisión que permiten llevar adelante planes de investigación originales. Además, este equipo de investigación comparte, con otro equipo del programa de doctorado, los laboratorios de Nanoestructuras y de Microscopía de Barrido y Microanálisis [en el Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada (IRICA)], el Laboratorio de Materiales Magnéticos (en el Edificio de Laboratorios Polivalentes) y el de Difracción de Rayos-X (en el Edificio Politécnico). Los sistemas de nanopartículas magnéticas estudiados en estos laboratorios (con diámetros típicos del orden de 1-10 nm) despiertan gran interés por sus múltiples aplicaciones, sobre todo en biomedicina y almacenamiento de información. La estabilidad magnética de estos nanoimanes está determinada por su tamaño, anisotropía e interacciones con otras partículas (además de por posibles interacciones internas en partículas con heteroestructura núcleo-corteza de dos materiales distintos).

En nuestro equipo trabajamos con dos tipos principales de sistemas de nanopartículas: (a) películas nanogranulares fabricadas (en nuestro laboratorio) por co-deposición de un haz de partículas (preformadas en una 'fuente de clusters') con un material 'matriz' evaporado por sputtering en la cámara de deposición, y (b) sistemas masivos de nanopartículas muy uniformes de óxidos de hierro proporcionados por el IBN, Singapur (ver colaboraciones en la sección 1.4). En los primeros la combinación de materiales para las NPs y la matriz es virtualmente libre, lo que permite el aprovechamiento de esta técnica por la red para estudios más allá del nanomagnetismo. El segundo tipo de sistema ha permitido la reciente preparación de una réplica del estado vidrio espin sustituyendo átomos por nanopartículas.

Líneas de investigación

En términos generales, las líneas de investigación de este equipo se pueden resumir en:

- Desarrollo de métodos numéricos avanzados para la caracterización de dispositivos pasivos de microondas con aplicaciones en telecomunicación espacial
- Desarrollo y reconfiguración de dispositivos en distintas tecnologías con el objetivo de aplicarlos a cargas útiles de satélites de comunicaciones
- Calentamiento por microondas
- Experimentos en Plasmas para Fuentes de Iones
- Nanopartículas magnéticas y sistemas nanogranulares

Equipo de investigación: ELECTROMAGNETISMO APLICADO

Nombre	Categoría	Tesis	Sexenios	Último sexenio	Centro
Ángel Belenguer Martínez	CU	2	3	2016-2021	EPC
Joaquín Cascon López	CEU	1	3	2012-2017	EPC
Marcos D. Fernández Berlanga	TU	3	3	2016-2021	EPC
Alejandro Lucas Borja	TU	1	2	2012-2017	EPC
José Antonio Ballesteros Garrido	TU	-	2	2016-2021	EPC
TOTAL		7	13		

Proyecto activo:

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Programa: Proyectos de Transición Ecológica y Digital 2021

Título: Desarrollo de componentes para comunicaciones digitales en redes de pequeños satélites con guías vacías integradas en sustrato y técnicas de fabricación aditiva

Investigadores principales: Ángel Belenguer Martínez y Marcos D. Fernández Berlanga

Total de participantes: 7



Presupuesto financiable: 158.355,00 E

Duración: 01/12/2022 al 30/11/2024

Resumen:

Total de investigadores: 91

Total de investigadores con sexenios: 88

Total de sexenios: 263

Total de tesis dirigidas: 251

Investigadores con sexenios: $(89/91 \cdot 100) = 97,8 \%$

Investigadores sin sexenios: $(2/91 \cdot 100) = 2,2 \%$

Ratio de sexenios por investigador: $(263/91) = 2,89$ sexenios/investigador

Ratio de sexenios por investigador con posibilidad de obtenerlo: $(263/88) = 2,99$ sexenios/investigador

Ratio de tesis dirigidas por investigador: $(251/91) = 2,76$ tesis/investigador

Ratio de tesis dirigidas por investigador con sexenio: $(251/88) = 2,85$ tesis/investigador

Selección de 25 contribuciones científicas de calidad aportadas por los profesores/investigadores del programa

Dado el importante número de publicaciones de calidad que tienen los equipos, en esta memoria se presenta una selección de las mismas distribuidas por equipo hasta un cómputo total de 25.

Equipo Medios Continuos

1. M. A. Caminero, I. García-Moreno, G. P. Rodríguez, J.M Chacón, Internal damage evaluation of composite structures using phased array ultrasonic technique: Impact damage assessment in CFRP and 3D printed reinforced composites, Composites Part B: Engineering 165 (2019) 131-142

Índice de impacto de la revista (JCR 2018): 6,864

Lugar de la revista en el grupo: 1/25 (D1)

Grupo: Materials science, Composites

2. S. A. Piriz, A.R. Piriz, and N. A. Tahir, 'Linear Rayleigh-Taylor Instability in an accelerated Newtonian fluid with finite width', Phys. Rev. E. 97 (2018) 043106.

Índice de impacto de la revista: 2,366

Lugar de la revista en el grupo: 6/53 (Q1)

Grupo: Physics; Mathematical

3. S. A. Piriz, A.R. Piriz, and N. A. Tahir, 'Magneto-Rayleigh-Taylor in an elastic finite-width medium overlying an ideal fluid', J. Fluid Mech. 867 (2019) 1012.

Índice de impacto de la revista: 3,496

Lugar de la revista en el grupo: 7/32 (Q1)

Grupo: Physics; Fluids & Plasmas

Equipo Ingeniería Mecánica y Ciencia de Materiales

4. E. García Plaza, P.J. Núñez López, Application of the wavelet packet transform to vibration signals for surface roughness monitoring in CNC turning operations, Mechanical Systems and Signal Processing 98 (1) 902-919 (2018)

Índice de impacto revista: 4,370



Lugar de la revista en el grupo: 7/128 (D1)

Grupo: Engineering, Mechanical

5. Palomares, E.; Nieto, A.J.; Morales, A.L.; Chicharro, J.M.; Pintado, P., 'Numerical and experimental analysis of a vibration isolator equipped with a negative stiffness system', Journal of Sound and Vibration, volumen: 414, páginas: 31-42, 2018, DOI: 10.1016/j.jsv.2017.11.006, UK

Índice de impacto (2018): 3,123

Lugar de la revista en el grupo: 21/134 (Q1)

Grupo: Mechanical Engineering

6. A. Romero, G. P. Rodríguez, R. Barea, Sinter-hardening of chromium PM steels with concentrated solar energy, Journal of Materials Processing Technology, 280 116626, 2020

Índice de impacto revista: 4,178

Lugar de la revista en el grupo (2018): 4/46 (D1)

Grupo: Engineering, Industrial

Equipo Combustibles y Motores

7. Lapuerta, M., Ramos, A., Barba, J., Fernández-Rodríguez, D. Cold- and warm- temperature emissions assessment of n-butanol blends in a Euro 6 vehicle. Applied Energy. Vol. 218. Págs: 173-183. 2018. Elsevier Science. 2018.

Índice de impacto revista: 7,9

Lugar de la revista: 8/97 (D1)

Grupo: Energy and Fuels

8. Hernández, J.J., Lapuerta, M., Cova, A. Autoignition reactivity of blends of diésel and biodiesel fuels with butanol isomers. Journal of the Energy Institute. Vol. 92. Págs: 1223-1231. Elsevier. 2019.

Índice de impacto revista: 3,774

Lugar de la revista: 35/103 (Q2)

Grupo: en Energy and Fuels

9. Lapuerta, M., Sánchez-Valdepeñas, J.; Barba, J.; Fernández-Rodríguez D.; Andrés, J.P.; García, T. Analysis of Soot from the Use of Butanol Blends in a Euro 6 Diesel Engine. Energy and Fuels. Vol. 58. Págs: 2265-2277. American Chemical Society. 2019.

Índice de impacto revista: 3,021

Lugar de la revista: 52/103 (Q2)

Grupo: Energy and Fuels

Equipo de Ingeniería Biomédica

10. Bueno, G., Fernandez-Carrobles, MM., Gonzalez-Lopez, L., Deniz O., Glomerulosclerosis Identification in Whole Slide Images using Semantic Segmentation. Computer Methods and Programs in Biomedicine, 105273, 2019.

Índice de Impacto de revista: 3,422

Lugar de la revista: 15/105 (Q1)

Grupo: Biomedical Engineering

11. Carnero, M. C., Gómez, A. Optimization of Decision Making in the Supply of Medicinal Gases used in health Care, Sustainability, 11, 2019, 2952, <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/10/2952>

Índice de Impacto de revista: 2,592



Lugar de la revista: 3/6 (Q2); 44/116 (Q2)

Grupo: Green & Sustainable Sciences and Environmental Studies

12. Carnero, M. C., Gómez, A. Optimization of maintenance in production and storage systems for domestic water, *Water Resources Management*, 32(1), 2018, 359-380, <https://doi.org/10.1007/s11269-017-1815-2>

Índice de Impacto de revista: 2,644;

Lugar de la revista: 21/90 (Q1)

Grupo: Water Resources

Equipo de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Automatización, Comunicaciones y Gestión de Proyectos

13. Blanco J., García-Higuera A., Cañas V., 'Analysis and Improvements of the Pseudorandom Number Generation in Passive UHF-RFID Tags'. *Future Generation Computer Systems*. Vol. 99, Pp. 115-123. October 2019. ISSN: 0167-739X. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.future.2019.04.021>. ISI-JCR Índice de impacto de la revista: 4,969 (Computer Science, Theory & Methods 7/103 D1).

14. A. Baringo, L. Baringo, J. M. Arroyo, 'Day-Ahead Self-Scheduling of a Virtual Power Plant in Energy and Reserve Electricity Markets under Uncertainty', *IEEE Transactions on Power Systems*, vol. 34, no. 3, pp. 1881-1894, May 2019, Índice de impacto de la revista: 6,807, Lugar de la revista en el grupo: 17/266 (D1), Grupo: Electrical Engineering and Electronic

15. Gregorio Muñoz-Delgado, Javier Contreras and José M. Arroyo. Distribution system expansion planning considering non-utility-owned DG and an independent distribution system operator, *IEEE Transactions on Power Systems*, volume 34(4), pp. 2588-2597, July 2019, Índice de impacto de la revista: 6,807, Lugar de la revista en el grupo: 17/266 (D1), Grupo: Electrical Engineering and Electronic

16. Alejandra Tabares, Gregorio Muñoz-Delgado, John Franco, José M. Arroyo and Javier Contreras, An enhanced algebraic approach for the analytical reliability assessment of distribution systems, *IEEE Transactions on Power Systems*, volume 34(4), pp. 2870-2879, July 2019, Índice de impacto de la revista: 6,807, Lugar de la revista en el grupo: 17/266 (D1), Grupo: Electrical Engineering and Electronic

Equipo Energías Renovables y Eficiencia Energética

17. A. Benítez, A. Caballero, J. Morales, J. Hassoun, E. Rodríguez-Castellón and J. Canales-Vázquez, Physical activation of graphene: An effective, simple and clean procedure for obtaining microporous graphene for highperformance Li/S batteries. *Nano Research*. 12(4), pp. 759 - 766. 2019.

Índice de impacto: 8,515

Ubicación de la revista: Grupo: Nanoscience & Nanotechnology, Posición 4 (Q1)

18. S. Martín-Martínez, M. Cañas-Carretón, A. Honrubia-Escribano, and E. Gómez-Lázaro, 'Performance evaluation of large solar photovoltaic power plants in Spain,' *Energy Conversion & Management*, vol. 183, pp. 515--528, March 2019.

Índice de impacto revista: 7,181

Ubicación de la revista:

Grupo: Energy & fuels, Posición 12/103 (Q1), Grupo: Thermodynamic, Posición 2/60 (D1) y Grupo: Mechanics, Posición 3/134 (D1)

19. F. Soto, G. Marques, E. Torres-Jimenez, B. Vieira, A. Lacerda, O. Armas, F. Guerrero-Villar. A comparative study of performance and regulated emissions in a medium-duty diesel engine fueled with sugarcane diesel-farnesane and sugarcane biodiesel-LS9. *Energy*, vol.176, pp. 392-409, June 2019.

Índice de impacto revista: 5,537

Ubicación de la revista: Thermodynamics, Posición D1/60 (Q1) y Energy & fuels, Posición 15/103 (Q1)

Equipo Automática y Robótica

20. A. San-Millán, S. Aphale y V. Feliu, 'A Fast Algebraic Estimator for System Parameter Estimation and Online Controller Tuning - A Nanopositioning Application', *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 66, nº6, pp: 4534-4543, Jun. 2019.

Campo JCR: Automation and Control Systems, Impact factor: 7,503, posición relativa: 2/62 (D1).

21. F. Ramos; A.S. Vazquez; R. Fernandez y A. Olivares. Ontology based design, control and programming of modular robots. *Integrated Computer-Aided Engineering*. 25, pp. 173 - 192. IOS PRES, 2018. ISSN 1069-2509.



Campo JCR: Computer Science, Artificial Intelligence, Impact Factor: 3,667. Posición Relativa: 21/132 (Q1).

22. I. Serrano, O. Deniz, J. L. Espinosa-Aranda and G. Bueno, "Fight Recognition in Video Using Hough Forests and 2D Convolutional Neural Network," in *IEEE Transactions on Image Processing*, vol. 27, no. 10, pp. 4787-4797, Oct. 2018. doi: 10.1109/TIP.2018.2845742

Campo JCR: Computer Science, Artificial Intelligence, Impact factor: 6,790, posición relativa: 9/134 (D1).

Equipo Electromagnetismo Aplicado

23. Leticia Martínez; Angel Belenguer; Vicente E. Boria; Alejandro L. Borja. Compact Folded Bandpass Filter in Empty Substrate Integrated Coaxial Line at S-Band. *IEEE Microwave and Wireless Components Letters*. 29 - 5, pp. 315 - 317. 2019. ISSN 1531-1309.

Índice de impacto de la revista (JCR 2018): 2.374

Lugar de la revista en el grupo: 122/266 (Q2)

Grupo: Engineering electrical & electronic

24. Leticia Martínez; Vincent Laur; Alejandro L. Borja; Patrick Queffelec; Angel Belenguer. Low Loss Ferrite Y-Junction Circulator Based on Empty Substrate Integrated Coaxial Line at Ku-Band. *IEEE Access*. 7, pp. 104789 - 104796. (Estados Unidos de América): IEEE, 29/07/2019. ISSN 2169-3536.

Índice de impacto de la revista (JCR 2018): 4.098

Lugar de la revista en el grupo: 52/266 (Q1)

Grupo: Engineering electrical & electronic

25. Juan A. Martínez; Angel Belenguer; Hector Esteban. Fast Frequency Sweep Technique Based on Segmentation for the Acceleration of the Electromagnetic Analysis of Microwave Devices. *Applied Sciences*. 9, pp. 1118 - 16. 2019. ISSN 2076-3417

Índice de impacto de la revista (JCR 2020): 2.679

Lugar de la revista en el grupo: 73/160 (Q2)

Grupo: Physics, Applied

Tesis dirigidas por los profesores/investigadores de cada uno de los equipos del programa

Las últimas tesis defendidas en el Programa han sido las siguientes:

MEJORA DEL CONFORT EN VEHÍCULOS CON ELEMENTOS NEUMÁTICOS Y MAGNETOREOLÓGICOS

Doctorando: PALOMARES NOVALBOS, EDUARDO

Director/es: Ángel Luis Morales Robredo y Antonio Javier Nieto Quijorna

Fecha de defensa: 29 de mayo de 2019

Calificación: Sobresaliente CUM LAUDE (Mención Doctorado Internacional: No)

Universidad: Universidad de Castilla-La Mancha

Artículo asociado:

Palomares, E.; Nieto, A.J.; Morales, A.L.; Chicharro, J.M.; Pintado, P., 'Numerical and experimental analysis of a vibration isolator equipped with a negative stiffness system', *Journal of Sound and Vibration*, volumen: 414, páginas: 31-42, 2018, DOI: 10.1016/j.jsv.2017.11.006, UK

Factor de impacto (2016): 2,593

Posición en el grupo (2016): Mechanical Engineering (Q1: 25/130)

MODELADO GEOMÉTRICO PARA EL ANÁLISIS FRACTAL DE AGLOMERADOS DE HOLLÍN EMITIDOS EN PROCESOS DE COMBUSTIÓN



Doctorando: EXPÓSITO GONZÁLEZ, JUAN JOSÉ

Director/es: Magín Lapuerta Amigo

Fecha de defensa: 19 de marzo de 2019

Calificación: Sobresaliente CUM LAUDE (Mención Doctorado Internacional: No)

Universidad: Universidad de Castilla-La Mancha

Artículo asociado:

Martos, F.J., Lapuerta, M., Expósito, J.J., Sanmiguel, E. Overestimation of the fractal dimension from projections of soot agglomerates. Powder Technology, 311, pp. 528-536.2017

Factor de impacto (2017): 3,23

Posición en el grupo (2017): Chemical Engineering (Q1: 30/137)

EVALUATION OF N-BUTANOL AS BLENDING COMPONENT FOR DIESEL ENGINES WITH EURO 6 AFTERTREATMENT SYSTEM

Doctorando: FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, DAVID

Director/es: Magín Lapuerta Amigo

Fecha de defensa: 26 de julio de 2019

Calificación: Sobresaliente CUM LAUDE (Mención Doctorado Internacional: No)

Universidad: Universidad de Castilla-La Mancha

Artículo asociado:

Lapuerta, M., Ramos, A., Barba, J., Fernández-Rodríguez, D. Cold-and-warm-temperature emissions assessment of n-butanol blends in a Euro 6 vehicle. Energy, 218, pp. 173-183. 2018.

Factor de impacto (2018): 5,537

Posición en el grupo (2018): Energy & Fuels (Q1: 15/103)

ROBUST GENERATION SCHEDULING IN ELECTRICITY MARKETS

Doctorando: GONZÁLEZ COBOS, NOEMI

Directores: José Manuel Arroyo Sánchez y Natalia Alguacil Conde

Fecha de lectura: 21 de diciembre de 2019

Calificación: Sobresaliente CUM LAUDE (Tesis con Mención de Doctorado Internacional: SI)

Universidad de Castilla-La Mancha

Artículo asociado:

Cobos, N.G., Arroyo, J.M., Alguacil, N., Wang, J. Robust energy and reserve scheduling considering bulk energy storage units and wind uncertainty. IEEE Transactions on Power Systems, 33(5), pp. 5206-5216. 2018.

Factor de impacto (2018): 6,807

Posición en el grupo (2018): Electrical & Electronic Engineering (Q1: 17/266)

OPTIMAL AND RELIABLE OPERATION OF ELECTRIC POWER SYSTEMS UNDER UNCERTAINTY

Doctorando: GUERRERO MESTRE, VICTORIA

Director: Javier Contreras Sanz

Fecha de lectura: 20 de diciembre de 2018

Calificación: Sobresaliente CUM LAUDE (Tesis con Mención de Doctorado Internacional: No)



Universidad de Castilla-La Mancha

Artículo asociado:

Victoria Guerrero-Mestre, Yury Dvorkin, Ricardo Fernández-Blanco, Miguel A. Ortega-Vazquez y Javier Contreras, 'Incorporating energy storage into probabilistic security-constrained unit commitment', IET Generation, Transmission & Distribution, Volumen: 12(18), Páginas: 4206-4215, 2018.

Factor de impacto (2018): 3,229

Posición en el grupo (2018): Electrical & Electronic Engineering (Q2: 82 /266)

DEVELOPMENT AND APPLICATIONS OF SENSORS BASED ON PIEZOELECTRIC RESONATORS

Doctorando: TOLEDO SERRANO, JAVIER

Director: José Luis Sánchez de Rojas Aldavero

Fecha de lectura: 18 de diciembre de 2018

Calificación: Sobresaliente CUM LAUDE (Tesis con Mención de Doctorado Internacional: Sí)

Universidad de Castilla-La Mancha

Artículo asociado:

J. Toledo; et al. 2017. Flow-through sensor based on piezoelectric MEMS resonator for the in-line monitoring of wine fermentation. Sensors and Actuators B: Chemical. 254, pp.291-298.

Factor de impacto (2017): 5,931

Posición en el grupo (2017): Instrumentation (Q1: 3/128)

DESIGN, CHARACTERIZATION AND APPLICATION OF MEMS RESONATORS WITH HIGH PERFORMANCE IN LIQUID MEDIA

Doctorando: RUIZ DÍEZ, VÍCTOR

Directores: Jorge Hernando García y José Luis Sánchez de Rojas Aldavero

Fecha de lectura: 18 de diciembre de 2018

Calificación: Sobresaliente CUM LAUDE (Tesis con Mención de Doctorado Internacional: No)

Universidad de Castilla-La Mancha

Artículo asociado:

V. Ruiz-Díez; et al. (6/1). 2015. Viscous and acoustic losses in length-extensional microplate resonators in liquid media Applied Physics Letters. AIP Publishing LLC. 106-8, pp.083510. ISSN 0003-6951.

Factor de impacto (2015): 3,142

Posición en el grupo (2015): Applied Physics (Q1: 28/145)

MODELING, SIMULATION AND VALIDATION OF GENERIC WIND TURBINE MODELS BASED ON INTERNATIONAL GUIDELINES

Doctorando: LORENZO BONACHE, ALBERTO

Directores: Emilio Gómez Lázaro y Andrés Honrubia Escribano

Fecha de lectura: 7 de junio de 2019

Calificación: Sobresaliente CUM LAUDE (Tesis con Mención de Doctorado Internacional: Sí)

Universidad de Castilla-La Mancha

Artículo asociado:

A. Lorenzo-Bonache, A. Honrubia-Escribano, F. Jiménez-Buendía, and E. Gómez-Lázaro, 'Field validation of generic type 4 wind turbine models based on IEC and WECC guidelines,' IEEE Transactions on Energy Conversion, vol. 34, no. 2, pp. 933--941, June 2019.



Factor de impacto (2019): 4,501

Posición en el grupo (2019): Electrical & Electronic Engineering (Q1: 43/266)

THERMAL ENERGY RECOVERY IN AUTOMOTIVE EXHAUST SYSTEMS: A POTENTIAL ANALYSIS OF THERMOELECTRIC GENERATORS. MODELLING AND EXPERIMENTAL ASSESSMENT.

Doctorando: FERNÁNDEZ-YÁÑEZ LUJÁN, PABLO.

Director/es: Octavio Armas Vergel y María Aránzazu Gómez Esteban

Fecha de defensa: 5 de octubre de 2018

Calificación: Sobresaliente CUM LAUDE (Mención Doctorado Internacional: Si)

Universidad: Universidad de Castilla-La Mancha

Artículo asociado:

Fernández-Yáñez, P., Armas, O., Kiwan, R., Stefanopoulou, A.G., Boehman, A.L. A thermoelectric generator in exhaust systems of spark-ignition and compression-ignition engines. A comparison with an electric turbo-generator. *Applied Energy*, 229, pp. 80-87. 2018.

Factor de impacto (2018): 8,426

Posición en el grupo (2018): Energy & Fuels (Q1: 8/103)

POSITION CONTROL OF A FLEXIBLE LINK ROBOT MOVING UNDER GRAVITY WITH A NOVEL GRAVITY COMPENSATION SYSTEM

Doctorando: CAMBRERA IBÁÑEZ, JUAN CARLOS

Director: Vicente Feliu Battle

Fecha de lectura: 15 de enero de 2019 (Tesis con Mención de Doctorado Internacional: Si)

Universidad de Castilla-La Mancha

Artículo asociado:

J.C. Cambera and V. Feliu, 'Input-State Feedback Linearization Control of a Single-Link Flexible Robot Arm moving under Gravity and Joint Friction', *Journal of Robotics and Autonomous Systems*, vol. 88, pp: 24-36, February 2017.

Campo JCR: Robotics, Impact factor: 2,638, posición relativa: 11/26 (Q2).

Número de citas: 12

6.2 MECANISMOS DE CÓMPUTO DE LA LABOR DE TUTORIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE TESIS

Mecanismos de cómputo de la labor de tutorización y dirección de tesis:

La Universidad de Castilla-La Mancha dispone de los mecanismos de reconocimiento de la labor de tutorización y dirección de tesis, como parte de la dedicación docente de los investigadores del programa. Los mecanismos que se indican a continuación están redactados en su [Plan de Ordenación Académica](#):

- La dirección de Tesis Doctoral tendrá el siguiente reconocimiento en créditos ECTS:

Tipo de Tesis	Reconocimiento créditos ECTS		
	Reconocimiento 1er curso	Reconocimiento 2º curso	Reconocimiento 3er curso
Tesis Doctoral con Mención Internacional	3	2	2
Tesis Doctoral en cotutela	3	2	2
Tesis Doctoral	3	1	1

- En los casos de codirección, la carga reconocida se repartirá equitativamente entre los directores.



A los efectos de este reconocimiento, se entiende por tesis doctoral en régimen de cotutela aquella dirigida por un profesor de la UCLM y otro profesor de una universidad extranjera con la que se haya suscrito el correspondiente convenio específico, conforme a lo previsto en la Normativa de la UCLM relativa al Procedimiento para la cotutela de tesis doctorales entre la Universidad de Castilla-La Mancha y una universidad extranjera.

- Los tutores de la Tesis Doctoral (en el caso de ser distintos de los directores) tendrán un reconocimiento de 1 crédito ECTS aplicable únicamente a un curso académico.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Tal y como se describió en el apartado 1.3, la Escuela Internacional de Doctorado funcionará como centro gestor de éste, Dada la circunstancia de que la universidad se encuentra distribuida en varios campus, la impartición del programa se hará desde diferentes centros.

Los centros en los que se impartirá el programa son los siguientes:

- Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial (ETSII) de Ciudad Real,
- Escuela Superior de Informática (ESI) de Ciudad Real,
- Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas (QUIM) de Ciudad Real,
- Escuela de Ingeniería Industrial y Aeroespacial (EIIA) de Toledo,
- Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica (FCCAAB) de Toledo,
- Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII-AB) de Albacete,
- Escuela de Ingeniería Minera e Industrial (EIMIA) de Almadén y
- Escuela Politécnica (EPC) de Cuenca.

Debido a que los centros se encuentran ubicados en diferentes ciudades, los profesores/investigadores se reparten de la siguiente forma: 50 en Ciudad Real, 12 en Albacete, 16 en Toledo, 8 en Cuenca y 5 en Almadén

La impartición del programa en los diferentes centros a la vez es posible por las siguientes razones:

La Universidad en general y la Escuela Internacional de Doctorado con sus programas adscritos en particular poseen sistemas virtuales que permiten la gestión de las diferentes tareas administrativas, académicas docentes y de investigación a distancia. A modo de ejemplos se pueden citar:

- a) La plataforma virtual para la supervisión y calificación de los documentos de actividades y los planes de investigación con varios niveles de acceso (doctorando, director, comisión académica del programa y coordinadores).
- b) El sistema de video conferencias para reuniones de cualquier índole académico y científico implantado en todos los centros, lo que permite la asistencia virtual de cualquier doctorando o director a cualquier actividad de reunión que se programe.
- c) La implantación progresiva de la firma electrónica de documentos que evita en la mayoría de los casos la presencialidad.

Efectivamente, puede existir alguna actividad interna en la Universidad como el desarrollo de jornadas doctorales donde los directores y doctorandos que participen deberán hacerlo físicamente.

Para este tipo de actividad, la Escuela de Doctorado prevé la movilidad de doctorandos y directores gestionada desde la escuela por medios de transporte financiados por la propia universidad de manera que se dé cumplimiento satisfactorio a los objetivos de la actividad

Además de las aulas que normalmente se emplean en la docencia de grado y post grado, los diferentes equipos que conforman el programa disponen de los siguientes servicios comunes:

Los locales empleados para despachos, laboratorios e infraestructura de investigación por equipos y campus se describen a continuación:

Equipo de investigación: MEDIOS CONTINUOS

- Laboratorio de Fluidos y Plasmas en la ETSII (100 m2).
- Laboratorio de Fluidos y Plasmas en el INEI (200 m2)
- Laboratorio de Mecánica de los Medios Continuos en la ETSII (250 m2).
- Laboratorio de Mecánica de los Medios Continuos en el INEI (100 m2).
- Laboratorio de Matemática Aplicada en la ETSII (70 m2).
- Laboratorio OMELAB en el INEI (70 m2).

Número total de laboratorios: 6



Total Superficie: 790 m2

Capacidad de alumnos en el total de laboratorios: 13

Infraestructura de investigación:

- Equipo de experimentación con plasmas generados mediante descargas eléctricas intensas del tipo Alambre explosivo ($C = 0.25$ microF; $I = 100$ KAm; 40 kV en 2 microseg.).
- Equipo de experimentación con plasmas generados mediante descargas eléctricas intensas del tipo Alambre explosivo ($I = 0.5-0.7$ kAm a 40 kV en 100 -300 microseg.).
- Jaula de Faraday Siemens para blindaje contra choques electromagnéticos de 12 m3.
- Cámara Ultrarrápida Cordin para estudios de dinámica de plasmas de hasta 16 fotografías con tiempos de exposición de 5 nanoseg y retardo programable.
- Cámara Ultrarrápida de barrido (streak) con espectrómetro para estudios de dinámica de plasmas.
- Sistema para la realización de diagnósticos ópticos de plasmas del tipo shadowgraph y Schlieren (2 mesas ópticas antivibración, laser, elementos ópticos diversos, etc.).
- Equipo para el estudio de la estabilización dinámica de la inestabilidad de Rayleigh-Taylor en interfaces entre fluidos (Frecuencias de vibración de hasta 200 Hz y aceleraciones de hasta 100 g con carga).
- Equipos varios: osciloscopios, fuentes de alta tensión para carga de condensadores y para disparo, llaves de tipo Spark-gaps (100 kAm), vibradores, acelerómetros, detectores de rayos X, detectores de neutrones, condensadores de alta tensión.
- Ensayos mecánicos: Máquina de ensayos triaxial, impacto, flexión. Medición de deformaciones: videoextensómetro, galgas, LVDTs.
- Prensa de platos calientes.
- Impresión 3D.
- Fabricación Aditiva: impresoras, horno de sinterización, eliminación ligante.
- Equipos de adquisición de señal y análisis dinámico.
- Ensayos no destructivos en estructuras: esclerómetro, pachómetro, medidor de espesores, ultrasonidos.

Nº despachos: 15

Superficie total aproximada: 225 m2

Equipo de investigación: **INGENIERÍA MECÁNICA Y CIENCIA DE MATERIALES**

En Ciudad Real:

- 1 Laboratorio de vibraciones y robótica en la ETSII (250 m2)
- 1 Laboratorio en el INEI (150 m2)
- 2 Laboratorios de física en ETSII (125 + 60 m2)
- 1 Laboratorio de física en INEI (60 m2).
- 1 Laboratorio de física IRICA (60 m2).
- 1 Laboratorio de física. Materiales Magnéticos en Edificio Polivalente (120 m2).
- 1 Laboratorio de Ciencia de Materiales, ETSII (120 m2).
- 1 Laboratorio de Materiales en INEI (90 m2)
- 1 Laboratorio de metrología dimensional, ETSII (90 m2)
- 1 Laboratorio de mecanizado automatizado CNC, ETSII (120 m2)
- 1 Laboratorio de impresión 3D, INEI (50 m2)

Infraestructura de investigación:

- Laboratorio de mecanizado automatizado CNC: centro de torneado de control numérico Goratu G-CRONO-4S, centro de mecanizado de control numérico Lagun GVC-1000.
- Sistema de monitorización de procesos de mecanizado: dinamómetro piezoeléctrico Kistler 9121, acelerómetro triaxial Kistler 8763B500BB, sensor de emisión acústica Kistler 8152B111, acondicionadores de señales y sistema de adquisición de datos.
- Laboratorio de fabricación aditiva: Impresora 3D BQ Witbox 2, Impresora 3D Ultimaker 2+, Impresora MarkForged Two, impresora 3D Dimensión Elite (Stratasys).
- Laboratorio de metrología: Máquina de medida de coordenadas por contacto Etalon Derby (Tesa), Máquina medidora de coordenadas de coordenadas sin contacto Tesa-Visio 200 (Tesa), máquina medidora de formas RoundTest RA-400 (Mitutoyo), rugosímetro topográfico Talysurf CLI1000 (Taylor Hobson), perfilómetro Talysurf Intra i60 (Taylor Hobson), rugosímetro Hommel Tester 500, proyector de perfiles (Tesa).
- Software: SolidWorks (CAD 3D), SolidCam (CAM), Labview, Matlab, Minitab, Statgraphics, Adobe Illustrator.
- 2 Shaker TIRA VIB 51010.
- 1 Shaker GW V53 con mesa horizontal.
- Cámara Climática Angelantoni (-40°C a 180°C, 2°C/min).
- Máquina de Ensayo de Materiales MTS 810.
- Actuador hidráulico de ensayos dinámicos PXE-1068 +- 75mm.
- Sistema de análisis térmico simultáneo Netzsch-Júpiter -150° C-1550° C).
- Sistema de medida de difusividad térmica Linseis (-150° C-1000° C).
- Equipos de medida de efecto Seebeck, Magnetoresistencia, Efecto Hall e impedancia. compleja (8 K- 770 K, hasta 1.5 T).
- Molino planetario Retsch de alta energía.
- Magnetómetros SQUID y de muestra vibrante.
- Sistemas de deposición por sputtering.
- Difractómetro de bajo ángulo BRUKER.



- Microscopio electrónico de barrido Philips.
- 2 Estaciones de trabajo.
- 2 Licencias de programas CAD Rhino3d.
- 2 Licencias Mathematica Professional 10.
- Laboratorio Metalográfico de preparación de muestras y laboratorio químico: cortadoras, pulidoras, embutidoras, etc. Cámara digital y mesa de reproducciones.
- Microscopía: microscopios ópticos, lupas y cámaras digitales, Programa de análisis de imagen. Microscopio electrónico de barrido (SEM) con análisis por EDS.
- Hornos: Hornos tubulares de sinterización (hasta 1400°C para alto vacío y atmósfera). Tratamientos térmicos (hornos de mufla 1200°C con posibilidad de atmósferas controladas).
- Evaluación de propiedades mecánicas: máquina de ensayos de tracción y compresión (100 kN), flexión, Durómetro (Rockwell, Brinelly Vickers), Microdurómetros (Vickers y Knopp), Péndulo Charpy.
- Equipamiento tribológico: Pin-on-disc de alta temperatura.
- Instalación solar: Lente de Fresnel con cámara de reacción y Pirheliómetro.
- Preparación y evaluación de muestras tecnología pulvimetalúrgica: Compactadora uniaxial de polvos, Analizador elemental de carbono y azufre, Picnómetro de gas, Medidor de densidades por Arquímedes.
- Planta piloto de moldeo por inyección de polvos metálicos (MIM): Mezcladora de rotores, extrusora de doble husillo, molino turbula, molino triturador, reómetro capilar, inyectora, horno de eliminación, horno de sinterización.
- Software: Licencia ANSYS Profesional.

Nº de despachos: 15

Superficie total aproximada: 240 m2

En Albacete:

- Laboratorio de Ciencia e Ingeniería de Materiales del Instituto de Desarrollo Regional.
- Laboratorios de Procesos de Fabricación y de Ciencia de los Materiales de la Escuela de Ingenieros Industriales.

En el laboratorio de Ciencia e Ingeniería de Materiales del Instituto de Desarrollo Regional se dispone del siguiente equipamiento científico:

- Analizador de Calorimetría Diferencial de Barrido.
- Analizador Térmico Diferencial y Termogravimétrico.
- Espectrofotómetro de Emisión por Plasma (ICP).
- Microondas para digestión de muestras.
 - Analizador de Carbono-Azufre.
 - Máquina de Ensayo de Corrosión.
 - Máquina de Ensayo de Filo.
 - Horno de Tratamiento Térmico.
 - Horno de Tratamiento Térmico.
 - Estufa de tratamiento térmico hasta 200°C.
 - Horno de Tratamiento Termoquímico Superficial.
 - Equipos de Preparación Metalográfica.

El conjunto está formado por los siguientes equipos:

- Cortadora STRUERS, modelo DISCOTOM 2.
- Cortadora de precisión, marca LECO, modelo VC50.
- Pulidoras y lijadoras: Marca Struers; Modelo Labopol-5 con brazo automático Laboforce-3; Modelo: DAP-7, con Pedemin-2; Modelo: Labopol-21 (lijadora-pulidora de dos platos).
- Péndulo Charpy: Marca: J. Bot. 10 Julios.
- Durómetro Shore: Marca J. Bot. Escalas Shore A y D.
- Microdurómetro.
- Microscopio Metalográfico.
- Proyector de Perfiles.
- Durómetro.
- Péndulo Charpy.
- Máquina Universal de Ensayos.
- Máquina de Ensayos Dinámica.
- Medidor de Redondez.
- Rugosímetro 2D.
- Perfilómetro 3D.
- Tribómetro pin on disk.
- FERITSCOPE®.

En los laboratorios de la Escuela de Ingenieros Industriales, se dispone del siguiente equipamiento para el programa de doctorado.

- Laboratorio de Procesos de Fabricación:

Fresadora vertical Alecop de control numérico (Fagor 8030) para el micromecanizado de piezas en tres dimensiones, un torno horizontal de control numérico Pinacho Rayo 180 (control Fagor 8055), un torno horizontal Buffalo Machinery Company Limited, para el torneado de piezas de gran tamaño, una máquina de soldadura manual por electrodos revestidos SOLGAR, una máquina de soldadura manual por electrodos revestidos WSD, una máquina de soldadura mediante técnica MIG marca Miller modelo Compactblu 243, una máquina de soldadura mediante técnica TIG marca Fronius mode-



lo Magic Wave 2600, una máquina de soldadura por puntos por resistencia eléctrica Sunarc TE-1, un equipo de soldadura manual por arco electrodos revestidos SOLTER SR 1010T, un proyector de perfiles Baty SM350 y unidad de control geométrica Cuadra-Check 200 para medición de piezas, una cámara de video de termografía infrarroja HotFind LX-T de SATIR con alcance hasta 1500°C, un mármol de planitud calidad 00 con mesa niveladora Mahr 107AG. Se dispone también de una amplia instrumentación de metrología dimensional.

- Laboratorio de Ciencia de los Materiales:

Dos pulidoras metalográficas Struers, una pulidora y una cortadora metalográficas Tecnimetal, una embudadora Remet JPA 30, una estufa Binder, dos hornos mufla Heron 10PR, un durómetro universal Hoyton 1003, una máquina universal de ensayos para polímeros Zwick Z010, una prensa neumática de moldeo por inyección RAYRAN 2, un verificador automático de rigidez dieléctrica Theslock TD51, una entalladora Charpy-Izod JBA, un microscopio metalográfico LAN JLA, un microscopio metalográfico Nikon Epihot 200, un microscopio metalográfico Nikon Optiphot, una lupa Kyowa SZM, un equipo de verificación por ultrasonidos para ensayos no destructivos Krautkramer USL32, un yugo magnético para ensayo no destructivo por partículas magnéticas, una laminadora de chapa y un microdurómetro Shimadzu.

- Licencias de software y herramientas de investigación.

Además de las licencias corporativas de programas de las que dispone la UCLM (Ansys, Solidworks, etc..) se dispone de software específico:

SOLIDWORKS: para dibujo, diseño y tratamiento mediante elementos finitos en diversos campos de la mecánica.

ANSYS: para el tratamiento mediante elementos finitos aplicados a diversos campos: térmico, mecánico (lineal y no lineal), etc.

MINITAB 17: para tratamiento estadístico de datos, diseño de experimentos, obtención de regresiones y tratamiento ANOVA.

OPTIMAS: para tratamiento de imágenes, especialmente relacionadas con el análisis macroscópico y microscópico de materiales.

TALYSURF GOLD: para tratamiento de datos de superficies 2D. Permite el filtrado de datos mediante FFT.

TALYMAP GOLD: para tratamiento de superficies 3D.

TEXPERT: para tratamiento de registros 2D. Está especialmente indicado para el tratamiento de ensayos de tracción y flexión.

Nº de despachos: 6

Superficie total aproximada: 460 m2

En Almadén:

- Laboratorio de ingeniería mecánica.
- Laboratorio de ingeniería de los procesos de fabricación.
- Banco de ensayos para estudio de desgaste en superficies afectadas por flujos de partículas.
- Equipo de rugosimetría.
- Torno CNC.
- Scanner 3D e impresora 3D.
- Software EDEM, etc.

Nº de despachos: 5

Superficie total aproximada: 260 m2

Equipo de investigación: COMBUSTIBLES Y MOTORES

El equipo de Combustibles y Motores cuenta con laboratorios en varios centros de los diferentes Campus de la universidad

Ciudad Real:

Laboratorio	Superficie (m2)
Salas de ensayo de motores	170
Laboratorio de caracterización de combustibles	140
Laboratorio de Gasificación	50
Banco de ensayos de vehículos bajo cámara climatizada	250
Taller	111

Albacete:

Laboratorio	Superficie (m2)
Sala de control	46



Sala de calidad	35
Gasificador	38
Sala caldera + peletizadora	59
Laboratorio caracterización combustibles 1	71
Sala de pesada	16
Laboratorio caracterización combustibles 2	83

Infraestructura de investigación:

Ciudad Real:

- 1 Sala de ensayo con motor monocilíndrico de 2 litros para ensayos de investigación, completamente instrumentado.
- 2 Salas de ensayo con motor policilíndrico comercial de 4 cilindros sobrealimentado completamente instrumentado.
- 2 Minitúneles para la medida de material particulado. Muestra el gas de escape del motor, lo diluye en aire filtrado, y recoge en filtros las partículas. Contiene un armario para el control del proceso de medida.
- Analizador de gases. Consta de detector de quimioluminiscencia (NOx), detector de ionización de llama (hidrocarburos), detector de infrarrojos (CO y CO2) y detector paramagnético de (O2).
- Analizador de gases de escape por FTIR (25 compuestos).
- Sistema de adquisición y tratamiento de datos. Consta de captadores de presión piezoeléctricos y de desplazamiento, acondicionadores de señal, un oscilógrafo y un osciloscopio digitales, para el registro continuo de señales de presión en cámara y de levantamiento de la aguja del inyector y su postratamiento.
- Analizador de tamaños de partículas (SMPS) basado en el principio de la movilidad eléctrica de las partículas, consta de un neutralizador radiactivo de Kr-85, un analizador de movilidad eléctrica, y un contador de partículas por condensación.
- Analizador de tamaños de partículas (EEPS) para ensayos en transitorios.
- Cámara climática. Mantiene y controla condiciones de humedad y temperatura de los filtros de partículas.
- Balanzas de precisión situada sobre mesa anti-vibratoria con resolución de 10 µg, permite distinguir con suficiente precisión los pesos de los filtros blancos y cargados de partículas.
- Batería Soxhlet. Separa la fracción soluble orgánica de las partículas diesel del residuo insoluble. Trabaja con seis extractores en paralelo.
- Cámara termográfica de infrarrojos para medida de temperaturas superficiales, incluyendo ordenador de control y software. Incluye opción para escaneado en línea (multiplicando frecuencia de medida).
- Gasificador. Horno tubular cerámico calefactado y alimentado por quemador multitubular con sistema de control térmico, instrumentación térmica y sistema de recogida de cenizas.
- Calorímetro isoperibólico. Mide el poder calorífico superior de combustibles líquidos y sólidos, según normativa.
- Equipos de medida de consumo de combustible para bancos de ensayo de motores de combustión interna en condiciones estacionarias (AVL 733S), y transitorios (PLU 401/116H).
- Equipos de medida de opacidad de humos para bancos de ensayo de motores de combustión interna en condiciones estacionarias (opacímetro de mancha AVL 415), y transitorios (Opacímetro en continuo de flujo parcial AVL 439).
- Termobalanza (TA instruments-Q500) para ensayos termogravimétricos.
- Medida de turbidez en líquidos. TURBISCAN CLASSIC MA 2000.
- Medida de acidez en líquidos. (METROHM, Titrino 702 SM).
- Banco de ensayo de vehículos. Potencia máxima: 200 kW, Velocidad máxima: 250 km/h, Par máximo sobre los rodillos: 4000 Nm a 267 1/min. Diámetro de rodadura de los rodillos: 1600 mm.
- Cetane ID510. Equipo para medida del número de cetano en combustibles líquidos.

Albacete:

1. Caldera de biomasa de 55 kW totalmente monitorizada, modelo TMC de Fröling con posibilidad de trabajar en diferentes modos y analizador de emisiones on-line MIR-IS de Environnement.
 2. Planta de peletizado de 100 kg/h, con molino de martillos y matrices anulares de diferentes grados de compresión.
 3. Gasificador de lecho fluido equipado con los siguientes sistemas auxiliares:
 - Microcromatógrafo de gases.
 - Muestreo de alquitranes.
 - Generador de vapor.
 - Control de dosado, temperatura, tiempo de residencia y velocidad superficial.
 - Reactor catalítico de postratamiento del gas.
1. Equipos de análisis:
- Analizador térmico diferencial STA 409 PC/4/G Luxx de Netzsch.
 - Espectrómetro FT-IR Nicolet 6700.
 - Espectrómetro ICP-OES Varian 700-ES.
 - Analizador elemental Leco TruSpec.
 - Cromatógrafo iónico Methrom.
 - Calorímetro 6100 PARR.
 - Durabilímetro Mabrik.
 - Hornos mufla Hobersal.
 - Digestor microondas Milestone Ethos.
 - Estufas, balanzas.
 - Millipore para agua ultrapura.
 - Cuarteadora, molino de cuchillas Retsch.
 - Tamizadora CISA de 450 mm.
 - Aparato para medida de la densidad del pélet por flotabilidad.
 - Analizador Gemini V de Micrometrics.
 - Cromatógrafo GC-FID Varian 3800.



Ciudad Real

Nº de despachos: 8

Superficie total: 180 m2

Albacete:

Nº de despachos: 4

Superficie total: 70 m2

Equipo de investigación: INGENIERÍA BIOMÉDICA

- Laboratorio de Cálculo Científico - ETSII (25 m2).
- Seminario Estadística e Investigación Operativa - ETSII (25m2).
- Seminario Organización de Empresas - ETSII (62 m2).
- VISILAB - Laboratorio de Visión y Sistemas Inteligentes - (70 m2).

Infraestructura de investigación:

- Cluster de cálculo científico integrado por 8 estaciones Mac Pro de elevada capacidad de procesamiento.
- 2 microscopios robotizados.
- 1 clúster de computación - 17 Nodos Red Infiniband.
- Equipos informáticos: 30 ordenadores PC y Mac, 3 terminales móviles con cámara.
- 1 superordenador con GPUs.
- 1 ordenador Mac.
- 4 cámaras Kinect.
- 9 cámaras: 2 IP, 5 cámaras web y cámaras de óptica robotizada.
- 2 unidades pan-tilt.
- 1 medidor de distancias láser.
- Software para toma de decisiones.

Nº de despachos: 14

Superficie total: 220 m2

Equipo de investigación: INGENIERÍA ELÉCTRICA ELECTRÓNICA, AUTOMATIZACIÓN, COMUNICACIONES Y GESTIÓN DE PROYECTOS

PARTE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y GESTIÓN DE PROYECTOS

- Laboratorio de Ingeniería Eléctrica, Planta 1 del Edificio Politécnico, 120 m2, 5 puestos de trabajo.
- Laboratorio de Sistemas de Energía Eléctrica, INEI, 52 m2, 5 puestos de trabajo.
- Laboratorio de proyectos, 60 m2, 5 estudiantes.
- Laboratorio del INEI compartido con IE, 60 m2, 5 estudiantes.

Infraestructura de investigación:

- Servidor Sun Fire X4140 X64 de Sun Microsystems con 2 procesadores Quad Core AMD.
- Opteron 2356 de 2.3 GHz, 8 GB de memoria RAM y 4 discos duros de 146 GB cada uno.
- Servidor PowerEdge R910 X64 de Dell con 4 procesadores Intel Xeon E7520 de 8 GHz, 32 GB de memoria RAM, 1 disco duro de 146 GB y 1 disco duro de 300 GB.
- 1 servidor Windows.
- 1 servidor Linux de altas prestaciones.
- 8 ordenadores tipo PC.
- GAMS.
- MATLAB.
- PowerWorld.

Nº de despachos: 8 despachos

Superficie total: 120 m2



PARTE ELECTRÓNICA, AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS Y COMUNICACIONES

- 3 laboratorios de investigación en Tecnología Electrónica (120 m2).
- 1 Laboratorio Autolog (90 m2).

Infraestructura de investigación:

- Equipamiento variado para el desarrollo electrónico y el montaje de control industrial.
- Equipos de Medida.
- PLCs.
- Robot industrial.
- Lectores RFID.

Nº de despachos: 3 despachos

Superficie total: 45 m2

Equipo de investigación: ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

El equipo de Energías Renovables y Eficiencia Energética cuenta con laboratorios en el Instituto de Investigación en Energías Renovables en Albacete, en la Escuela de Ingeniería Industrial de Toledo y en la Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén.

Albacete

Laboratorios

Laboratorio	Superficie (m2)
Simulador y sistema de ensayos de componentes de aerogeneradores	200
Sala de medidas relacionados con los recursos eólico y solar	58.00
Sala de instrumentación y monitorización	57.00
Sala de programación y desarrollo	65.00
Sala de ensayo de colectores solares	27.00
Sala de ensayo de lechos fluidizados Y reometría	58.00
Sala de ensayo de intercambiadores de calor	52.00
Sala de hornos	28.20
Laboratorio Análisis Térmico	20.80
Laboratorio Electroquímica	37.00
Laboratorio Preparación	19.40
Taller/Preparación Microscopía	23.90
Laboratorio Procesado	24.40
Laboratorio Químico/Impresión 3D	37.20
Laboratorio de Difracción de rayos X	40.27
Laboratorio de Microscopía Electrónica	44.73

Herramientas experimentales

- **Simulador y sistema de ensayos de componentes de aerogeneradores.** Se dispone de simuladores de 30 kVA con tecnologías de máquina síncrona con sistema 'full converter', y de máquina doblemente alimentada. Estos simuladores disponen de los sistemas eléctricos, convertidores, sistemas de protección, comunicaciones, etc. similares a los presentes en aerogeneradores comerciales multimegavatio. Se dispone así mismo de un sistema similar en configuración con máquina doblemente alimentada con una potencia de 2MW. Este equipamiento tiene un carácter singular y no se tiene conocimiento de uno similar en una universidad española.
- **Laboratorios de medidas relacionados con los recursos eólico y solar.** El laboratorio dispone de sistemas de medida del recurso eólico (velocidad y dirección del viento) más tradicionales (como anemómetros de cazoletas, de hilo caliente, veletas), y otros más avanzados con sistemas Lidar, Sodar. El conjunto de estos equipamientos también podría tener el carácter de singular en el ámbito de las universidades españolas.
- **Plataforma de Simulación en Tiempo Real para diferentes topologías de sistemas eléctricos.** Opal RT eMEGAsim REAL-TIME TURNKEY SYSTEM con un simulador OP5600 HIL Box Real-Time Computer.
- **Cámaras termográficas.** Con sistemas opcionales para su uso en aplicaciones de eficiencia energética y mantenimiento de centrales eléctricas basadas en fuentes de energía renovable y líneas y equipamiento eléctrico de potencia



- **Sistema de ensayos de curvas I/V en paneles solares fotovoltaicos.** Para ser realizados en ensayos de campo.
- **Sistema de registros avanzados.** Sistemas de adquisición de datos con funciones avanzadas de registro: múltiples unidades de NI-Compact Rio, NI-PXI. Yokogawa SL 1000, Dewetron, con diferentes módulos de adquisición específicos. Sistema de monitorización de variables eléctricas diseñado para ubicación en campo (huertos solares, interior de aerogeneradores): múltiples unidades de Fluke 1760. Sistema de monitorización de vibraciones diseñado especialmente para el campo de la energía eólica.
- **Sistema de medida de precisión en laboratorio.** Vatímetros Yokogawa PZ4000 y WT1600, Osciloscopios de altas prestaciones y 4 canales, Yokogawa DL750 con diferentes módulos de adquisición.
- **Licencias de Software especializado.** Licencias de software específico utilizado en el sector relacionado con las líneas de investigación: GH-Bladed, Digsilent-Power Factory, PSCad, Labview, WasP, GH-WindFarmer.
- **Sistema de almacenamiento de energía térmica para lechos fijos y fluidizados con Materiales de Cambio de Fase.** El sistema está monitorizado para el control de la temperatura del lecho, así como la medición de la temperatura en diferentes alturas del lecho y la presión. También permite el control del caudal de aire como fluido caloportador. El sistema permite la inclusión de un intercambiador de calor interno en el lecho tipo serpentín.
- **Banco de ensayo de intercambiadores de calor de tubo corrugado.** Este banco se contruirá a lo largo del año 2015, y está diseñado para poder ensayar en intercambiadores de calor todo tipo de fluidos no-newtonianos.
- **Sistemas para la determinación de la conductividad térmica efectiva en materiales granulares.**
- **T-History.** Este dispositivo permite, a través de la metodología T-History, obtener curvas de entalpía- temperatura de diferentes materiales, por ej., Materiales de cambio de fase (PCM).
- **Reómetro Modular Compacto,** modelo MCR-302. Permite realizar ensayos con fluidos de diferente viscosidad a distintas temperaturas, así como obtener la velocidad de mínima fluidización y pérdida de carga en la fluidización de partículas.
- **Banco de ensayo de intercambiadores de calor.** está diseñado para poder ensayar en intercambiadores de calor todo tipo de fluidos no-newtonianos.
- **Banco de ensayo de colectores solares interior.** Este banco de ensayo interior consiste en un simulador de la radiación solar de potencia variable, alcanzando a máxima potencia una radiación sobre la superficie del colector de 1000 W/m2. El banco cuenta actualmente con un colector solar convencional, aunque ha sido diseñado para poder trabajar con diferentes colectores de diferente geometría. Además también con todos los elementos auxiliares de cualquier sistema de almacenamiento de energía solar térmica, con un tanque de agua caliente y un intercambiador de calor intermedio y una planta enfriadora para disipar el calor producido.
- **Banco de ensayo de colectores solares exterior.** Bancada exterior diseñada para poder ensayar colectores solares térmicos en condiciones ambientales reales, junto con un sistema de disipación del calor generado en el colector.
- **Tamizadora AS 200 "Control" - RETSCH.** Tamizadora que permite la clasificación granulométrica de diferentes tipos de partículas. Se disponen tamices con luces desde 4 milímetros hasta por debajo de 50 micrómetros.
- **Ordenador para cálculos numéricos.** Se dispone de un ordenador de gran potencia especialmente diseñado para cálculos numéricos.
- **Cocina solar.** Tipo caja con reflectores de concentración.
- **Pequeño material de laboratorio.** Como termopares, piranómetro portátil, diversos sistemas de adquisición de datos portátiles, etc.
- **Licencias de Software.** Se dispone de licencia de los programas TRNSYS, EES, Fluent y Mathcad. **Difractómetro de Rayos X PANalytical con monocromador primario (Cu K1) y detector ultrarrápido X'Pert PRO, Cargador automático de 15 posiciones, Cámara-Reactor de alta temperatura Anton Paar HRK900 y Difractómetro de Rayos X PANalytical con monocromador primario para radiación monocromática Co K1 y detector ultrarrápido X'Pert PRO.** Caracterización estructural de cerámicos y metales, así como identificación de fases.
- **Microscopio Electrónico de Transmisión de alta resolución (HRTEM), Jeol JEM 2100, con detector EDS, brazo STEM-HAADF y cámara digital de alta resolución (Ortus).** Además de trabajos de investigación, prestamos servicios de especialista y ofrecemos cursos de formación.
- **Microscopio Electrónico de Barrido JEOL 6490LV,** con posibilidad de trabajo a presión ambiente, detector de electrones retrodispersados y EDS. Además de trabajos de investigación, prestamos servicios de especialista y ofrecemos cursos de formación.
- **Hornos.** Tipo mufla y tubulares con posibilidad de trabajo hasta 1700°C.
- **ATG/DTA-DSC Jupiter 449 de Netzsch.** Hasta 1500°C en cualquier atmósfera.
- **Dilatómetro (TMA) 402C de Netzsch.** Hasta 1500°C en cualquier atmósfera.
- **Nanosizer ZS90 de Malvern.** Análisis de tamaño de partícula por dispersión láser.
- **Picnómetro de Helio Quantachrome.**
- **Estación Electroquímica Cell Test 1400E de Solartron.** Posibilidad de trabajo de hasta 8 canales, con analizadores de impedancia en cada canal.
- **Estación Electroquímica Zahner IM6ex.** Analizador de impedancia compleja y potencióstato.
- **Espectrómetro de Masas Cirrus 100 de MKS.**
- **Controlador de Humedad de Setaram.**
- **Fuentes de corriente y potencióstatos de alta precisión (Keithley)**
- **Equipamiento completo para preparación de muestras para microscopía.** Pulidoras, sierras de alta precisión, pulidora dimple, pulidora iónica, cortador de ultrasonidos, placas calefactoras y agitadoras, etc.
- **Screen-Printer 3230B de Aremc.**
- **Liofilizador Cryodos80 de Telstar.**
- **Equipo robotizado de recubrimiento por spray de Nadetech.**
- **Molino de bolas planetario Pulverisette de Fritsch.**
- **Equipos de impresión 3D.** Para todo tipo de materiales: polímeros, metales y cerámicos.
- **Spin Coater P6708 de Special Coating Systems.**
- **Tape Caster 4340 de Elcometer.**
- **Laboratorio de impresión 3D:** 12 impresoras FDM de varios formatos (hasta 1m3), 2 SLA-DLP de alta resolución, impresora 3D inkjet, aerógrafo 3D, Spid3r (híbrido SLA-tape caster).

Toledo

Laboratorios

Laboratorio	Superficie (m2)
Laboratorio de caracterización de sistemas de inyección	47
Salas de ensayo de motores	94
Sala de ensayo de vehículos y máquinas térmicas	47
Laboratorio de ensayos ligeros	50

Herramientas experimentales

- Banco de ensayos de motores térmicos (70 kW) para ensayos estacionarios equipado con medida de temperaturas y presiones medias en diferentes puntos de los sistemas de admisión y escape.



- Banco de ensayos de motores térmicos (220 kW) para ensayos estacionarios y transitorios incluida la simulación de vehículos.
- Banco de caracterización de inyectores diesel y gasolina. Determinación de tasas de inyección.
- Banco de ensayos con motor maqueta (con acceso óptico) para el estudio de los procesos de inyección del combustible, formación de la mezcla y combustión.
- Sistema de simulación de altitud hasta 5000 m para el ensayo de motores.
- Sistema on-board para la medida de emisiones contaminantes en condiciones reales de conducción de vehículos terrestres y aéreos.
- Vehículo instrumentado con comunicación con la unidad de control electrónica del motor.
- Sistemas de adquisición de datos Yokogawa.
- Analizadores de gases NOx, CO, HC y humos diesel.
- Lámpara de determinación de punto de humo.
- Contador de partículas emitidas en el gas de escape de motores.
- Banco de ensayos de motor monocilíndrico Diésel, 0,5 litros de volumen desplazado.
- Caldera de gas natural para estudios de balance energético y exergético.

Nº de despachos: 10 despachos

Superficie total: 525 m2

En Almadén

Almadén:

Laboratorios

Laboratorio de Máquinas y Motores Térmicos. Edificio Casiano del Prado. Primera Planta. Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén.

Laboratorio de Metrología y CNC. Edificio de Talleres Mecánicos. Bajo. Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén.

Herramientas experimentales

- Banco de caracterización de inyectores diesel con control de la inyección incluida.
- Diversos equipos de caracterización de metrología y CNC.

Nº de despachos: 3 despachos

Superficie total: 60 m2

Equipo de investigación: AUTOMÁTICA Y ROBÓTICA

El equipo de Automática y Robótica cuenta con laboratorios en varios centros de la universidad

ETSII-UCLM:

- Despachos de los profesores.
- Laboratorio de Mecatrónica.
 - Vibrómetro láser monopunto con extensión a barrido POLYTEC con cabeza OFV-505 y unidad de control OFV-500.
 - Vibrómetro láser 3D POLYTEC con cabeza OFV-534 y unidad de control OFV-500.
 - Tres prototipos de robots flexibles de un grado de libertad de diseño y construcción propios (1 m de largo).
 - Placa de aluminio instrumentada con una roseta de sensores de par basados en galgas extensométricas.
 - Mesa de aire.
 - Sistema de sensores de deformación distribuido basado en fibra óptica VISIO-MICRON OPTICS con interrogator for FBG sensor modelo Si425.
 - Robot STAÜBLI modelo CS8.
 - Mano robótica 'Barrett Hand' modelo BH8-280.
 - Sistema sensorial táctil WEISS DS910, basado en matrices piezoresistivas.
 - Transductor triaxial ATI de fuerza y par modelo 9105-GAMMA.
 - Sistema de control COMPACT-RIO de National Instruments.
 - Tarjetas de adquisición de datos, osciloscopio, fuentes de alimentación y amplificadores de galgas.
 - 7 PCs.
 - Laboratorio de visión por computador (VISILAB).
- Sistemas de visión 3D: 5 cámaras Microsoft Kinect
- Sistemas de visión 2D: cámaras IP, cámaras con pan-tilt Eagletron, cámaras inalámbricas, 2 cámaras de óptica motorizada
- Computación: 1) tres estaciones de trabajo HPC GPU, 2) Clúster 17 nodos red INFINIBAND y 3) 7 PCs.
- Dispositivos móviles con cámara: 3 smartphones Android, 1 smartphone iOS, 1 tablet Android, 1 tablet iOS, 2 Android miniPCs.
- 1 medidor de distancias Láser DIMETIX.
- 1 PTU Directed perception.
- Almacenamiento masivo en red: 4 NAS de 8TB.
- Software desarrollo: Visual Studio, Intel® Integrated Performance Primitives, MATROX MIL, licencia developer iOS.
- Plataformas de visión embedded Movidius Myriad.
 - Laboratorio de Realidad Virtual.



- Sistema servidor gráfico/computador Workstation cluster con los siguientes módulos: 1) QUANTUM 3D THERMITE, 2) cuatro módulos HP XW6000, HP P1230 CRT MONITOR, XW6000.
- Sistema de proyección estéreo frontal XPO2.VIZ2 que incluye: 1) sistemas de proyección XPO2.VIZ2 SXGA, 2) pantalla 3D frontal, 3) gyromote con receptor y 4) gafas NUVISION 60 GX.
- Sistemas de inmersión. Incluye: 1) sistemas de posicionamiento (sistema IS-900-VET que incluye MINITRAX HEAD TRACKER, sistema INERTIACUBE2 que incluye INERTIACUBE2 RS232 to USB converter, sistema ASCENSION que incluye FOB. RANGE TRANSMITER, FOB. ELECTRONIC UNIT, FOB RECEIVER-SENSOR, FOB. POWER SUPPLY, INERTIACUBE2 e INERTIACUBE2 RS232 to USB CONVERTER), 2) cascos de realidad virtual (casco de realidad aumentada con integración de vídeo TRIVISIO, sistema de realidad aumentada MICROVISION NOMAD ND2100), 3) gafas inalámbricas (gafas inalámbricas CRYSTALEYES que incluyen el EMISOR E-2 para CRISTALEYES, gafas estéreo VR I-GLASSES SVGA 3DPRO EURO) y 4) Mesa estereoscópica Sener y 5).
- Sistema de interacción que incluye 1) GUANTE CYBERGLOVE, 2) GUANTE 5DT GLOVE WIRELES y 3) SISTEMA REACHIN DISPLAY 2C (que incluye SOFTWARE REACHIN API, SOFTWARE GHOST SDK).
- Sistema de desarrollo que incluye: 1) EON REALITY SOFTWARE BUNDLE FOR VR y 2) SOFTWARE TGS AMIRA DEV.
 - Laboratorio de mecanizado de control numérico asistido por computador (CNC).
 - Centro de mecanizado CNC.
 - Centro de torneado CNC.
 - Simulador CNC para PCs.
 - Software de CAD/CAM para fabricación asistida por computador.
 - Laboratorio de fabricación de circuitos impresos.
- Microfresadora.
- Sistema compacto de metalizado galvánico.
- Sistema para aplicar capa protectora y leyenda de componentes sobre PCB con insoladora de UV.
- Prensa hidráulica para realización de PCBs multicapa de 4 a 8 Capas.
- Línea de impresión de stencils, posicionamiento de componentes SMD fine pitch y soldadura en Horno de Reflow Lead-Free.

ESCUELA SUPERIOR DE INFORMÁTICA DE CIUDAD REAL:

- Despachos de los profesores.
- Laboratorio de Visión por Computador 3D y Robótica (3DVC&R).
 - Sistemas de visión 3D: 1) escáner de triangulación activa mediante láser **Konica Minolta VIVID 910**, 2) escáner con tecnología de cambio de fase **FARO Photon 80**, 3) escáner con tecnología de tiempo de vuelo **Riegl VZ-400** y 4) escáner con tecnología de luz estructurada **k2T inc. GRF-2**.
 - Sistemas de visión 2D: 1) una cámara motorizada Sony EVI D-31, 2) cinco cámaras monocromo Sony y 3) una cámara color Sony.
 - Sistema de impresión 3D, Zprinter 450.
 - Software de control de escáneres: 1) **Polygon editing tool**, que es el software de control del sensor Konica Minolta VIVID 910, 2) **FARO Scene**, que es el software de control del sensor FARO PHOTON 80 y 3) **RiScanPro**, que es el . Software de control del sensor Riegl VZ-400.
 - Software de procesamiento 3D: 1) software de tratamiento especializado en mallas triangulares, además de algunas operaciones sobre nubes de puntos Rapidform XOScan 2, 2) software de tratamiento especializado en nubes de puntos, además de algunas operaciones sobre mallas JRC Reconstructor, 3) software CAD Autocad, 4) Point Cloud PRO, que es un Plugin de AutoCad para tratamiento de nubes de puntos de gran tamaño, es decir, cuyo origen es un escáner de largo alcance y 5) Software de creación de modelos texturados Easy3DModels.
 - Robótica: 1) plataforma elevadora motorizada, 2) robot Staubly RX 90, 3) robot robotnik móvil adaptado a tareas de tele-digitalización y 4) equipo GPS de posicionamiento Leica.
 - Computación: 1) tres estaciones de trabajo: RSERVER XEON QUAD CORE, SERVIDOR AZSERVER MN+DUAL XEON HPC GPU, ZSERCERMN y 2) 12 PCs.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ENERGÉTICAS Y APLICACIONES INDUSTRIALES:

- Aula de reuniones equipada para realizar presentaciones (capacidad para 12 personas).
- Sala de trabajo (capacidad para 16 personas).
- Laboratorio de Robótica equipado con:
 - Prototipo de robot flexible de 6 grados de libertad de diseño y construcción propios (1 m de radio del volumen de trabajo).
 - Prototipo de robot flexible de dos grados de libertad y 4 m de alcance de diseño y construcción propios.
 - Prototipo de robot flexible de dos grados de libertad y 7 m de alcance (un grado de libertad rotacional y otro trasnacional) de diseño y construcción propios.
 - Prototipo de antena sensora de dos grados de libertad y alcance 0'5 m de diseño y construcción propios que incluye dos mini servomotores PMA-5A de Harmonic drive con sus controladores y un sensor de fuerza y par ATI Mini 40 F-T.
 - Prototipo de silla de ruedas con mecanismos para subir y bajar escaleras automáticamente, de diseño y construcción propios.
 - Prototipo de robot trepador por paredes verticales metálicas de diseño y construcción propios.
 - Robot STAÜBLI modelo RX90.
 - Robot móvil de MOVIROBOTICS modelo 4D MR7.
 - Robot móvil daNI de National Instruments.
 - Célula de fabricación flexible FATEK, MINITEK V compuesta de: 1) centro de mecanizado CNC Odisea, marca ALECOPI, 2) Torno CNC Eclipse, marca ALECOPI, 3) almacén vertical y cinta de transporte (medidas del almacén: 1'16m x 1'10 m x 0'30 m, 14 compartimentos seleccionables, cinta transversal automática de 1'15m x 2'10 m y brazo manipulador) y 4) robot Track CRS modelo CATALYST 5.
 - Diversos motores eléctricos MAXON con sus controladores.
 - Varios sistemas basados en galgas extensométricas para medir fuerzas y momentos.
 - Sistema de captura y análisis de movimiento 3D dotado de tres cámaras infrarrojas y esferas reflectoras de esa luz marca QUALISYS, PROREFLEX MCU500.
 - Cámaras de visión artificial.
 - Diversos computadores y tarjetas especializados en control en tiempo real (PXI, COMPACT RIO,).
 - 15 PCs.
 - Osciloscopio MSOX3054A.
 - Mesa flotante aislante de vibraciones marca NEWPORT modelo ST Series de 2'40m x 1'20m.
 - Mesa de plenitud.
 - Grúa plegable.
- Licencias LABVIEW.
- Licencia MATLAB y SIMULINK.
- Licencia de ADAMS.

Equipo de investigación: **ELECTROMAGNETISMO APLICADO**



El equipo de electromagnetismo aplicado tiene su sede principal en el Campus de Cuenca de la UCLM, en la Escuela Politécnica, con la siguiente infraestructura

Cuenca:

Laboratorio	Superficie (m2)
Laboratorio de Radiocomunicaciones	40
Laboratorio de revelado y metalización de circuitos	20
Sala de servidores climatizada	16

Ciudad Real:

Laboratorio	Superficie (m2)
Laboratorio de Fuentes de Iones (INEI)	40 m2

El resto de la actividad investigadora en Ciudad Real se realiza compartiendo los laboratorios presentados en el Equipo de investigación Ingeniería Mecánica y Ciencia de los Materiales.

Infraestructura de investigación:

Cuenca:

1. Equipos de medida:
 - Analizador vectorial de redes Anritsu MS4644A (10MHz a 40GHz).
 - Analizador vectorial de redes portátil Agilent FieldFox (10MHz a 14GHz).
1. Equipamiento para la fabricación de prototipos:
 - LPKF Multipress S: prensa para la fabricación de circuitos impresos multicapa.
 - LPKF Minicontac RS: sistema de metalización galvánica de circuitos impresos en cobre.
 - LPKF Protoflow S: horno de reflujo para soldadura de circuitos impresos.
 - LPKF Protomat S103: microfresadora para cortar, taladrar y fresar circuitos impresos.
 - Impresora 3-D: Cube-Pro Duo de 3D-Systems.
 - Estación de soldadura.
1. Equipamiento para análisis y simulación:
 - 3 servidores de alta capacidad para cálculos intensivos.
 - 1 licencia completa del software comercial CST Studio Suite.

Ciudad Real:

- Banco de pruebas para experimentos de plasmas para fuentes de iones: Generador de plasmas ECR de 2.4 GHz de microondas con sistema de bombeo de dos estaciones simultáneas. Sistema desarrollado y construido por el grupo investigador.
- Sistema de diagnóstica Langmuir para determinación de densidad y temperatura de plasmas tenues para fuentes de iones. Marca Hiden Mod. ESPion.
- Sistema de fotografía ultrarrápida (10 ns) incluyendo intensificador de imágenes y cámaras CDD. Marca CORDIN Mod. 220.
- Sistema de espectroscopia de masas clase Filtro de Wien. 1-20 amu con resolución temporal de 1 μs. Sistema desarrollado y construido por el grupo investigador.
- Espectrómetro de masas y energías de iones y átomos neutros para plasmas. 1-100 amu y 1-100 eV. Con capacidad de medición de distribuciones de energía para iones con resolución temporal de 200 ns. Marca Hiden. Mod. EPQ.
- Fuente de nanopartículas por agregación en fase gas acoplado a una cámara de deposición equipada con tres cátodos magnetron para deposición de matrices.
- Magnetómetros SQUID MPMS-Evercool de QD, y VSM de LDJ-Electronics con criostato.
- Microscopía SEM con microanálisis EDAX Phillips XL30.
- Difractómetro-reflectómetro de rayos-X Bruker Advanced D8.
- Acceso regular a experimentos de dispersión de rayos-X y neutrones en el Sincrotrón Europeo en Grenoble (ESRF), Instituto Laue-Langevin (ILL, Grenoble), e ISIS (Rutherford Lab, Oxford, Reino Unido).

Cuenca

Nº de despachos: 5

Superficie total: 100 m2

Ayudas a la movilidad de los doctorandos

La dimensión internacional es un aspecto fundamental del presente programa de doctorado. La realización de trabajo de investigación de alto nivel en la primera línea de la frontera del conocimiento es un objetivo crucial. Para alcanzarlo es fundamental la interacción de los estudiantes de doctorado



con otros grupos de investigación en otros países. Dicha interacción provendrá tanto de la asistencia a congresos como de las estancias o visitas a grupos de investigación con los que se colabora. En el apartado 1.4 de la memoria, se detallan algunos de los grupos extranjeros con los que los equipos del programa tienen colaboraciones activas, con numerosas publicaciones conjuntas en los últimos años. Como prueban los CV de los investigadores involucrados en el presente programa, todos han realizado estancias postdoctorales en el extranjero.

La demostración de proyectos nacionales e internacionales competitivos activos, dirigidos por los equipos de investigación, es la mejor garantía de disponibilidad de fondos para la asistencia a congresos y estancias cortas de los doctorandos. No obstante, cuando las condiciones presupuestarias lo permiten, la Universidad dispone de un programa de ayudas internas para apoyar este tipo de movilidad (<https://www.uclm.es/desarrollo/albace/te/eid2/alumnos-profesores/alumnos-profesores/movilidad>).

Hasta el momento, más del 90% de las ayudas solicitadas para las estancias en el extranjero de los becarios FPI/FPU de los equipos de investigación se han concedido. Con lo cual, se espera que un porcentaje similar de doctorandos obtendrá financiación para realizar estancias o visitas a grupos de investigación en otros países, como parte de su formación doctoral.

Servicio de orientación profesional a egresados del programa de doctorado

La Universidad de Castilla-La Mancha dispone de una unidad especializada de seguimiento de la evaluación y la calidad académica

(<https://www.uclm.es/misiones/laucm/areas-gestion/area-asistenciadireccion/evaluacioncalidadacademica>), la cual mantiene activo un servicio de estudios sobre Calidad e Inserción Laboral que permite que los doctorandos reciban orientación profesional que favorezca una adecuada inserción laboral de los egresados del programa.

Tanto la comisión académica del programa como los equipos de investigación harán una labor de difusión sobre la cantera de egresados o futuros egresados del programa, con el objetivo de que, ya sea en otras instituciones académicas y/o de investigación o en empresas del sector correspondiente al tema de la tesis, tanto nacionales como extranjeras, éstos encuentren continuidad laboral. Por esta última vía, la de la promoción desde los propios equipos de investigación, se ha logrado continuidad laboral en otros centros a casi el 80% de los egresados.

8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

8.1 SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD Y ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS

SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Órgano, unidad o persona responsable del sistema de garantía de calidad

Ha de advertirse que la Universidad de Castilla-La Mancha se encuentra en estos momentos en plena reorganización de la gestión del doctorado, habiendo aprobado recientemente la creación de la Escuela Internacional de Doctorado en la que se integrarán todos los programas que se verifiquen con arreglo al R.D. 99/2011. La Escuela Internacional de Doctorado, en colaboración con el Vicerrectorado de Docencia y Relaciones Internacionales (Evaluación y Calidad Académica), será la encargada de impulsar los mecanismos para la mejora sistemática y continua de las enseñanzas de doctorado de la Universidad.

Dentro de las actividades relacionadas con la reorganización del trabajo relacionado con el doctorado, la universidad ha diseñado y publicado un informe anual de seguimiento y plan de mejora de la calidad.

El acceso al texto completo del informe se encuentra en el siguiente enlace:

<https://www.uclm.es/estudios/doctorados/ciencias-tecnologias-aplicadas-ingenieria-industrial>

Los objetivos del Sistema de Garantía Interna de los Programas de Doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha son:

- Responder al compromiso de satisfacción de las necesidades y expectativas generadas por la sociedad.
- Ofrecer la transparencia exigida en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior.
- Incorporar estrategias de mejora continua.
- Ordenar sus iniciativas docentes e investigadoras de un modo sistemático para que contribuyan de modo eficaz a la garantía de la calidad.
- Facilitar el proceso de verificación de los programas de doctorado de la Universidad, así como de su acreditación periódica posterior.

Los órganos establecidos para hacer el seguimiento de calidad de los programas serán:

a) Comisión de calidad del programa. Se propone que la comisión de calidad que se constituya una vez aprobado el programa de doctorado estará compuesta por:

- El coordinador del programa
- 2 profesores Catedráticos de Universidad de diferentes áreas de conocimiento del programa.
- Un doctorando del programa de doctorado.
- Un miembro del personal de administración y servicios.

La Comisión de la Calidad del programa se reunirá al menos dos veces al año y tendrá las siguientes funciones:

- 1.- Analizar los resultados de los procedimientos que componen el SGICPD.
- 2.- Realizar el Plan Anual de Mejoras y el Informe Anual de Seguimiento del programa.
- 3.- Elevar al Comité de Dirección de la Escuela Internacional de Doctorado para su aprobación los documentos anteriores.



4.- Cualquier otra que le venga asignada por el presente documento o por los procedimientos de desarrollo del mismo.

b) Comité de Dirección de la Escuela Internacional de Doctorado (a nivel de las enseñanzas de doctorado de toda la Universidad)

Las competencias que asume dentro del SGICPD son las siguientes:

- 1.- Establecer y revisar cada cuatro años el Sistema de Garantía Interna de la Calidad aplicable a todos los programas de doctorado que se verifiquen según el R.D. 99/2011.
- 2.- Aprobar las mejoras generales que se deban implementar en todos los programas de doctorado, en base al análisis de resultados obtenidos en las revisiones que realizan las Comisiones de cada uno de los programas.
- 3.- Colaborar con el Vicerrectorado de Docencia y Relaciones Internacionales (Evaluación y Calidad Académica) de la Universidad para la aplicación y desarrollo de las directrices generales de actuación que, en materia de calidad académica, marque la Universidad de Castilla-La Mancha.

c) Vicerrectorado de Docencia y Relaciones Internacionales- Evaluación y Calidad Académica (a nivel de Universidad)

La Universidad de Castilla-La Mancha cuenta con personal técnico, adscrito al Vicerrectorado de Docencia y Relaciones Internacionales, especializado en métodos y sistemas de calidad aplicables a todos los niveles de la enseñanza universitaria. El SGICPD estará, por tanto, integrado en el sistema general de garantía interna de la calidad académica de la Universidad.

Adicionalmente, el programa cuenta con una comisión académica la cual tendrá la función de hacer el seguimiento de, por ejemplo, verificar los criterios de acceso, el cumplimiento de las actividades formativas, etc.

En el caso del programa de Doctorado que nos ocupa, la comisión académica estaría compuesta por:

- El coordinador del programa de doctorado
- 6 profesores (Catedráticos de Universidad o Titulares de Universidad) con experiencia en la formación de personal investigador y como IP de proyectos en representación de los diferentes equipos de investigación que componen el programa.

Todos los profesores de la Comisión Académica deberán acreditar experiencia como investigadores principales de proyectos en las áreas de ingeniería y ciencias aplicadas, así como en la formación de personal investigador.

Descripción de los mecanismos y procedimientos de seguimiento que permitan analizar el desarrollo y resultados del programa de doctorado para su mejora.

Los procedimientos del Sistema de Garantía Interna de los Programas de Doctorado (SGICPD) de la Universidad de Castilla-La Mancha son:

- 1.- Procedimiento para realizar encuestas y recoger la información de profesores e/o investigadores de los programas de doctorado.
- 2.- Procedimiento para la recogida de información sobre la satisfacción y opiniones de los doctorandos.
- 3.- Procedimiento para realizar encuestas y recoger la información de doctorandos participantes en programas de movilidad.
- 4.- Procedimiento para realizar encuestas y recoger la información de doctores egresados.
- 5.- Procedimiento para realizar encuestas y recoger la información del personal de administración y servicios que participa en la gestión administrativa del doctorado.
- 6.- Procedimiento para la recogida de información sobre la satisfacción y opiniones de instituciones colaboradoras externas a la UCLM.
- 7.- Procedimiento de diseño y gestión de indicadores.
- 8.- Procedimiento para la coordinación de las universidades participantes en programas interuniversitarios.

Una descripción detallada aparece en el texto completo del SGICPD

TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
90	10
TASA DE EFICIENCIA %	
85	
TASA	VALOR %
No existen datos	
JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS	



La propuesta de los valores de las diferentes tasas (graduación, abandono y eficiencia) tiene su origen en la experiencia que hasta ahora han tenido los diferentes programas en los cuales han participado los profesores incluidos en esta propuesta.

La tasa de graduación y abandono están relacionadas entre sí. Aunque la tasa de graduación hasta el momento ha sido ligeramente más alta que el 90%, se ha preferido ofrecer una cifra conservadora. Las tasas de graduación y abandono se han estimado a partir de contabilizar aquellos alumnos que obtuvieron el DEA en antiguos programas y que nunca defendieron la tesis. La tasa de eficiencia se ha estimado considerando que de los que terminen el 85% lo harán en más de 3 años.

8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS

De acuerdo con el SGICPD (Sistema de la Garantía Interna de Calidad de los Programas de Doctorado <https://www.uclm.es/estudios/EID/Procedimientos/Sistema-Garantia-Calidad> de la Universidad de Castilla-La Mancha, durante los tres años siguientes a la defensa y aprobación de la tesis doctoral, se realizará el seguimiento de los doctores egresados para conocer los siguientes aspectos:

- i) Satisfacción con la formación recibida.
- ii) Información sobre su inserción laboral.
- iii) Ayudas conseguidas para contratos postdoctorales.
- iv) Otras ayudas conseguidas.
- v) Internacionalización de su actividad postdoctoral.

Se utilizará el método de encuesta online que se realizará con una frecuencia anual hasta los tres años de la fecha de defensa de la tesis doctoral. El método de encuesta online se complementará, si fuese necesario, con la realización de encuestas telefónicas.

La confección de este estudio, el análisis de los datos obtenidos, la consecuente propuesta de mejoras y la publicación de la información será responsabilidad de la Escuela Internacional de Doctorado, que aplicará el siguiente procedimiento documentado en el Manual de Procedimientos del Sistema de Garantía Interna de la Calidad:

- i) P1: Procedimiento de medición, análisis y mejora.
- ii) P3: Procedimiento de realización de encuestas a grupos de interés.
- iii) P4: Procedimiento de indicadores..

8.3 DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA

TASA DE ÉXITO (3 AÑOS)%	TASA DE ÉXITO (4 AÑOS)%
60	40
TASA	VALOR %

No existen datos

DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA

- Tasa de éxito 3 años (% de doctorandos que realizan la presentación y lectura de tesis con respecto al total en 3 años): 60%
- Tasa de éxito 4 años (% de doctorandos que realizan la presentación y lectura de tesis con respecto al total en 4 años): 40%
- Estimación de producción a 6 años: Considerando la productividad científica del personal de la ETSII en los últimos 5 años, se estiman 30 tesis doctorales y al menos 150 artículos publicados en revistas registradas en el JCR es una previsión razonable.

Justificación de los datos aportados:

Se trata de un programa de doctorado nuevo, donde la mayoría de los miembros han participado tanto en programas regulados por el RD 778/1998 como por el RD 1393/2007:



Los datos más representativos de los cinco últimos años de los profesores/investigadores que apoyan este programa son: 38 tesis producidas, todas ellas calificadas con sobresaliente 'cum laude', y de las que se han publicado a día de hoy unos 160 artículos registrados en el JCR.

9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
00825387D	Antonio	Mas	López
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Campus Universitario s/n	02071	Albacete	Albacete
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
antonio.mas@uclm.es	655721484	967599264	Vicerrector de Política Científica
9.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
50172450C	José Julián	Garde	López-Brea
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ Altagracia 50	13071	Ciudad Real	Ciudad Real
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
Julian.Garde@uclm.es	680222323	967599264	Rector
9.3 SOLICITANTE			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
00825387D	Antonio	Mas	López
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Campus Universitario s/n	02071	Albacete	Albacete
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
antonio.mas@uclm.es	655721484	967599264	Vicerrector de Política Científica



ANEXOS : APARTADO 1.4

Nombre :Convenios de colaboración red.pdf

HASH SHA1 :065D703042D0AF66252933754B4FF35C420D3497

Código CSV :567073733091942974045331

Convenios de colaboración red.pdf



ANEXOS : APARTADO 6.1

Nombre :221121- Alegaciones y apart. 6.pdf

HASH SHA1 :59FE32CD8E9855C0A3C7683FFFD1A169C2361E05

Código CSV :571491784938507642754703

221121- Alegaciones y apart. 6.pdf



