

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 Miguel Hernández de Elche		Escuela Politécnica Superior de Elche	03023072
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Doctor		Tecnologías Industriales y de Telecomunicación	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado en Tecnologías Industriales y de Telecomunicación por la Universidad Miguel Hernández de Elche			
NIVEL MECES			
4			
CONJUNTO		CONVENIO	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
María del Carmen López Ruiz		Directora del Servicio de Gestión de Estudios	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		74195077K	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Jesús Tadeo Pastor Ciurana		Rector	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		19865697E	
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Fernando Borrás Rocher		Vicerrector de Investigación e Innovación	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		25385824B	
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
Avda. de la Universidad, s/n		03202	Elche/Elx
E-MAIL		PROVINCIA	TELÉFONO
doctorado@umh.es		Alicante	689580072
			FAX
			966658463

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: Alicante, a ___ de _____ de ____
	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 Tecnologías Industriales y de Telecomunicación por la Universidad Miguel Hernández de Elche	No		Ver anexos. Apartado 1.
ISCED 1		ISCED 2		
Ingeniería y profesiones afines		Electrónica y automática		
AGENCIA EVALUADORA		UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación		Universidad Miguel Hernández de Elche		

1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO
<p>El objeto del Programa en Tecnologías Industriales y de Telecomunicación es organizar los estudios de Doctorado de calidad en el ámbito de la Ingeniería Industrial y de la Ingeniería de Telecomunicación, sustentados en la contrastada trayectoria académica del profesorado que lo integra, la relevancia económica y social de las líneas de investigación que oferta, las sinergias y complementariedades existentes entre los equipos de investigación participantes, y las numerosas y fructíferas colaboraciones con otras universidades, centros de investigación y empresas del sector, tanto nacionales como internacionales, así como con los Colegios Profesionales de Ingenieros Industriales y de Ingenieros de Telecomunicación.</p> <p>El programa propuesto se enmarca dentro de una convergencia de los estudios previos de grado y master en los ámbitos de la Ingeniería Industrial y de la Ingeniería de Telecomunicación, y supone una culminación de la formación en estos ámbitos de la Ingeniería en el marco de un Programa de Doctorado. En el programa confluyen investigadores de Escuela Politécnica Superior de Elche (EPSE), perteneciente a la Universidad Miguel Hernández (UMH), que es el principal centro universitario de la provincia de Alicante que imparte títulos de estos ámbitos, y será integrado dentro de la futura Escuela de Doctorado de la universidad. La coyuntura económica actual pone de manifiesto la necesidad de contar en un futuro inmediato con doctores ingenieros especializados, que pongan su capacidad investigadora al servicio del desarrollo del I+D+i de la zona y del país, con objeto de contribuir al desarrollo socioeconómico e industrial. Los ámbitos de la Ingeniería son una apuesta estratégica de la UMH desde su creación, tal y como demuestra la creación, desde el inicio de la universidad, de dos centros, la Escuela Politécnica Superior de Elche (EPSE), y la Escuela Politécnica Superior de Orihuela (EPSO). En particular, los estudios en los ámbitos de la Ingeniería Industrial y de la Ingeniería de Telecomunicación se establecieron en la EPSE, que desde sus inicios viene ofertando títulos en ambos ámbitos. La EPSE cuenta en la actualidad aproximadamente con 2.500 estudiantes en sus diferentes títulos de Grado y Máster que se detallan a continuación.</p> <p>El Programa de Doctorado propuesto es continuidad del actual Programa de Doctorado de Tecnologías Industriales y de Telecomunicación de la Universidad Miguel Hernández (UMH), vigente desde el año 2007, y supone el marco donde desarrollan su actividad de Doctorado los principales grupos de investigación en el entorno de la Escuela Politécnica Superior de Elche - EPSE (http://epse.umh.es/)</p> <p>La EPSE inició sus actividades en el año 1997, y desde entonces ha venido impartiendo diversas titulaciones del ámbito de la Ingeniería, principalmente Ingeniería Industrial e Ingeniería de Telecomunicación. La oferta actual de estudios en la EPSE incluye los siguientes Grados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, - Grado en Ingeniería Eléctrica, - Grado en Ingeniería Electrónica y Automática Industrial, - Grado en Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información, y - Grado en Ingeniería Mecánica. <p>Asimismo, incluye la siguiente oferta de Másteres oficiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación, - Máster Universitario en Ingeniería Industrial, - Máster Universitario en Instalaciones Térmicas y Eléctricas. Eficiencia energética,

- Máster Universitario en Energía Solar y Renovables,
- Máster universitario de Investigación en Tecnologías Industriales y de Telecomunicación.

Los futuros/as egresados/as de estos títulos, así como del título propio de Especialista universitario en Sistemas Fotónicos, constituyen el principal grupo de población potencialmente interesado en el desarrollo de estudios de Doctorado en los ámbitos anteriormente mencionados de la Ingeniería.

El personal investigador promotor de este Programa pertenece a los siguientes departamentos de la UMH, que forman el núcleo del profesorado implicado en el conjunto de titulaciones anteriormente mencionadas:

- Departamento de Ingeniería de Comunicaciones.
- Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática.
- Departamento de Ingeniería Mecánica y Energía.
- Departamento de Física y Arquitectura de Computadores.
- Departamento de Ciencia de Materiales, Óptica y Tecnología Electrónica.

Por otro lado, la UMH cuenta con un parque tecnológico, en el cual se han instalado dos empresas surgidas del entorno de la EPSE (ver sección 6.1).

Dentro de este ámbito, el Programa de Doctorado se articula en torno a equipos de investigación en cuatro líneas fundamentales en el campo actual de la Ingeniería: 1) Electrónica y Automática, 2) Redes y Comunicaciones, 3) Fotónica y 4) Procesamiento Energético. Los grupos de investigación (sección 6.1) desarrollan actividades de investigación de gran actualidad dentro de estos cuatro campos de la Ingeniería. Las actividades de investigación en estos campos son de gran interés para la sociedad.

Así, por ejemplo, la electrónica y la automática son disciplinas clave en el desarrollo industrial. El valor añadido que pueden aportar estas disciplinas, así como las temáticas abordadas dentro de su ámbito, son hoy en día fundamentales para la competitividad y el desarrollo tecnológico. Estas disciplinas forman parte de bastantes procesos y sistemas cotidianos, y sin duda alguna sus repercusiones sociales son crecientes. En un futuro próximo se prevé que el ámbito de su aplicación pase de los entornos actuales estrictamente industriales, en el laboratorio y de experimentación, a los más cotidianos en la vida diaria. Este salto sin duda alguna se está realizando gracias a la investigación en los diferentes aspectos relacionadas con estas disciplinas algunos de los cuales se desarrollan por parte de los investigadores participantes dentro de esta línea desde hace unos cuantos años. En este sentido se trata, por lo tanto, de una excelente oportunidad para profundizar en el conocimiento de estas disciplinas.

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) han desempeñado un papel fundamental en el desarrollo tecnológico a nivel mundial, especialmente en los últimos 30 años. El sector TIC incluye los servicios de telecomunicación, las tecnologías de la información, las industrias de telecomunicación, la electrónica de consumo, la electrónica profesional, los componentes electrónicos, los contenidos digitales, y otras actividades TIC (conformados por la electrónica del automóvil, el mantenimiento y comercialización de equipos electrónicos y componentes, y las consolas de videojuegos). A pesar de la actual situación de recesión en el sector productivo nacional, en el año 2011 se ha generado un mercado de 85.073 millones de euros con un empleo directo que asciende a 386.000 personas (según fuentes del informe Anual 2011 de AMETIC).

El motor de esta expansión y volumen de negocio en el sector TIC, está sólidamente anclado a las líneas de I+D+i que un gran número de grupos de investigación han desarrollado gracias a las fuentes de financiación procedentes tanto de instituciones públicas como privadas. Los miembros de este equipo de investigación desarrollan varias líneas de trabajo fuertemente vinculadas con tecnologías TIC, de alto interés para la industria afín y de largo recorrido a medio y largo plazo.

La fotónica constituye otra de las ramas de creciente importancia en el ámbito de la Ingeniería. Los sistemas de comunicaciones ópticas, o los procesos industriales o biológicos basados en tecnología láser son ejemplos del ámbito de actuación de la fotónica. De hecho, esta disciplina ha sido declarada recientemente por la Unión Europea como una de las 5 tecnologías facilitadoras clave (en inglés Key Enabling Technologies), con una inversión prevista en los programas marco de investigación de 1.795 millones de euros para el periodo 2014-2020 (http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/key_technologies/index_en.htm). Finalmente, los sistemas de procesamiento energético y aumento de la eficiencia constituyen otro de los grandes retos de la ingeniería actual.

Es relevante mencionar que estas líneas de investigación no son estancas, sino que existen múltiples puntos de contacto y posibilidades de colaboraciones. Así, por ejemplo, ámbitos como la optoelectrónica y la visión por computador pueden considerarse fronterizas de las líneas de Electrónica y Automática con la de Fotónica. Las investigaciones en comunicaciones ópticas y en procesamiento de imágenes añan conceptos del ámbito de la Fotónica y de la línea de Comunicaciones, mientras que los avances en energía solar o sistemas eficientes de iluminación combinan las líneas

de Fotónica y Procesamiento Energético. El procesamiento energético, en cuanto a optimización de consumo y fuentes de energía eficientes está fuertemente ligado al desarrollo de dispositivos móviles y las redes de sensores, que por naturaleza demandan sistemas de alimentación energética altamente eficientes. La computación y las comunicaciones tienen una estrecha relación con la línea de electrónica y automática, tanto en lo que se refiere al diseño de sistemas hardware (i.e FPGAs) y dispositivos empotrados (basados en DSP o microprocesador) como a temas de visión, automatización, sistemas distribuidos y comunicaciones industriales.

La sinergia de estos campos sin duda potencia las actividades de investigación de las disciplinas frontera cada equipo.

Los equipos de investigación promotores se encuentran integrados en el Registro de Grupos de Investigación de la UMH (<http://www.umh.es/frame.asp?url=/gruposinv>). Tal y como recoge la memoria de investigación de la UMH (<http://www.umh.es/frame.asp?url=/gruposinv>) dichos grupos son reconocidos y potenciados por la universidad. En concreto los profesores promotores del programa se integran mayoritariamente en los siguientes grupos, todos ellos con la categoría de grupos de investigación "consolidados" de la UMH:

- Grupo de Automatización, Robótica y Visión por Computador.
- Grupo de Dispositivos optoelectrónicos orgánicos e híbridos (Polimero-Nanopartículas).
- Grupo de Arquitectura y Tecnología de Computadores.
- Grupo de Procesado de Materiales y Tecnologías Optoelectrónicas.
- Grupo de Sistemas de Radiofrecuencia.
- Grupo de Sistemas Fotónicos.
- Grupo de Ingeniería Energética.
- Grupo de Neuroingeniería Biomédica.

La Universidad Miguel Hernández, dentro del marco estratégico de sus estudios de doctorado, tiene contemplado la creación de la Escuela de Doctorado, a la que se adscribiría este programa de doctorado. Asimismo, el programa de doctorado está abierto a la colaboración de cualquier institución implicada en la I+D+i tanto nacional como internacional como queda reflejado en los distintos convenios y contratos adjuntados a esta memoria.

LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
055	Universidad Miguel Hernández de Elche

1.3. Universidad Miguel Hernández de Elche

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
03023072	Escuela Politécnica Superior de Elche

1.3.2. Escuela Politécnica Superior de Elche

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
15	15	
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://estudios.umh.es/files/2012/06/ACUERDO-NORMATIVA-DE-ESTUDIOS-DE-DOCTORADO-DE-LA-UMH.pdf		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No

ITALIANO	OTRAS
No	No

1.4 COLABORACIONES

LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO

CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN	NATUR. INSTIT
--------	-------------	-------------	---------------

CONVENIOS DE COLABORACIÓN

Ver anexos. Apartado 2

OTRAS COLABORACIONES

El Programa realizará una oferta de 10 plazas anuales, en las que se contempla un porcentaje no superior al 40% de dedicación a tiempo parcial.

El conjunto de profesores implicados en el Programa de Doctorado mantiene activas relaciones de colaboración en investigación (de momento en general no regladas) con numerosos grupos internacionales de reconocido prestigio internacional, lo que permite y facilita la movilidad de los/las estudiantes de Doctorado supervisados por dichos profesores. A continuación se indican todas estas colaboraciones, así como el objeto e intensidad de las mismas:

LINEA DE ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

CENTRO: Brain-Machine Interface Systems Laboratory, University of California, Berkeley, EEUU. COLABORACIÓN: El Dr. Azorín y su equipo colabora en el intercambio de conocimientos en relación al desarrollo de interfaces cerebro-ordenador. Ambos centros trabajan en temáticas que se complementan, ya que mientras la UMH se centra en la utilización de técnicas no invasivas, el centro de Berkeley emplea únicamente técnicas invasivas. La colaboración entre ambos centros ha dado como resultado la colaboración de un investigador del centro de Berkeley en 2 proyectos del Plan Nacional (DPI2011-27022-C02-01 y DPI2008-06875-C03-03), así como la visita en varias ocasiones de dicho investigador a nuestro centro para compartir conocimientos y realizar varias ponencias. En la actualidad ambos grupos están trabajando de forma conjunta en una decodificación del movimiento del brazo a partir de señales de electroencefalografía que se prevé remitir a una revista internacional de reconocido prestigio.

CENTRO: Human Robotics Group, Imperial College London, Reino Unido. COLABORACIÓN: El Dr. Azorín y su equipo colaboran en el intercambio de conocimientos en el ámbito de la interacción hombre-robot relacionada con las tecnologías asistivas y de rehabilitación. La colaboración entre ambos centros ha permitido que un investigador de la UMH realizara una estancia de investigación en el año 2010 en el Departamento de Bioingeniería del Imperial College, London. Dicha estancia permitió profundizar en el desarrollo de interfaces cerebrales para control de robots.

CENTRO: École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Suiza. COLABORACIÓN: El Dr. Azorín y su equipo colaboran en el intercambio de conocimientos en relación al desarrollo de interfaces cerebro-ordenador basadas en señales electroencefalográficas (EEG). La colaboración entre ambos centros ha permitido que un investigador de la UMH realice una estancia de investigación de 3 meses en el laboratorio CNBI (Chair in Non-Invasive Brain-Machine Interface) del EPFL con la finalidad de colaborar en el desarrollo de técnicas de decodificación del movimiento del brazo a partir de señales EEG.

CENTRO: Intelligent Behavior Control Collaboration Unit, RIKEN Brain Science Institute, Japón. COLABORACIÓN: El Dr. Azorín y su equipo colaboran en el desarrollo de exosqueletos robóticos para miembros inferiores controlados por interfaces cerebrales incorporando técnicas de aprendizaje basadas en principios biológicos. Los dos centros han colaborado en la solicitud, junto a otros centros, del proyecto europeo "BioMot: Smart Wearable Robots with Bioinspired Sensory-Motor Skills" en el Call FP7-ICT-2013-10 (ICT-2013.2.1), que actualmente se encuentra en fase de negociación. De este modo, los dos centros colaborarán durante 3 años en el desarrollo del proyecto.

CENTRO: Technische Universität München, Institute of Automatic Control Engineering, Alemania. COLABORACIÓN: El Dr. Oscar Reinoso y su equipo colaboran con el Dr. Dirk Wolherr. El doctorando Miguel Juliá realizó una estancia de investigación de seis meses en dicho centro en el año 2011, como parte de su Tesis Doctoral, dirigida por el Dr. Oscar Reinoso. Como resultado obtuvo una publicación.

CENTRO: Computer Science Department, Bristol University, Reino Unido. COLABORACIÓN: El Dr. Oscar Reinoso y su equipo colaboran con el Dr. Andrew Calway. El doctorando Francisco Amorós realizó una estancia de investigación de tres meses en dicho centro, en el año 2012, como parte de su periodo de Tesis Doctoral, dirigida por el Dr. Oscar Reinoso. Como resultado obtuvo una publicación.

LINEA DE REDES Y COMUNICACIONES

CENTRO: Computational Research Division, Lawrence Berkeley National Laboratory, EEUU. COLABORACIÓN: El Dr. Manuel Pérez Malumbres y su equipo colaboran con el Dr. Tonny Drummond, en el campo de la computación paralela. El Dr. Tonny Drummond fue invitado a dar una conferencia en el seno de las jornadas de paralelismo 2012, celebradas en la UMH en Septiembre de 2012.

CENTRO: Signal Processing and Coding Laboratory, University of Arizona, EEUU. OBJETO DE LA COLABORACIÓN: Existe una colaboración científica del Dr. Manuel Pérez Malumbres y su equipo con el Dr. Michael W. Marcellin, en el desarrollo de trabajos relacionados con la codificación de imagen perceptual. El Dr. Marcellin es investigador asociado la red temática de codificación y transmisión de datos multimedia del plan nacional de I+D, que ha sido coordinada por el Dr. Manuel Pérez Malumbres durante el periodo de Junio 2011 a Octubre 2012. Ha sido también invitado por el Programa de Doctorado de Tecnologías Industriales y de Telecomunicación para impartir un seminario técnico sobre codificación de imagen JPEG200, y colaboró en con el grupo de la UMH en la organización del II Workshop on Multimedia Data Coding and Transmission celebrado en Septiembre de 2012.

CENTRO: Multimedia Laboratory, Ghent University, Bélgica. COLABORACIÓN: El Dr. Manuel Pérez Malumbres y su equipo colaboran con el Dr. Jan de Cock en el desarrollo de trabajos relacionados con la codificación hardware de video HEVC. El Dr. de Cock colaboró con el grupo de investigación que dirige el Dr. Manuel Pérez Malumbres en la organización del II Workshop on Multimedia Data Coding and Transmission, que se celebró en Septiembre 2012. Está prevista la realización de una estancia doctoral por parte de una becaria FPI del grupo en dicho laboratorio durante el año 2014.

CENTRO: Centre for Vision, Speech and Signal Processing, University of Surrey, Reino Unido. COLABORACIÓN: El Dr. Manuel Pérez Malumbres y su equipo colaboran con el Dr. Anil Fernando en la codificación perceptual de secuencias de video 3D. Esta relación viene marcada por una estancia de 3 meses de un doctorando del Dr. Manuel Pérez Malumbres en dicho centro, habiendo surgido ya un par de trabajos publicados (IEEE Int.Conference on Consumer Electronics (ICCE), pp. 459-460, 2012, e IEEE Int.Conference on Consumer Electronics (ICCE), pp. 235-236, 2012).

CENTRO: Centre for Telecommunications Research, King's College London, Reino Unido. OBJETO DE LA COLABORACIÓN: El Dr. Javier Gozávez y su equipo colaboran con el Dr Vasilis Friderikos en investigaciones sobre redes de comunicación multi-hop celular que integran las comunicaciones celulares con comunicaciones ad-hoc inalámbricas. En concreto, investigadores de la UMH y KCL están colaborando en el desarrollo de mecanismos de comunicación oportunistas con el fin de mejorar el rendimiento y eficiencia energética de las redes multi-hop celular. La colaboración ha incluido una estancia de 3 meses de un doctorando del laboratorio UWICORE en el laboratorio del profesor Vasilis Friderikos en el año 2012. Fruto de dicha colaboración, investigadores de la UMH y KCL han preparado diferentes publicaciones científicas. Además, ambos equipos están actualmente en conversaciones para la colaboración de ambos centros en el próximo programa Horizon 2020 de la Comisión Europea.

CENTRO: Thales Communications and Security, Francia. COLABORACIÓN: El Dr. Javier Gozávez y su equipo colaboran con el Dr. Jeremie Leguay en investigaciones sobre redes de comunicaciones vehiculares y la integración de redes celulares y redes ad-hoc tanto para servicios celulares urbanos como para servicios de tipo *public safety*. En el marco esta, un doctorando de la UMH realizó una estancia de investigación de 3 meses en los laboratorios de investigación de Thales en su sede parisina. La actividad realizada se centró en la investigación de mecanismos de diseminación de datos en redes vehiculares utilizando tecnologías híbridas inalámbricas. Ambas instituciones han colaborado también en la preparación de una acción europea Marie Curie para la formación de jóvenes investigadores.

CENTRO: Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Universidad de Karlsruhe, Alemania. COLABORACIÓN: El Dr. Javier Gozávez y su equipo colaboran con el Dr. Hannes Hartenstein y su equipo en investigaciones sobre comunicaciones vehiculares, así como en la organización de eventos científicos sobre la misma temática. Dentro de la colaboración entre KIT y la UMH, un doctorando de la UMH realizó una estancia de 3 meses para el estudio de los problemas de control de congestión en redes vehiculares. Investigadores de ambos grupos han publicado conjuntamente los resultados de las investigaciones realizadas. Además, investigadores de ambos centros han colaborado en la organización de congresos científicos de primer nivel en el ámbito de las comunicaciones vehiculares

CENTRO: Toyota InfoTechnology Centre Ltd, Japón. COLABORACIÓN: Actualmente el grupo que dirige el Dr. Javier Gozávez tiene contratos de investigación activos con la sede nipona de Toyota ITC, filial de I+D del grupo Toyota centrada en la aplicación de las telecomunicaciones y la electrónica al vehículo del futuro. UMH y Toyota ITC están actualmente colaborando en el desarrollo de protocolos de comunicación vehiculares de tipo cross-layer que explotan información de contexto con el fin de mejorar la robustez y escalabilidad de los futuros sistemas de comunicaciones vehiculares. La colaboración entre la UMH y Toyota ITC está articulada a través de contratos de investigación en activo renovables cada año. La colaboración permite la contratación de investigadores y la formación de estudiantes en ingeniería de telecomunicaciones. Asimismo, incluye visitas de corta duración de investigadores de la UMH en Toyota ITC y viceversa para el seguimiento de las investigaciones en marcha.

CENTRO: Dipartimento di Elettronica, Università di Pavia, Pavia, Italia. COLABORACIÓN: El Dr. Enrique Bronchalo colabora con el Dr. Maurizio Bozzi, profesor e investigador de este departamento, en la investigación de dispositivos de microondas en guías SIW. El Dr. Bozzi ha realizado varias visitas a la UMH durante los últimos años, invitado por el Grupo de Sistemas de Radiofrecuencia, al que pertenece el Dr. Bronchalo. En dichas visitas el Dr. Bozzi

ha impartido diversas conferencias a los alumnos de doctorado. Actualmente, un alumno de máster del Dr. Bozzi está realizando una estancia en el Grupo de Sistemas de Radiofrecuencia la UMH, y se prevén próximas colaboraciones.

LINEA DE FOTÓNICA

CENTRO: Physics Department. San Diego State University, EEUU. COLABORACIÓN: Existe una larga y fructífera colaboración del Dr. Ignacio Moreno con el Dr. Jeffrey A. Davis, director del Program on Electro-Optics de dicho centro. Esta investigación conjunta se centra en el desarrollo de diseños de elementos ópticos difractivos y de polarimetría. El Dr. Moreno realiza estancias breves de una o dos semanas en dicho centro todos años. El Dr. Davis realizó una estancia de investigación de tres semanas en el año 2010, invitado tras su participación en el 3rd International Workshop on Liquid Crystals for Photonics, realizado en la UMH en septiembre de 2010.

CENTRO: Institut FEMTO, Université de Franche-Comté, Francia. COLABORACIÓN: El Dr. Ignacio Moreno colabora con el Dr. Christophe Gorecki y su equipo en el desarrollo de técnicas de diseño y de fabricación de hologramas generados por ordenador y elementos de micro- y nano-óptica. El Dr. Moreno realizó en 2005 un estancia de dos meses en dicho centro. Antonio Martínez García, doctorando de la UMH, asistió a la Escuela de Verano en Micro-Óptica en dicho centro, en 2009, como parte de su formación en su Tesis Doctoral. Un artículo en colaboración entre ambos centros fue galardonado con el premio EOS2012 al mejor trabajo europeo en Óptica y Fotónica por la Sociedad Europea de Óptica (EOS).

CENTRO: Departamento de Ciencias Físicas, Universidad de la Frontera, Chile. COLABORACIÓN: El Dr. Ignacio Moreno colabora con el Dr. Asticio Vargas, director de dicho centro, en el desarrollo de técnicas de caracterización de dispositivos electro-ópticos de cristal líquido. El Dr. Moreno realizó una estancia de un mes en dicho centro en 2012, y el Dr. Asticio Vargas, ha realizado un estancia de tres semanas en la UMH en abril de 2013. Actualmente se está trabajando en la elaboración de un Doble Doctorado entre ambos centros, y está prevista la estancia de un estudiante de Doctorado chileno en la UMH para diciembre de 2013.

CENTRO: Department of Electrical and Computer Engineering, McGill University, Montreal, Canadá. COLABORACIÓN: El Dr. Carlos R. Fernández-Pousa ha colaborado con el Prof. Lawrence Chen, fruto de un contacto inicial derivado de su estancia en España en 2008, continuada en 2009 con una estancia de dos semanas del Prof. Fernández-Pousa en McGill. La colaboración ha dado como resultados tres trabajos con el Prof. Chen y otros miembros de su grupo.

Se potenciará el establecimiento de colaboraciones con estas universidades en el marco del Doctorado.

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
OCO1 -

3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Se considerará perfil de ingreso recomendado el título de Máster Universitario de Investigación en Tecnologías Industriales y de Telecomunicación, implantado en la EPSE. Se trata de un título de carácter investigador, cuyas competencias se consideran idóneas para la admisión al Programa de Doctorado.

Se consideran las competencias requeridas para el acceso al Programa de Doctorado las siguientes:

- Capacidad de diseño de técnicas de simulación de procesos y sistemas propios de la Ingeniería Industrial o de la Ingeniería de Telecomunicación,
- Capacidad de aplicar los fundamentos científicos y tecnológicos en Ingeniería Industrial o en Ingeniería de Telecomunicación,
- Capacidad de resolver problemas en sistemas de Ingeniería, mediante la aplicación de técnicas numéricas y herramientas informáticas,
- Capacidad de integrar tecnologías y desarrollar sistemas electrónicos y fotónicos, sistemas de comunicaciones, sistemas informáticos, sistemas industriales de control avanzado y producción automatizada o sistemas para la generación, transporte y distribución de energía.
- Capacidad de analizar, caracterizar y optimizar dispositivos, electrónicos y fotónicos
- Capacidad de modelar, analizar, optimizar y resolver problemas reales y sistemas de la Ingeniería Industrial o de la Ingeniería de Telecomunicación,
- Capacidad de conocer y aplicar técnicas de redacción de trabajos científicos en Ingeniería, y de comunicar y exponer públicamente trabajos e informes,
- Capacidad de conocer y aplicar los procedimientos para el acceso a las fuentes de información,
- Capacidad de conocer los procedimientos para la captación de fondos de I+D+i y de promoción profesional en el ámbito de la investigación científica en Ingeniería

El título de Master de investigación en Tecnologías Industriales y de Telecomunicación incluye 6 créditos ECTS que proporcionan competencias en aspectos metodológicos genéricos sobre de "Actividad Investigadora y su Financiación", que se ajustan perfectamente a los 6 créditos ECTS previstos en el artículo 3.3 de la Normativa de Doctorado de la Universidad Miguel Hernández, como requisito previo de admisión en cualquier Programa de Doctorado de esta universidad. Éstos corresponden a los siguientes descriptores: Características fundamentales del proceso de producción y difusión científica. Sistemas de recuperación de la información. Evaluación de los trabajos de investigación. La medición de la calidad de la actividad científica. Ética en la actividad investigadora. Financiación de la investigación. Preparación de proyectos de investigación. Carrera profesional investigadora.

Estudiantes que posean las competencias que proporciona el título de Master de Investigación en Tecnologías Industriales y de Telecomunicación (bien por haber cursado dicho Master, u otro que proporcione competencias equivalentes) se consideraran idóneos y no requerirán la realización de ningún complemento de formación previa.

Asimismo, se considerarán perfiles de ingreso adecuados aquellos títulos oficiales de Master correspondientes a los ámbitos propios de la Ingeniería Industrial, de la Ingeniería de Telecomunicación, otras ramas de Ingeniería o de Ciencias, de la UMH u otras universidades, que proporcionen competencias en los campos propios del Programa de Doctorado, en particular las mencionadas anteriormente .

Los siguientes Másteres oficiales, de ámbito profesional, actualmente ya implantados en la EPSE, se consideran también perfiles adecuados:

- Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación,
- Máster Universitario en Ingeniería Industrial,
- Máster Universitario en Instalaciones Térmicas y Eléctricas. Eficiencia Energética,
- Máster Universitario en Energía Solar y Renovables,

Quienes procedan de estos estudios de máster (o equivalentes), y acrediten haber obtenido las competencias equivalentes en valor formativo de "Actividad Investigadora y su Financiación" anteriormente mencionados, podrán ser admitidos directamente al Programa. Aquellos estudiantes que no acrediten dicha formación deberán realizar un curso que complementa esta formación específica previa a su admisión en el programa de doctorado.

Los estudiantes que provengan de otros estudios de Máster que se consideren no aportan competencias suficientes en los campos específicos del Programa de Doctorado, no serán admitidos y serán invitados a completar su formación en esos aspectos en algún título de Máster, como por ejemplo los actualmente impartidos en la EPSE.

La UMH desarrollará actividades para la promoción del Programa y para informar a los/las potenciales estudiantes. En particular, se actualizará la actual página web ligada al Programa de Doctorado (<http://www.umh.es/frame.asp?url=/doctor/>), donde se incorporará la información pertinente, con objeto de publicitar y proporcionar información a los/las estudiantes interesados/as. Se realizarán dípticos con información detallada del mismo que se expondrán y repartirán en los 4 Campus que componen la UMH (Orihuela, Elche, San Juan y Altea). Al mismo tiempo se realizará difusión de la radio universitaria (<http://radio.umh.es/>). La mayor difusión se realizará dentro del propio campus de la EPSE, publicitando el Programa en distintas actividades de los másteres anteriores. La Jornada de Doctorandos (ver apartado 4.1) incluirá una sesión de presentación del Programa de Doctorado. Explícitamente se permitirá y fomentará la asistencia de potenciales estudiantes, en particular de los títulos de Master y de los últimos cursos de los títulos de Grado de la EPSE.

En la información y publicidad del Programa de Doctorado se indicará la siguiente información sobre el perfil adecuado:

- **Capacidades:** El alumno que quiera acceder a este programa de doctorado debe ser capaz de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos durante sus estudios anteriores a situaciones reales, ser crítico con el estado actual del conocimiento y creativo para buscar alternativas prácticas y reales para mejorarlo.
- **Conocimientos previos:** Es imprescindible el interés en investigación en alguna de las áreas tratadas (Electrónica y Automática, Redes y Comunicaciones, Fotónica, Procesamiento Energético), haber realizado trabajos básicos en laboratorio y tener conocimientos básicos sobre el proceso investigador.
- **Lenguas:** se trabajará con las dos lenguas oficiales de la Comunidad Valenciana (español y valenciano), y con la lengua habitual de la comunidad científica, el inglés. El nivel necesario de inglés es medio (leído, escrito y oral). Si bien no se requerirá de un título oficial, sí se recomienda un nivel suficiente para trabajar con textos científicos, realizar búsquedas bibliográficas, escribir un texto básico y sencillo y seguir seminarios en inglés. Este nivel se considera equivalente al nivel B1.
- **Empleabilidad:** se indicarán las posibles salidas profesionales tras obtener el Doctorado. La UMH ha aprobado recientemente una normativa para el establecimiento de dobles titulaciones internacionales, que incluye específicamente a los programas Doctorado (<http://internacional.umh.es/dobles-titulaciones/>). Igualmente, muy recientemente la UMH ha lanzado también otro programa denominado *Study Abroad*, para potenciar y atraer estudiantes internacionales a la UMH. Si bien este programa no está específicamente dirigido hacia los Programas de Doctorado, el previsto incremento de estudiantes internacionales en la UMH aumentará la posibilidad de atraer estudiantes de Doctorado al programa de Tecnologías Industriales y de Telecomunicación.

3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Los requisitos de acceso a los Estudios de Doctorado son los explícitamente establecidos en el artículo 6 del Real Decreto 99/2011.

1. Con carácter general, para el acceso a un programa oficial de doctorado será necesario estar en posesión de los títulos oficiales españoles de Grado, o equivalente, y de Máster Universitario.

2. Asimismo podrán acceder quienes se encuentren en alguno de los siguientes supuestos:

a) Estar en posesión de un título universitario oficial español, o de otro país integrante del Espacio Europeo de Educación Superior, que habilite para el acceso a Máster de acuerdo con lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre y haber superado un mínimo de 300 créditos ECTS en el conjunto de estudios universitarios oficiales, de los que, al menos 60, habrán de ser de nivel de Máster. Dichos titulados deberán cursar con carácter obligatorio 6 créditos ECTS de formación investigadora, salvo que en el conjunto de estudios universitarios oficiales incluya créditos de formación en investigación, equivalentes en valor formativo a los créditos en investigación de nivel de Master

b) Estar en posesión de un título oficial español de Graduado o Graduada, cuya duración, conforme a normas de derecho comunitario, sea de al menos 300 créditos ECTS. Dichos titulados deberán cursar con carácter obligatorio los complementos de formación a que se refiere el artículo 7.2 del Real Decreto 99/2011 del 10 de febrero, esta norma, salvo que el plan de estudios del correspondiente título de grado incluya créditos de formación en investigación, equivalentes en valor formativo a los créditos en investigación procedentes de estudios de Máster. La formación investigadora contendrá al menos los siguientes descriptores: Características fundamentales del proceso de producción y difusión científica. Sistemas de recuperación de la información. Evaluación de los trabajos de investigación. La medición de la calidad de la actividad científica. Ética en la actividad investigadora. Financiación de la investigación. Preparación de proyectos de investigación. Carrera profesional investigadora.

c) Los titulados universitarios que, previa obtención de plaza en formación en la correspondiente prueba de acceso a plazas de formación sanitaria especializada, hayan superado con evaluación positiva al menos dos años de formación de un programa para la obtención del título oficial de alguna de las especialidades en Ciencias de la Salud.”

d) Estar en posesión de un título obtenido conforme a sistemas educativos extranjeros, sin necesidad de su homologación, previa comprobación por la universidad de que éste acredita un nivel de formación equivalente a la del título oficial español de Máster Universitario y que faculta en el país expedidor del título para el acceso a estudios de doctorado. Esta admisión no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo del que esté en posesión el interesado ni su reconocimiento a otros efectos que el del acceso a enseñanzas de Doctorado.

e) Estar en posesión de otro título español de Doctor obtenido conforme a anteriores ordenaciones universitarias. Asimismo, podrán ser admitidos a los estudios de doctorado los Licenciados, Arquitectos o Ingenieros que estuvieran en posesión del Diploma de Estudios Avanzados obtenido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 778/1998, de 30 de abril, o hubieran alcanzado la suficiencia investigadora regulada por el Real Decreto 185/1985, de 23 de enero.

Además de los criterios generales de admisión, la Comisión Académica del Programa de Doctorado tomará en cuenta los siguientes aspectos para determinar la admisión:

a) Adecuación de la titulación de acceso al Programa de Doctorado (50%). El perfil de ingreso recomendado obtendrá la máxima valoración en este apartado. Igualmente, los otros cuatro títulos de Máster oficial de la EPSE indicados en el punto 3.1, también obtendrán la máxima valoración

b) Nota media del expediente académico del candidato/a (40%). Ésta se calculará tomando en cuenta las calificaciones obtenidas en los estudios de Grado o equivalente y Máster o equivalente.

c) Otros méritos académicos (10%). Éstos incluyen aspectos, tales como las realización de proyectos final de grado o máster en temáticas relacionadas con el Programa de Doctorado, la realización de otros trabajos académicos (artículos, comunicaciones...), la realización de estancias formativas en centros nacionales e internacionales, y los méritos profesionales.

La UMH cuenta con los siguientes servicios de apoyo y asesoramiento, que podrán ser consultados por los/las estudiantes los :

- Servicio de Gestión de Estudios (<http://estudios.umh.es/>), servicio encargado de la coordinación y gestión administrativa de los estudios que se imparten en la universidad, incluido el Doctorado. Este servicio incluye una Oficina de Atención al Estudiante, para el apoyo y asesoramiento de los/las estudiantes.
- Observatorio Ocupacional (<http://observatorio.umh.es/>), cuya misión es aumentar el nivel de empleabilidad de los egresados de la UMH, entre ellos los doctorandos.
- Centros de Gestión de Campus (<http://cegeca.umh.es/>), centros encargados de coordinar todos aquellos servicios, tanto de carácter interno como externo que son necesarios para el correcto y adecuado funcionamiento de las actividades administrativas del Campus, relacionadas con la docencia, la investigación y los servicios generales de la Universidad, entre ellos los procesos de preinscripción y matrícula

En todos los casos, la Comisión Académica del Programa de Doctorado será el órgano que gestionará los procesos de admisión de estudiantes. De acuerdo a los artículos 6.2 y 6.3 de la Normativa de Estudios de Doctorado de la Universidad Miguel Hernández de Elche, aprobada por su Consejo de Gobierno el pasado 1 de junio de 2012, la Comisión Académica del Programa de Doctorado estará formada por:

- 1) El Coordinador del Programa; y
- 2) Profesores del Programa, con al menos 1 sexenio concedido, elegidos por y entre los profesores del Programa por un periodo de 3 años, en una proporción de un profesor por cada 3 alumnos, sin superar un máximo de 4 profesores.

3.3 ESTUDIANTES

El Título está vinculado a uno o varios títulos previos

Títulos previos:

UNIVERSIDAD	TÍTULO
Universidad Miguel Hernández de Elche	Programa Oficial de Doctorado en Tecnologías Industriales y de Telecomunicación

Últimos Cursos:

CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
Año 1	20	0
Año 2	25	0
Año 3	24	0
Año 4	17	0
Año 5	10	0

No existen datos

3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

De acuerdo con la normativa de Doctorado de la UMH, la admisión requiere de una formación de 6 créditos ECTS de carácter interdisciplinar, denominada "Actividad Investigadora y su financiación", conteniendo al menos los siguientes descriptores: "Características fundamentales del proceso de producción y difusión científica. Sistemas de recuperación de la información. Evaluación de los trabajos de investigación. Medición de la calidad de la actividad científica. Ética en la actividad investigadora. Financiación de la investigación. Preparación de proyectos de investigación. Carrera profesional investigadora."

Estos contenidos de carácter interdisciplinar y transversal se imparten en el Máster Universitario de Investigación en Tecnologías Industriales y de Telecomunicación, en dos asignaturas denominadas "DIFUSIÓN Y ACCESO A LA INFORMACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN" e "CARRERA PROFESIONAL Y FINANCIACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN", cada una de 3 créditos ECTS, por lo que los estudiantes que provengan de este Máster no requerirán adquirir esta formación.

La UMH establecerá los mecanismos para que se oferten las actividades relacionadas con esta formación interdisciplinar requerida. Aquellos estudiantes que justifiquen documentalmente haber cursado y superado estas actividades de formación, podrán matricularse directamente en el Programa de Doctorado.

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD: Jornada de Doctorandos

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

12

DESCRIPCIÓN

Se organizará una Jornada de Doctorandos del Programa de Tecnologías Industriales y de Telecomunicación. Dicha jornada consistirá en las siguientes actividades:

1) Seminarios específicos sobre técnicas para la preparación y elaboración de publicaciones científico-técnicas, así como para la realización de presentaciones orales de trabajos de investigación. Éstos serán realizados por expertos, bien de entre el profesorado del Programa de Doctorado, o bien externos al Programa.

2) Presentaciones orales de los doctorandos, que presentarán comunicaciones relacionadas con los trabajos de investigación que están desarrollando en el marco de su trabajo de Tesis Doctoral.

Se fomentará la asistencia a estas jornadas de los/las estudiantes de la EPSE, con el fin de promover el Programa de Doctorado y fomentar el interés por la investigación y las vocaciones científicas.

Cabe mencionar que el actual Máster de Investigación en Tecnologías Industriales y de Telecomunicación ha venido realizando en los últimos años un ciclo de seminarios, en los que han participado numerosos y relevantes investigadores, tanto nacionales como internacionales.

Asimismo, la jornada contará con la participación activa de los doctorandos, que presentarán los trabajos de investigación que están desarrollando. Esta jornada contendrá también actividades destinadas al fomento del interés por la investigación y las vocaciones científicas, en particular los estudiantes de la EPSE.

Se fomentará la participación de los doctorandos en la organización de esta jornada. En este sentido cabe destacar que estudiantes de la EPSE han constituido en 2012 el *IEEE Student Branch Elche* (ver <http://sites.ieee.org/sb-umh>).

Asimismo, estudiantes de doctorado de la UMH, en la rama de Fotónica, han participado en la constitución en 2012 del *Area Joven de la Sociedad Española de Óptica* (<http://www.facebook.com/areajoven.sedoptica>) y del *Valencian Student Club* de la *EOS-European Optical Society*, (<http://www.facebook.com/EosStudentClubCCVV>) (en conjunción con estudiantes de doctorado en el ámbito de la Fotónica en las otras universidades valencianas).

La participación en esta actividad será requisito tanto para los estudiantes a tiempo completo como para los estudiantes a tiempo parcial

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

La Comisión Académica del Programa de Doctorado establecerá un Tribunal que juzgará las presentaciones orales presentadas por los doctorandos, y la correcta aplicación de las técnicas aprendidas en los seminarios sobre realización de presentaciones orales de trabajos de investigación. La calificación de esta actividad será de APTO o NO APTO.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Las actuaciones de movilidad se describen en el apartado siguiente.

ACTIVIDAD: Movilidad - Estancias de investigación

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

800

DESCRIPCIÓN

Cuando el Director de Tesis lo estime oportuno el estudiante podrá realizar estancias en laboratorios externos (nacionales o internacionales) al que se le ha asignado. Estas estancias irán destinadas principalmente a desarrollar partes de su Plan de Investigación que no pudieran ser desarrolladas en su laboratorio de origen. Las estancias de los estudiantes en laboratorios deberán ser autorizadas por la Comisión Académica del Programa a requerimiento del Director de la Tesis, que acompañará la solicitud con un informe explicando la idoneidad de la estancia para la formación del estudiante.

El desarrollo de esta actividad estará condicionado a que se disponga de recursos económicos para su ejecución. La duración de las estancias dependerá de los objetivos de la misma. Se contemplan dos tipos de estancias: 1) de corta duración (1-3 semanas), y 2) de larga duración (1-9 meses). Las estancias de larga duración se llevarán a cabo principalmente cuando el/los doctorandos/as superen la evaluación investigadora del primer año.

Gracias a la activa colaboración de los investigadores de la UMH con importantes grupos internacionales (ver sección 1.4), los doctorandos aumentarán su internacionalización y proyección internacional. Con dicho fin, el programa de doctorado fomentará de forma muy activa la movilidad y estancias investigadoras de los doctorandos en grupos internacionales de reconocido prestigio. En el caso de los doctorandos financiados por el Ministerio, Generalitat Valenciana y programas europeos, el programa tiene por objetivo que al menos el 50% de los investigadores realicen estancias investigadoras en centros internacionales que les permita mejorar sus capacidades investigadoras, su colaboración e implicación en foros internacionales, así como la obtención del doctorado con mención europea e internacional. Las estancias se llevarán a cabo principalmente una vez los doctorandos superen la evaluación investigadora del primer año. Con ello se persigue que se realice la estancia una vez la investigación haya sido claramente definida, y el doctorando haya aprendido sus herramientas de trabajo e iniciado positivamente sus primeras investigaciones. Se considera que a partir de entonces la estancia investigadora permitirá afianzar las competencias investigadoras del doctorando a través del aprendizaje de métodos de trabajo complementarios, la colaboración con investigadores internacionales de reconocido prestigio, y la participación en programas, proyectos o colaboraciones investigadoras internacionales.

Además, los promotores del programa fomentarán, en la medida de lo posible, el establecimiento de dobles doctorados con el fin de mejorar su proyección internacional atrayendo jóvenes investigadores extranjeros al programa de doctorado, y aumentando la colaboración de nuestros doctorandos con centros extranjeros de reconocido prestigio. Los investigadores promotores del programa de doctorado incentivarán también la internacionalización y movilidad de los doctorandos a través de su participación en proyectos e iniciativas europeas, incluyendo la participación en programas Marie Curie de la Comisión Europea.

El programa pretende también fomentar la movilidad activa de todos sus doctorandos, sea a tiempo completo o tiempo parcial, a través de estancias formativas investigadoras de corta duración en el marco del programa de intercambio Erasmus (en el caso de los doctorandos a tiempo parcial, se planificarán de forma que sean compatibles con su actividad profesional). Dichas estancias permitirán la participación de los doctorandos en acciones formativas de investigación de corta duración. Con ello se pretende mejorar las capacidades y competencias de los investigadores pre-doctorales, así como su exposición a otros entornos y métodos de trabajo. En este contexto, el programa tiene por objetivo aumentar el número de acuerdos bilaterales Erasmus para doctorandos en un 50% y conseguir que un 50% de sus doctorandos realicen estancias formativas de corta duración. Por otro lado se pretende fomentar la participación de los/las estudiantes del Programa de Doctorado en congresos y talleres de carácter internacional, que sirvan para completar su formación, así como para dar difusión a los trabajos de investigación que realicen. Si los estudiantes a tiempo parcial, debido a sus circunstancias, no pudiesen participar en la realización de estancias de larga duración, se fomentará su participación en estancias de corta duración.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

El encargado supervisar esta actividad formativa será el Director/a de Tesis. Al regreso de la estancia de investigación, los doctorandos/as deberán realizar un informe de valoración que, supervisado por el Director/a, describirá la consecución de los objetivos propuestos y los resultados obtenidos, así como todos los aspectos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta actividad. Dicho informe estará también basado en las informaciones recibidas por parte del director del laboratorio donde la estancia se haya desarrollado. Este informe será la principal herramienta que utilizará la Comisión Académica para evaluar esta actividad. Las posibles calificaciones serán de APTO o NO APTO.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

La propia actividad es en sí una actuación de movilidad.

ACTIVIDAD: Seminarios

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

8

DESCRIPCIÓN

A lo largo del año se realizará un ciclo de Seminarios del Programa de Doctorado, impartidos por investigadores/as especialistas de prestigio internacional, en alguno de los campos de investigación propios del Programa. La lengua en que se impartan estos seminarios podrá ser en español o en inglés. Con ellos se pretende que los estudiantes, adquieran conocimientos especializados en temáticas propias del Doctorado, así como aprendan y se familiaricen con las técnicas de propias de la comunicación científica. Al principio de cada semestre (en los meses de septiembre y febrero respectivamente), se publicará la relación completa de Seminarios prevista para dicho periodo. La participación en esta actividad será requisito tanto para los estudiantes a tiempo completo como para los estudiantes a tiempo parcial.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Los/Las estudiantes deberán elaborar un resumen de varios de los seminarios impartidos, que incluya una introducción al asunto tratado, los resultados principales presentados por el conferenciante (con metodología utilizada cuando sea relevante) y las conclusiones del seminario. La hoja resumen será entregada al Director del Programa en un plazo no superior a una semana tras la realización del Seminario, y éste podrá requerir la colaboración del investigador que organizó el seminario para su calificación.

La calificación de esta actividad será de APTO o NO APTO y para obtener el APTO se requerirá la asistencia y la elaboración del correspondiente resumen de, como mínimo, el 50% de los seminarios impartidos

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta actividad no contiene actividades de movilidad.

5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

Procedimiento para la asignación de tutor/a y director/a de tesis

El impreso de preinscripción en el Programa de Doctorado incluirá un apartado para determinar en cuál de las líneas investigación desea el estudiante realizar su Tesis Doctoral. La Comisión Académica localizará a posibles investigadores en disposición de tutorizar y/o dirigir la tesis doctoral del estudiante. Una vez admitido al Programa de Doctorado, a cada doctorando/a se le asignará por parte de la Comisión Académica del Programa de Doctorado un tutor/a. El tutor/a debe cumplir con los siguientes requisitos: estar en posesión del título de Doctor, acreditar experiencia investigadora en alguna de las líneas de investigación del programa, y estar ligado al Programa de Doctorado como profesor promotor, profesor doctor o investigador doctor. Al tutor le corresponderá velar por la interacción del doctorando con la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

En el plazo máximo de un mes desde su matrícula, la Comisión Académica responsable del programa de Doctorado asignará a cada doctorando un Director de tesis doctoral, que podrá ser coincidente, previa petición por parte del alumno, o no con el tutor antes mencionado.

La Comisión Académica considerará la posibilidad de codirección de tesis doctorales (hasta un máximo de 2 codirectores) cuando concurren razones académicas o de otra índole que sugieran que la codirección sería beneficiosa para el desarrollo de la tesis.

Una vez asignado tutor y/o director de tesis el estudiante dispondrá de un plazo de 10 días naturales para solicitar por escrito al Coordinador del Programa un cambio en el tutor y/o director de tesis. El estudiante deberá exponer de manera razonada los motivos de tal solicitud y la Comisión Académica determinará, oídos también los argumentos del tutor y/o director de tesis recusado, sobre la procedencia de la solicitud. Si transcurridos 10 días de la asignación provisional del tutor y/o director el estudiante no hubiera formulado alegación alguna la asignación se convertiría automáticamente en definitiva.

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 concurren razones justificadas

La supervisión de las Tesis Doctorales será tarea directa del tutor/tutora del doctorando/a.

La Comisión Académica del Programa de Doctorado velará por la correcta supervisión de doctorando/a mediante el procedimiento de seguimiento.

De acuerdo con la Normativa de Doctorado de la UMH, y dado el carácter tecnológico del Programa de Doctorado en Tecnologías Industriales y de Telecomunicación, se procederá a la firma de un compromiso documental por el Vicerrector con competencias de Investigación, el doctorando, su tutor y su Director. El doctorando recibirá una copia de este compromiso que incluirá un procedimiento, definido por la UMH, de resolución de conflictos, y contemplará los aspectos relativos a los derechos de propiedad industrial, así como el régimen de la cesión de derechos de explotación que integran la Propiedad Intelectual que pueda generarse en el ámbito del Programa de Doctorado (Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes y Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril).

La dirección de tesis doctorales será fomentada entre el profesorado de la EPSE. Por un lado, la Normativa de Estudios de Doctorado de la UMH indica literalmente que "la labor de tutela del doctorando y de dirección de tesis será reconocida por la universidad como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado". De este modo, el profesorado verá reconocido su esfuerzo dentro del programa de doctorado. La UMH ha desarrollado un sistema de control denominado "Plan de Aplicación de Recursos Docentes, de Investigación y de Transferencia Tecnológica (PAREDITT)" que entre otras tareas reconoce las tareas anteriormente descritas.

Por otro lado, dada su relativa "juventud", la EPSE cuenta con un número importante de profesores jóvenes doctores que han quedado excluidos del grupo promotor del Programa de Doctorado por no cumplir aún estrictamente los requisitos de número de tesis dirigidas o de sexenios reconocidos. La Comisión Académica del Programa de Doctorado favorecerá la inclusión en el listado de profesorado oficial del Programa de Doctorado cuando éste cumpla los requisitos, así como la dirección múltiple con profesorado ya incluido en el Programa. Se aprovecharán las actividades formativas "Seminarios" y "Jornadas de Doctorandos" para promocionar activamente el Programa de Doctorado, también entre los profesores doctores de la EPSE y otros doctores académicos o profesionales afines. Para ello, se distribuirá la información de todas las actividades relacionadas que se realicen entre el personal de la EPSE, así como organizaciones relacionadas, como los Colegios Profesionales de Ingeniería Industrial y de Ingeniería de Telecomunicación.

En la actualidad, muchos de los temas de investigación son multidisciplinares y comportan la colaboración activa entre diversos grupos de investigación. Desde la Comisión Académica del Programa de Doctorado se fomentará, cuando resulte adecuado, que las tesis doctorales sean dirigidas y supervisadas por dos investigadores, cuya co-dirección redunde en una mejor formación del doctorando y en una mayor calidad de sus resultados. Para ello la Comisión Académica tendrá la potestad de designar a DOS directores de tesis en aquellos casos en los que la complementariedad entre dos líneas de trabajo sea beneficiosa.

Extracto de la Normativa de Doctorado de la UMH.

La Comisión Académica del Programa de Doctorado.

1. La Comisión Académica del Programa de Doctorado es el órgano colegiado encargado de definir y coordinar el Programa de Doctorado.
2. La Comisión Académica del Programa de Doctorado estará formada por:
 - a. Profesores del Programa de Doctorado en una proporción de un profesor por 3 alumnos de Doctorado; no superando, en ningún caso, un total de 4 profesores con el objetivo de garantizar la máxima representatividad de las áreas de conocimiento. Los profesores que formen parte de dicha Comisión deberán tener, al menos, un tramo de actividad investigadora concedido (sexenio) o su equivalente en el caso de personal contratado.
 - b. El Coordinador del Programa de Doctorado. c. Un representante, con actividad científica reconocida, del personal de Organismos Públicos de Investigación así como de otras entidades e instituciones implicadas en la I+D+i tanto nacional como internacional, cuando se trate de programas conjuntos o se desarrolle un Doctorado en colaboración.
3. Los miembros de la Comisión Académica del Programa de Doctorado serán elegidos por y entre los profesores del Programa de Doctorado. Su mandato tendrá una duración de tres años.
4. Las funciones de la Comisión Académica del Programa de Doctorado son:
 - a. Relacionar las líneas de investigación y los profesores del Programa de Doctorado.
 - b. Establecer los requisitos de admisión específicos del Programa de Doctorado y decidir sobre la admisión de los estudiantes.
 - c. Determinar, en su caso, los complementos de formación y las actividades de formación transversal que el doctorando deberá realizar, y llevar a cabo su seguimiento.
 - d. Asignar al doctorando un tutor y un Director de tesis de entre los profesores del Programa de Doctorado que serán aceptados por el doctorando.

- e. Cuando el doctorando no acepte a algunas de las figuras académicas anteriores, la Comisión Académica del Programa del Doctorado, le propondrá un máximo de 3 profesores para cada figura.
- f. Resolver sobre la admisión del Plan de Investigación de los doctorandos matriculados en el Programa de Doctorado.
- g. Realizar el seguimiento y evaluación anual de cada Plan de Investigación, de acuerdo con el calendario y procedimientos que se establezcan.
- h. Resolver acerca de las solicitudes de baja temporal en el Programa.
- i. Autorizar la presentación para el depósito de la tesis, garantizando su calidad antes de su presentación formal y responsabilizándose de velar por la mejora continua del documento final de la tesis doctoral.
- j. Velar por todos los procesos vinculados al Sistema de Garantía Interna de Calidad del Programa de Doctorado.
- k. Y todas aquellas, que dentro de su competencia, puedan ser asignadas por la Comisión Académica de Doctorado.

El Coordinador del Programa de Doctorado.

1. El Coordinador del Programa de Doctorado será un profesor del Programa de Doctorado con vinculación permanente con la Universidad Miguel Hernández de Elche y dedicación completa.
2. El Rector nombrará al Coordinador del Programa de Doctorado a propuesta de la Comisión Académica de Doctorado, oída la Comisión Académica del Programa de Doctorado y su mandato será por un período de 3 años. El Coordinador deberá haber dirigido al menos dos tesis doctorales y tener un mínimo de dos sexenios de investigación reconocidos.
3. El Coordinador del programa de Doctorado presidirá la comisión académica del mismo; velará por el cumplimiento de los objetivos y líneas de investigación fijadas por el programa; propondrá a la Comisión Académica de Doctorado la aprobación de los criterios de admisión; y en su caso, propondrá los requisitos específicos que proceda establecer conforme se señala en el artículo 4 de la presente normativa. Así mismo, en colaboración con la Comisión Académica del Programa de Doctorado, velará por el buen funcionamiento del programa en todo lo correspondiente a su desarrollo académico, calidad, internacionalización y cumplimiento de los criterios de excelencia.

El profesorado del Programa de Doctorado.

1. El profesorado de un Programa de Doctorado debe estar en posesión del título de Doctor y acreditar experiencia investigadora en alguna de las líneas de investigación del programa. El profesorado del Programa de Doctorado estará compuesto por profesores promotores del programa (artículo 5.1), por profesores doctores y por investigadores doctores. Los profesores doctores y los investigadores doctores actuarán únicamente como Directores o Codirectores de tesis doctorales.
2. Los profesores doctores y los investigadores doctores, deberán solicitar a la Comisión Académica del Programa de Doctorado su inclusión en el mismo, justificando su experiencia investigadora. Su adscripción es de carácter temporal, cesando en su condición al finalizar el periodo de la tesis doctoral (tres años a tiempo completos y cinco a tiempo parcial).
3. Los profesores doctores y los investigadores doctores podrán solicitar su paso a profesor promotor cuando cumplan los requisitos detallados en el artículo 5.1.
4. Un profesor podrá causar baja del Programa de Doctorado a petición propia o por incumplimiento de las actividades relacionadas con su actividad como director o tutor.
5. La Comisión Académica del Programa de Doctorado, emitirá un informe de la inclusión o exclusión del profesor que será ratificado por la Comisión Académica de Doctorado.
6. Cada Programa de Doctorado podrá señalar otros requisitos adicionales que considere oportunos.

5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

La Comisión Académica del Programa de Doctorado será el órgano encargado de realizar el seguimiento del doctorando/a. Para ello recavará información del progreso del trabajo de investigación y de la Tesis Doctoral, en un **informe anual** que deberá cumplimentar el doctorando/a y el tutor/a, en el que deberán reflejar los siguientes puntos:

1. Resultados obtenidos en el periodo de evaluación.
2. Grado de consecución de los objetivos planteados inicialmente.
3. Publicaciones, patentes y comunicaciones a congresos directamente derivadas del trabajo de investigación desarrollado.
4. Estancias realizadas en otros centros.
5. Plan de trabajo detallado para el siguiente periodo anual.

La Comisión Académica evaluará dicho informe y emitirá las recomendaciones que considere oportunas. Una vez matriculado en el programa, se materializará para cada doctorando el **documento de actividades personalizado** a efectos del registro individualizado de control. En él se inscribirán todas las actividades de interés para el desarrollo del Doctorado según establezca la Comisión Académica del Programa de Doctorado, y será regularmente revisado por el tutor y el Director de la tesis, y evaluado por la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

Este documento de actividades incluirá también los resultados de los procedimientos de control de las actividades formativas del Doctorando/a

Una vez asignado el director de tesis, el estudiante elaborará un **Plan de Investigación** a lo largo de su estancia en el Programa, que deberá presentarlo en un plazo máximo de 3 meses. Este Plan deberá incluir, al menos, los siguientes apartados:

- Datos identificativos del doctorando y de los Directores de la tesis que se propone.
- Título provisional de la propuesta de tesis.
- Resumen de la propuesta.
- Objetivos estimados del trabajo.

- Estado de la cuestión a estudio.
- Plan de trabajo con una estimación del calendario.
- Metodología que se va a utilizar.
- Referencias bibliográficas.
- Publicaciones más relevantes realizadas en el ámbito de estudio, si las hay.
- Asignaturas y/o cursos realizados o por realizar como complementos de formación durante el primer año del periodo investigador, si procede.

La Comisión Académica del Programa de Doctorado correspondiente especificará los requisitos adicionales (presentación pública del proyecto, evaluación del proyecto por parte de expertos del ámbito académico o profesional, etc.) que estime oportunos.

La Comisión Académica del Programa de Doctorado evaluará anualmente el Plan de Investigación y el documento de actividades junto con los informes que a tal efecto deberán remitir el tutor y el Director. La evaluación positiva será requisito indispensable para continuar en el Programa. En caso de evaluación negativa, el doctorando deberá ser de nuevo evaluado en el plazo de seis meses, a cuyo efecto elaborará un nuevo Plan de Investigación. En dichos casos se articulará un análisis detallado que definirá los motivos de la evaluación negativa. En el supuesto de producirse una nueva evaluación negativa, el doctorando causará baja definitiva en el Programa.

Expertos internacionales

Tal y como se describe en el apartado 1.4 (COLABORACIONES), los investigadores participantes en este Programa de Doctorado mantienen colaboraciones estables con numerosos grupos internacionales. Los responsables extranjeros de las principales colaboraciones internacionales de los profesores promotores del Doctorado son:

- Jose Carmena, Brain-Machine Interface Systems Laboratory, University of California, Berkeley, EEUU.
- Etienne Burdet, Human Robotics Group, Imperial College London, Reino Unido.
- Jose del R. Millan, Chair in Non-Invasive Brain-Machine Interface, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suiza.
- Shingo Shimoda, Intelligent Behavior Control Collaboration Unit, RIKEN Brain Science Institute, Japón.
- Martin Buss, Technische Universität München, Institute of Automatic Control Engineering, Alemania.
- Tonny Drummond, Computational Research Division, Lawrence Berkeley National Laboratory, EEUU.
- Michael W. Marcellin, Signal Processing and Coding Laboratory, University of Arizona, EEUU.
- Jan de Cock, Multimedia Laboratory, Ghent University, Bélgica.
- Anil Fernando, Centre for Vision, Speech and Signal Processing, University of Surrey, Reino Unido.
- Maurizio Bozzi, Dipartimento di Elettronica, Università di Pavia, Italia.
- Jeffrey A. Davis, Electro-Optics Laboratory, San Diego State University, EEUU.
- Asticio Vargas, Departamento de Física, Universidad de La Frontera, Chile.
- Christophe Gorecki, Institut FEMTO, Université de Franche-Comté, Francia.
- Lawrence R. Chen, Photonics Systems Group, Department of Electrical and Computer Engineering, McGill University, Montreal, Canadá.

Por ello, se fomentará la participación de estos y otros expertos internacionales en los siguientes aspectos

- Participación en las actividades formativas del Programa de Doctorado, en particular en la impartición de seminarios en la Jornada de Doctorandos.
- Participación en las actividades formativas del Programa de Doctorado, en particular en las estancias en centros internacionales, acogiendo en sus respectivos centros a los doctorandos/as del Programa de Doctorado.
- Participación como miembros juzgadores, tanto en las comisiones de seguimiento, en la elaboración de informes previos, así como en los tribunales de Tesis Doctoral.

5.3 NORMATIVA PARA LA PRESENTACIÓN Y LECTURA DE TESIS DOCTORALES

Evaluación de la calidad y autorización de la tesis doctoral.

- Con anterioridad a la presentación formal y para garantizar la calidad de la tesis doctoral, la Comisión Académica responsable del Programa de Doctorado remitirá una propuesta de cinco expertos en la materia. La Comisión Académica de Doctorado elegirá a tres expertos para llevar a cabo la evaluación. Todos los miembros de la propuesta han de tener el grado de Doctor, experiencia investigadora acreditada, y no estar vinculados con la Universidad Miguel Hernández de Elche. Asimismo, los expertos propuestos no podrán pertenecer a una misma Universidad u Organismo. Previo al envío de la memoria para su evaluación, los expertos deberán firmar un acuerdo de confidencialidad en aquellos casos que así se estime oportuno.
 - La Comisión Académica responsable del Programa de Doctorado enviará, a cada uno de los evaluadores, en el soporte más adecuado para presentar los contenidos y documentos que contenga la tesis doctoral, de forma que sea una copia adecuada, junto con el formulario para su evaluación, en el que se especificará claramente si la evaluación es positiva o no y si requiere modificaciones y precisa una nueva revisión. Se velará también por el compromiso con la sostenibilidad de la UMH.
 - Cuando la Comisión Académica responsable del Programa de Doctorado considere finalizado el proceso de evaluación, remitirá a la Comisión Académica de Doctorado un ejemplar de la tesis en soporte electrónico junto con toda la documentación que dicho proceso, incluyendo los acuerdos de confidencialidad, haya generado. En el caso de que se hayan realizado modificaciones sobre la tesis remitida a los evaluadores, deberá indicar exactamente cuáles han sido los cambios realizados.
 - Cuando los resultados de la investigación tengan un especial interés científico-tecnológico y no hayan sido publicados/divulgados en ningún medio, el director de la tesis solicitará al Vicerrector de Investigación e Innovación, a través de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), que emita un informe en el que se mencione que partes de la memoria, no deben ser detallados en el documento que se incorporará al Repositorio Institucional con la finalidad de proteger o patentar dichos resultados. Dicho informe será remitido a la Comisión Académica de Doctorado. En estos casos, los miembros del tribunal designado, incluido los suplentes, firmarán un acuerdo de confidencialidad.
- El depósito de la tesis se realizará en el Registro de la Universidad Miguel Hernández de Elche de acuerdo con el procedimiento establecido.

- La Universidad facilitará los medios adecuados para facilitar la gestión relacionada con la tesis doctoral.

La Universidad garantizará la publicidad de la tesis doctoral finalizada a fin de que durante del proceso de evaluación, y con carácter previo al acto de defensa, otros doctores puedan remitir observaciones sobre su contenido.

El Tribunal de tesis.

La Comisión Académica del Programa de Doctorado remitirá la propuesta de tribunal calificador a la Comisión Académica de Doctorado. Dicha propuesta estará formada por diez expertos en la materia, todos ellos doctores, con experiencia investigadora acreditada. En el conjunto de los diez miembros propuestos no podrá haber más de dos de la misma universidad o institución.

La Comisión Académica de Doctorado seleccionará de entre los miembros de la propuesta cinco miembros titulares y dos suplentes. Cuando las características de la memoria así lo requiera (artículo 14.3.1) se le remitirá a cada uno de los miembros, un acuerdo de confidencialidad que deberán firmar y remitir a la Comisión Académica de Doctorado, previo al envío de la memoria.

- Los Tribunales evaluadores de las tesis doctorales cumplirán con las siguientes condiciones:
- El tribunal estará formado por una mayoría de miembros externos a la Universidad y a las instituciones colaboradoras a la Escuela o al Programa de Doctorado.
- En ningún caso podrá formar parte del tribunal, los Directores ni el tutor de la tesis.
- En el caso de tesis que se presenten bajo la modalidad de Mención Internacional en el título de Doctor, el Tribunal se ajustará a lo establecido en el artículo 15 del Real Decreto 99/2011.

Defensa y evaluación de la tesis doctoral.

El acto de defensa de la tesis tendrá lugar durante el periodo laboral del calendario académico. El plazo para la defensa de tesis no podrá ser superior a 6 meses desde el depósito de la misma, salvo excepciones debidamente justificadas y autorizadas por la Comisión Académica de Doctorado. Será convocado por el Presidente del tribunal y comunicado por el Secretario a la Comisión Académica de Doctorado con una antelación mínima de quince días naturales a su celebración. Constituido el tribunal, la defensa y evaluación tendrá lugar en sesión pública, y consistirá en la exposición por el doctorando de la labor realizada, la metodología, el contenido y las conclusiones, con una especial mención a sus aportaciones originales.

Los doctores presentes en el acto público podrán formular cuestiones y el doctorando deberá responder en el momento y forma que señale el Presidente del Tribunal.

Finalizada la defensa y discusión de la tesis, cada miembro del tribunal emitirá por escrito un informe razonado sobre ella y la calificación global concedida a la tesis en términos de "apto" o "no apto".

El tribunal podrá proponer que la tesis obtenga la mención de "cum laude" si se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad. La Comisión Académica de Doctorado habilitará los mecanismos precisos para garantizar que el escrutinio de los votos para la concesión de esta mención sea en sesión diferente a la de la defensa de la tesis doctoral.

Defensa de tesis con la modalidad a distancia

La Universidad Miguel Hernández de Elche en su espíritu emprendedor e innovador, facilitará dentro de sus instalaciones los medios adecuados, a través de cualquiera de los recursos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, para que la defensa de las tesis doctorales se pueda realizar en la modalidad a distancia, sin contar con la presencia física en la sala de lectura.

La Universidad Miguel Hernández asegurará que la conexión esté completamente disponible durante toda la sesión de presentación, deliberación y comunicación del veredicto y con el resto de miembros del tribunal.

- Asimismo, los miembros del tribunal evaluador podrán actuar bajo la modalidad a distancia. El Presidente y el Secretario del Tribunal evaluador siempre deberán estar físicamente en la misma sala.
- Los miembros que actúen bajo la modalidad a distancia deberán remitir su delegación de firma, en documento original, al secretario del tribunal con una antelación mínima de siete días a la presentación de la tesis.
- Si el día de la lectura no hubiere llegado las delegaciones de firma originales se podrá realizar el acto de la lectura pero no podrán iniciarse los trámites para la expedición del título.
- Cuando el doctorado presente su tesis bajo esta modalidad deberá delegar su firma, en documento original, en el Presidente o Secretario del Tribunal, o en su defecto en el Director de tesis
- La documentación cumplimentada por el miembro o los miembros del tribunal que actúen a distancia será remitida de inmediato a través de los medios técnicos habilitados al efecto. En un plazo no superior a tres días, se remitirá el original por correo certificado, a la Comisión Académica de Doctorado, para que su documentación sea anexada al acta firmada in situ.
- El secretario del tribunal entregará a cada miembro del tribunal el impreso donde emitirá el voto secreto para la obtención de la mención "cum laude" así como para su propuesta como premio extraordinario de doctorado. Los miembros del tribunal que no estén presentes físicamente en la Universidad Miguel Hernández introducirán este impreso en un sobre cerrado y lo enviarán por correo certificado dirigido a la Comisión Académica de Doctorado (Comisión Académica de Doctorado. Vicerrectorado de Investigación e Innovación. Edificio de Rectorado y Consejo Social. Av. de la Universidad. Elche. C.P. 03202 Alicante, España). Hasta la recepción del último sobre no se podrá realizar la sesión para el escrutinio de los votos secretos del Tribunal.

- La Comisión Académica del Programa de Doctorado comunicará a la Comisión Académica de Doctorado, con carácter previo al depósito de la tesis, aquellas que se defiendan bajo la modalidad a distancia.

Tesis con un conjunto de publicaciones.

- Podrán optar por la presentación de tesis doctoral en la modalidad de compendio de publicaciones aquellos doctorandos que, previamente a la presentación de su tesis y con la autorización expresa de sus Directores, cumplan con los requisitos establecidos por la Comisión Académica de Doctorado.
- Se promoverá desde la Comisión Académica del Programa de Doctorado que las tesis presentadas sean por compendio de publicaciones.
- En aquellas tesis que se presenten por esta modalidad, los miembros del tribunal quedarán exentos de firmar el acuerdo de confidencialidad.

Tesis en régimen de cotutela.

La tesis doctoral podrá ser cotutelada entre la Universidad Miguel Hernández de Elche y otra universidad, con el objetivo de crear y desarrollar la cooperación científica entre equipos de investigación de ambas instituciones y fomentar la movilidad de los doctorandos

Se entiende por cotutela la elaboración de una investigación original dirigida por dos investigadores pertenecientes a dos universidades distintas, cuya memoria se somete finalmente a su defensa en una de las dos universidades, obteniéndose el título de Doctor por ambas universidades.

El procedimiento de cotutela, para Universidades europeas o amparadas en convenios institucionales específicos entre universidades (nacionales o extranjeras) ha de cumplir los requisitos siguientes:

- Cada cotutela de tesis se desarrollará en el marco de un convenio específico entre las dos universidades interesadas, suscrito entre sus Rectores, conforme al principio de reciprocidad. En virtud del convenio, cada institución reconocerá la validez de la tesis doctoral defendida en ese marco y se comprometerá a expedir el título de Doctor.
- El doctorando se matriculará en cada una de las dos universidades, pero con dispensa del pago de los derechos en una de ellas.
- Los requisitos de admisión al doctorado serán los que rijan en las respectivas universidades. Los alumnos que hayan realizado total o parcialmente estudios de doctorado en una Universidad extranjera podrán acceder al Programa de Doctorado siempre que cumplan los requisitos académicos de acceso y admisión establecidos en esta normativa. Para ello, la Comisión Académica del Programa de Doctorado deberá acordar, en su caso, el reconocimiento de los estudios realizados, pudiendo exigir complementos de formación cuando procedan.
- El doctorando tendrá un Director de tesis en cada una de las universidades interesadas.
- El tiempo de preparación de la tesis se repartirá entre las dos universidades interesadas. La estancia mínima en cada una de ellas no podrá ser inferior a nueve meses. Dicha estancia podrá realizarse de una sola vez o en varios períodos.
- La tesis se redactará en una lengua aceptada en una de las dos universidades. En todo caso, ha de incluir el resumen y las conclusiones redactadas en alguna de las lenguas oficiales de la Comunidad Valenciana.
- Una vez elaborada, el doctorando depositará la tesis en las dos universidades interesadas. Los requisitos de depósito, publicidad y defensa de la tesis doctoral serán los que rijan en las respectivas universidades.
- La tesis será objeto de una defensa única en cualquiera de las dos universidades. Esta disposición deberá ser objeto de una cláusula del convenio firmado entre ambas instituciones.
- El tribunal ante el que deba defenderse la tesis será designado de común acuerdo entre las dos universidades, y su composición seguirá la normativa de la universidad en que tenga lugar el acto de defensa.
- El archivo y la difusión de la tesis se llevará a cabo en las dos universidades interesadas, conforme a los procedimientos específicos de cada una.

6. RECURSOS HUMANOS

6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN	
Líneas de investigación:	
NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
1	Electrónica y Automática
2	Redes y Comunicaciones
3	Fotónica
4	Procesamiento Energético
Equipos de investigación:	
Ver documento SICedu en anexos. Apartado 6.1.	
Descripción de los equipos de investigación y profesores, detallando la internacionalización del programa:	
<p>El grupo promotor de los 4 equipos de investigación están compuestos cada uno por tres profesores funcionarios (en total 4 Catedráticos de Universidad y 8 Profesores Titulares de Universidad). Se trata de un grupo relativamente joven de investigadores.</p> <p>En conjunto, los 12 investigadores implicados en el Programa de Doctorado aportan un total de 28 sexenios (2,33 por investigador). Todos los investigadores participantes tienen al menos 2 sexenios de investigación, todos con el último periodo activo.</p> <p>En conjunto, los 12 investigadores han dirigido un total de 21 tesis doctorales (1,75 por investigador) en los últimos 5 años (periodo 2009-2013). Además de los profesores del grupo promotor, cada una de las líneas de investigación incorporan un total de otros 12 profesores. El conjunto de los 18</p>	

profesores implicados en el programa de Doctorado aportan un total de 48 sexenios (promedio de 2 por profesor), todos ellos con el último periodo activo y un total de 24 tesis doctorales presentadas en el último periodo de 5 años (2009-2013) promedio de 1 por profesor.

El conjunto de profesores de los equipos de investigación participan en un total de 12 proyectos de investigación del Plan Nacional en activo, de más de 160 artículos en revistas internacionales con índice de impacto ISI (JCR) en el periodo 2009-2013 y un total de 12 patentes.

La siguiente Tabla indica el grupo de 18 profesores implicados en el Programa. Todos ellos pertenecen a la Universidad Miguel Hernández de Elche. En la Tabla se indica las Tesis dirigidas en el periodo de 5 años 2009-2013. Los integrantes del grupo promotor son los 3 primeros de cada una de las líneas.

Línea de Electrónica y Automática

Grupo promotor

Profesor	Categoría	Número de sexenios	Último periodo concedido	Tesis dirigidas (2009-2013)
Dr. Óscar Reinoso García	CU	2	2004-2009	2
Dra. Susana Fernández de Avila López	TU (acreditada catedrática)	3	2004-2009	1
Dr. José M ^a Azorín Poveda	TU (acreditado catedrático)	2	2005-2010	1
Dr. Nicolás García Aracil	TU	2	2007-2012	1
Dr. José M ^a Sabater Navarro	TU	2	2008-2013	2

Línea de Redes y Comunicaciones

Grupo promotor

Profesor	Categoría	Numero de sexenios	Último periodo concedido	Tesis dirigidas (2009-2013)
Dr. Manuel Pérez-Malumbres	CU	3	2008-2013	2
Dr. Javier Gozávez Sempere	TU (acreditado catedrático)	2	2006-2011	4
Dr. Enrique Bronchalo Bronchalo	TU	2	2005-2010	1
Dr. Germán Torregrosa Penalva	TU	2	2006-2011	1

Línea de Fotónica

Grupo promotor

Profesor	Categoría	Número de sexenios	Último periodo concedido	Tesis dirigidas (2009-2013)
Dr. Juan Capmany Francoy	CU	4	2008-2013	3
Dr. Ignacio Moreno Soriano	CU	3	2007-2012	2
Dr. Carlos Rodríguez Fernández-Pousa	TU	3	2005-2010	1
Dra. M ^a del Mar Sánchez López	TU	3	2006-2011	1

Línea de Procesamiento Energético

Grupo promotor

Profesor	Categoría	Número de sexenios	Último periodo concedido	Tesis dirigidas (2009-2013)
Dr. José Antonio Carrasco Hernández	TU	3	2005-2010	2
Dr. Pedro Ginés Vicente Quiles	TU	2	2006-2011	1
Dr. Pedro Juan Martínez Beltrán	TU	2	2004-2009	1
Dr. Ausias Garrigós Sirvent	TU	2	2008-2013	1
Dr. Manuel Lucas Miralles	Contratado Dr. (acreditado titular)	2	2008-2013	1

Finalmente, es destacable que dos de los investigadores implicados (los Dres. Azorín y Carrasco) han puesto en marcha, respectivamente, dos empresas: *Instead, Technologies for Helping People, S.L.* (Empresa de Base Tecnológica), y *Emxys, Embedded Instruments and Systems S.L.* (Empresa Innovadora de Base Tecnológica), localizadas ambas en el Parque Científico Empresarial de la UMH.

A continuación se detalla un proyecto obtenido en convocatoria competitiva, seleccionado de cada equipo de investigación:

Equipo de Electrónica y Automática

PROYECTO: Desarrollo de una Interfaz Multimodal Cerebro-Neural para el Control de un Sistema Robótico Híbrido Exoesqueleto - Neuroprótesis de Miembro Superior

INVESTIGADOR PRINCIPAL: José María Azorín Poveda

NUMERO DE INVESTIGADORES PARTICIPANTES: 8

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Economía y Competitividad

REFERENCIA: DPI2011-27022-C02-01

DURACIÓN: 2012 - 2014

INSTITUCIONES PARTICIPANTES: Universidad Miguel Hernández de Elche

Equipo de Redes y Comunicaciones

PROYECTO: Comunicaciones oportunistas para mejorar la robustez y eficiencia de las redes multi-hop celular con retransmisores móviles

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Dr. Javier Gozávez Sempere

NUMERO DE INVETSIGADORES PARTICIPANTES: 7

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Ciencia e Innovación

REFERENCIA: TEC2011-26109

DURACIÓN: 2012-2014

INSTITUCIONES PARTICIPANTES: Universidad Miguel Hernández de Elche

Equipo de Fotónica

PROYECTO: Sistemas ópticos basados en moduladores de cristal líquido para microscopía, polarimetría y control espectral

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Dr. Ignacio Moreno Soriano

NUMERO DE INVESTIGADORES PARTICIPANTES: 4

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Economía y Competitividad

REFERENCIA: FIS2012-39158-C02-02

DURACIÓN: 2013-2015

INSTITUCIONES PARTICIPANTES: Universidad Miguel Hernández, Universidad Autónoma de Barcelona.

Equipo de Procesamiento Energético

PROYECTO: Estudio energético de instalaciones de climatización asociado a variaciones en el diseño de torres de refrigeración

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Manuel Lucas Miralles

NUMERO DE INVESTIGADORES PARTICIPANTES: 4

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Ciencia e Innovación

REFERENCIA: ENE2010-21679-C02-02

DURACIÓN: 2011-13

INSTITUCIONES PARTICIPANTES: Universidad Miguel Hernández, Universidad Politécnica de Cartagena

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

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

El reconocimiento de la labor de autorización y dirección de Tesis se llevará a cabo de acuerdo al artículo 13.5 de la Normativa de Estudios de Doctorado de la UMH, aprobada por su Consejo de Gobierno el pasado 1 de junio de 2012, que indica que *la labor de tutela del doctorando y de dirección de tesis será reconocida por la universidad como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado*. Dicho reconocimiento se plasma en el *Cuadro de mando integral para la gestión del personal docente e investigador* (<http://rrhh.umh.es/files/2010/03/Cuadro-de-mandointegral-para-la-gestión-del-personal-docente-e-investigador.pdf>). A efectos de reconocimiento, dicho documento aplica el denominado *Plan de Aplicación de los Recursos Docentes de Investigación y de Transferencia Tecnológica* (PAREDITT), instrumento que usa la universidad para la valoración de la actividad del personal docente e investigador. Concretamente, PAREDITT asigna entre 8 y 12 puntos PAI (Puntos por Actividades de Investigación) por cada tesis doctoral defendida. Estos puntos PAI, en una media ponderada con los puntos PATT (Puntos por Actividades de Transferencia Tecnológica) da lugar a los denominados puntos PITT (Puntos de Actividades de Investigación y Transferencia Tecnológica). La UMH realiza anualmente un reconocimiento y descarga de créditos docentes basado en la media de los últimos 5 años de los puntos PITT.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

De manera genérica, el desarrollo de las investigaciones ligadas al Programa de Doctorado contará con los recursos materiales de los Departamentos de la UMH implicados (Ingeniería de Comunicaciones, Ingeniería de Sistemas y Automática, Ingeniería Mecánica y Energía, Física y Arquitectura de Computadores, y Ciencia de Materiales, Óptica y Tecnología Electrónica). Asimismo, se dispondrá de los espacios de propios de la Escuela Politécnica Superior de Elche (EPSE) tales como aulas de teoría, aulas informáticas o laboratorios docentes. También se contará con el apoyo del personal Técnico, y los servicios técnicos de investigación de la universidad (<http://www.umh.es/frame.asp?url=servicios/servtecinv.htm>).

Por otra parte, la UMH cuenta con una biblioteca (<http://biblioteca.umh.es/>) con cinco puntos de servicio en los cuatro campus de la universidad, integrados en una única unidad administrativa. Cuenta también con una biblioteca digital (http://biblioteca.umh.es/biblioteca_digital/catalogos/). Este catálogo bibliográfico incluye bases de datos tales como el Web of Knowledge (WOK), Scopus, Science Direct, etc. Asimismo, los paquetes bibliográficos de revistas científicas incluyen IEEE, Elsevier, Springer, etc, lo que permite un acceso directo a los principales fondos bibliográficos de investigación en el ámbito del Programa de Doctorado.

En cuanto al equipamiento de los laboratorios de investigación, cada una de las líneas dispone de laboratorios específicos, tal y como se describen a continuación:

Equipo de Investigación en Electrónica y Automática

El equipo de Electrónica y Automática dispone de tres laboratorios de investigación.

Uno de ellos, en el que desarrolla su investigación el Dr. Azorín, en el Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática, está equipado con diversos robots: un robot industrial de 6 grados de libertad (GDL), un robot paralelo de 6 GDL, un robot de 7 GDL multipropósito, y dos robots para tareas de rehabilitación física del miembro superior de personas. Además, cuenta con diversos dispositivos maestros para teleoperación de robots, así como un ecógrafo para el estudio de imágenes médicas captadas mediante ultrasonidos y un sistema de captura de movimiento. Finalmente, dispone de diversas interfaces cerebro-computador para la investigación en el campo de la neurorobótica.

El *laboratorio de Automatización, Robótica y Visión por Computador*, dirigido por el Dr. Reinoso dispone de un conjunto de equipamiento constituido por un *taller de mecanizado*, con posibilidad de fabricar prototipos con los siguientes recursos: centro de mecanizado, sierra circular, sistema de soldadura, etc., *taller robótico*, constituido por un conjunto de robots tanto articulares (Mitsubishi PA-10), cartesianos, ó robots móviles diversos (RWI B21-r, Pioneer 3AT, WifiBot, PoweBot, etc.) y por un *laboratorio de visión por computador* constituido por cámaras de alta velocidad Photophocus, cámaras térmicas y de infrarrojos, cámaras omnidireccionales y sistemas de procesamiento de imágenes, así como un *laboratorio de automatización* con sensores, actuadores, tarjetas de adquisición y procesamiento DSPACE, almacén automático, etc.

El *laboratorio de Electrónica* dirigido por la Dra. Fernández de Ávila perteneciente al Departamento de Ingeniería de Comunicaciones, consta de un laboratorio de optoelectrónica con equipamiento para la caracterización eléctrica y óptica de los dispositivos que fabricamos (fuentes de alimentación y sistemas de medida eléctrica, espectrómetro UV-VIS, simulador solar, detector CCD, medidor de luminancia, etc.) además, contamos con un laboratorio químico y de fabricación de los dispositivos, donde tenemos el equipamiento para sintetizar los materiales activos poliméricos o híbridos (centrífuga, placas calefactoras y agitadoras, estufa de vacío, cámara de guantes, spin-coating).

Equipo de Investigación en Redes y Comunicaciones

El Laboratorio GATCOM (Grupo de Arquitectura y Tecnología de COMPUTADORES) que dirige el Dr. Pérez-Malumbres lleva a cabo actividades de investigación centradas en las redes multimedia (codificación y transmisión de imagen / video) y tecnologías de red inalámbrica (WiFi, MANETs, VANETs y redes inalámbricas de sensores). Dispone de una sala de cómputo de altas prestaciones en la que se han instalado dos clusters de estaciones de trabajo, uno con 96 procesadores y el otro con 192, y dos servidores web. Asimismo dispone de un laboratorio con varios puestos de trabajo y un espacio de reuniones con capacidad de video conferencia y proyección de audiovisuales.

El Laboratorio UWICORE que dirige el Dr. Gozávez, cuenta con el siguiente equipamiento: testbed experimental para sistemas de comunicaciones vehiculares V2V y V2I que utiliza dispositivos WSU de Denso (3 nodos); testbed experimental único para el estudio de redes multi-hop celular con nodos retransmisores móviles desarrollado íntegramente en el laboratorio y que emplea ordenadores portátiles con sistema operativo Linux y terminales Nokia 6720c con software Nemo Handy; testbed experimental SDR (software defined radio) para comunicaciones ad-hoc inalámbricas (6 nodos); red sensorial inalámbrica con 45 dispositivos IEEE802.15.4 Memsic; equipos de comunicación WiMAX (2 estaciones y dos CPEs); cluster de computación con 21 servidores (140 CPUs y 70Gb de memoria RAM).

Finalmente, el laboratorio de microondas, supervisado por el Dr. Bronchalo, dispone de la instrumentación necesaria para la fabricación de circuitos pasivos de microondas en tecnología planar y para su caracterización. En concreto, para la fabricación de dispositivos se dispone de una microfresadora de precisión, un sistema de metalización en vacío por evaporación térmica y un horno termostático para curado de polímeros conductores. Para la caracterización de dispositivos se dispone de un analizador vectorial de 4 GHz, un analizador escalar de 20 GHz, un generador de 20 GHz, un generador de 3 GHz y dos analizadores de espectros de 3 GHz. El laboratorio tiene también otros equipos de uso general tales como fuentes y generadores de baja frecuencia, microscopio para la inspección de circuitos, estación de soldadura, etcétera.

Equipo de Investigación en Fotónica

El equipo de Fotónica dispone de dos laboratorios de investigación.

Uno de ellos, dirigido por el Dr. Moreno en el Departamento de Ciencia de Materiales, Óptica y Tecnología Electrónica, está equipado con equipamiento básico de un laboratorio de óptica (tablero antivibratorio, sistemas opto-mecánicos, diversos láseres y fuentes de luz, elementos ópticos...). Además cuenta con diversos moduladores ópticos de cristal líquido, que constituyen los elementos básicos para el desarrollo de los proyectos de investigación en sistemas de óptica programable. Finalmente, cuenta con otros equipos tales como espectrómetros visible e infra-rojo, un elipsómetro espectral, y un microscopio de contraste de fase y de polarización.

Los Dres. Capmany y Fernández-Pousa cuentan con un laboratorio de investigación dotado con infraestructura y equipamiento orientado a la medida, caracterización y construcción de sistemas láser de estado sólido y de fibra óptica y procesado óptico de señales temporales. El equipamiento principal incluye: Analizadores de espectro óptico de red, Fabry-Perot y Michelson, cubriendo el rango espectral desde 400 nm-4.000 nm, medidores de potencia y energía de pulso láser, fotodetectores rápidos en el rango UV-VIS e IR medio, empalmadora, recubridora y cortadora de fibra óptica, pulidora óptica, diversos sistemas láser de estado sólido en cw y pulsados, diversos láseres y amplificadores de fibra óptica, mesas y tablero ópticos, antenas fotoconductoras para emisión-recepción de THz, amplificador lock-in, contadores de fotones, cámara intensificada y cámara vidicon, moduladores elec-

tro-ópticos integrados, oscilador óptico paramétrico, diversos sistemas de diodos láser para bombeo hasta 100W, osciloscopio de 6 GHz, sistema de generación de pares de fotones entrelazados.

Equipo de Investigación en Procesamiento Energético

El equipo dispone de varios laboratorios. Así se dispone de una instalación para la realización de medidas energéticas en paneles solares fotovoltaicos, y otra de ensayos de captadores solares térmicos. Ambas son conformes a la norma UNE-EN 12975 en lo que a montaje, instrumentación, instalación y procedimiento de ensayo se refiere.

Por otro lado, el laboratorio de visualización de flujos dispone de un circuito cerrado preparado para trabajar con agua y mezclas de agua y propilenglicol a temperaturas de hasta 70°C. La visualización del flujo se realiza mediante uranina, burbujas de hidrógeno y velocimetría por imagen de partículas (PIV). Actualmente la instalación está adaptada a la medida del flujo en captadores solares planos con distinta inclinación.

Se dispone de una serie de instrumentación portátil para la medida de eficiencia energética en campo, de cualquier equipo consumidor de energía. Mediante este conjunto de instrumentos se puede realizar análisis en equipos instalados en instalaciones existentes. Se tiene capacidad de realizar medidas de consumos y rendimientos en: equipos de bombeo, maquinaria accionada mediante energía eléctrica, calderas, hornos, instalaciones solares térmicas, instalaciones solares fotovoltaicas, equipos de climatización, etc.

Finalmente se dispone de un laboratorio de ensayos de equipos evaporativos.

Recursos externos y bolsas de viaje

Con objeto de obtener financiación para la realización de las actividades formativas MOVILIDAD-ESTANCIAS EN CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA A CONGRESOS, el Programa tiene como objetivo la captación de recursos externos, mediante la solicitud de ayudas, bolsas de viaje, etc... a los diferentes organismos y entidades, en todos los niveles (local, autonómico, nacional, europeo).

La UMH tiene un programa anual de Ayudas a la Investigación y Transferencia Tecnológica (<http://aitt.umh.es/>), que específicamente incluyen ayudas de ayudas para la movilidad internacional, aplicables a los doctorandos. Para las estancias formativas de corta duración de los doctorandos, se realizarán solicitudes dentro del programa Erasmus.

Por otro lado, se prevé que el establecimiento previsto de acuerdos de colaboración e intercambio con otras universidades y centros de investigación, pueda contribuir también a facilitar la obtención de recursos para estas actividades, bien en las propias universidades de acogida, o bien mediante programas bilaterales de intercambio.

Se prevé que los recursos para estas actividades obtenidos externamente alcancen el 80% de los recursos totales destinados.

Se fomentará que todos aquellos doctorandos que tengan la posibilidad soliciten ayudas para la asistencia a congresos y estancias en el extranjero. Se prevé que al menos el 50% de doctorandos consigan este tipo de ayudas.

Servicios de Orientación Profesional

La Universidad Miguel Hernández dispone de un Observatorio Ocupacional (<http://observatorio.umh.es>) que tiene por misión facilitar la inserción laboral de los estudiantes y titulados de la universidad. Dentro de las actividades del observatorio, se incluyen asesoramiento en la preparación de currículums, en la preparación de entrevistas, en el establecimiento de redes de *networking*, en el uso de las redes sociales etc. Asimismo cuenta con el programa *MENTORING- Desarrollo Profesional y Emprendedores*, destinado a que los participantes cuentan con la orientación y consejo de profesionales de diferentes sectores del mundo empresarial, de cara a conocer y asegurar el éxito de futuros negocios y empresas.

El Observatorio ofrece también información sobre Ofertas de Prácticas, Ofertas de Empleo, Cursos y Jornadas y Acceso a Empresas. Estas actividades no sólo se centran en el territorio nacional, sino que también incluyen actuaciones internacionales. El objetivo es abrir las puertas del extranjero para que los estudiantes de la Universidad Miguel Hernández puedan realizar actividades en cualquier país del mundo, ese es el objetivo del Programa Hermes, promovido por el Observatorio Ocupacional de la Universidad Miguel Hernández. Además de incentivar el uso de idiomas extranjeros, en las experiencias de trabajo o prácticas internacionales se desarrollan competencias profesionales muy importantes y valoradas, como son la predisposición a viajar, flexibilidad, la capacidad de adaptación multicultural, visión amplia y capacidad para asumir los nuevos retos cambiantes que caracterizan esta época. El listado completo puede verse en el enlace <http://observatorio.umh.es/files/2012/07/Becas-Prácticas-Internacionales-Titulados.pdf>.

8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

8.1 SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD Y ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS

SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Criterio 8. Sistema de Garantía de Calidad y estimación de valores cuantitativos

8.1 Responsables del sistema de garantía de calidad de los programas de doctorado

El programa de Doctorado se encuentra dentro del Sistema de Garantía de Calidad según el Sistema AUDIT de la UMH, cuyo alcance son todos los títulos oficiales que se imparten en la Universidad (grado, máster y doctorado) y que posee valoración final positiva con fecha 17 de febrero de 2009.

El Sistema de Garantía Interno de Calidad del Programa de Doctorado tiene como piedra angular la Política de calidad de la UMH (aprobada en Consejo de Gobierno Provisional en 2003)

Los órganos colegiados responsables del Sistema de Garantía Interna de Calidad en la UMH son:

- La Comisión Académica de Doctorado
- La Comisión Académica del Programa de Doctorado

La composición de las comisiones, así como sus funciones viene recogido en la "Normativa de estudios de doctorado de la Universidad Miguel Hernández" (aprobado por Consejo de Gobierno el 1 de junio de 2012). Entre las funciones asignadas, esta Comisión debe velar por todos los procesos vinculados al proceso del Sistema de Garantía de Calidad Interna del programa de doctorado.

El coordinador/a del Programa de Doctorado tiene entre sus funciones llevar a cabo la ejecución y el seguimiento de las acciones de mejora y el seguimiento de los resultados de los indicadores, estudios e informes mediante el Informe de revisión de resultados, elevándolo a la Comisión Académica del Programa de Doctorado para su posterior aprobación, si procede.

La UMH cuenta con un Servicio de Planificación y Calidad (<http://calidad.umh.es>), dependiente del Vicerrectorado de Relaciones Institucionales, cuya misión es "ejecutar la política de calidad de la UMH y poner en práctica los planes de calidad de la docencia, la investigación y la gestión de los servicios, con el objetivo último de hacer efectiva una estrategia de calidad total en la UMH". En dicha página web se puede ver que ya hay desarrolladas sendas aplicaciones informáticas para el seguimiento integral de Grados y de Másteres, bajo el título "Aplicación para el seguimiento integral de -Grado o Máster- e Informe de Revisión de Resultados" cuyo objetivo es el seguimiento integral (inicio, desarrollo y fin) de los Grados y Másteres por parte de los Directores y también de los auditores externos. Los ítems que se evalúan en dicha aplicación incluyen también la calidad de las actuaciones de movilidad. Cuando los Programas de Doctorado sean aprobados y se pongan en marcha, sin duda alguna, se abrirá una aplicación informática similar para su control y seguimiento.

Al final del curso, La Comisión Académica del Programa de Doctorado evaluará los resultados de las tasas de efectividad académica que son calculados por dicho Servicio de Planificación y Calidad de la UMH y elaborará las propuestas de mejora relacionadas con este aspecto que serán incluidas en el plan de mejora y el informe de revisión de resultados (conforme al sistema de garantía de calidad del Programa).

TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
100	20
TASA DE EFICIENCIA %	
100	
TASA	VALOR %
No existen datos	

JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS

8.1.1 Mecanismos y procedimientos de seguimiento para el análisis y la mejora del desarrollo y los resultados del programa de doctorado

8.1.2. Procedimiento para el análisis y mejora del Programa de Doctorado

El Coordinador/a del Programa de Doctorado y la Comisión Académica del Programa de Doctorado tienen a su disposición una serie de herramientas informáticas que integran la diferente información del Programa de Doctorado y que le sirven para el seguimiento y mejora del programa. De este modo pueden analizar el desarrollo y resultados del programa y proponer acciones de mejora relacionadas con dicho análisis y teniendo en cuenta indicadores, encuestas y estudios de inserción laboral.

Informe de Revisión de Resultados: En el Informe de revisión de resultados se analizan los resultados obtenidos de las encuestas de satisfacción, indicadores y estándares de calidad, de los procesos de evaluación interna y externa, de las quejas y sugerencias y el seguimiento de las acciones de mejora llevadas a cabo el año anterior.

Plan de Mejora: Uso para la realización de los planes de mejora pudiendo indicar áreas y acciones de mejora, objetivos, programación y seguimiento del plan de mejora.

La evaluación de la calidad percibida se realiza teniendo en cuenta dos estudios de opinión: las encuestas realizadas a los estudiantes y las encuestas realizadas a los profesores que imparten el Programa de Doctorado.

El estudio sobre la calidad percibida de los estudiantes a propósito de cada Programa de Doctorado se realiza mediante encuesta on line cada anualidad.

El estudio sobre la calidad percibida de los docentes también se realiza por encuesta on line cada anualidad.

Los indicadores del Doctorado se incluyen en el sistema de indicadores del Plan de Calidad. Este plan cumple un ciclo cada cuatro años donde se marcan objetivos, acciones, sistemas de incentivos y se fijan los indicadores y estándares de calidad. Los indicadores monitorizados anualmente para los programas de doctorado son los siguientes:

Número de tesis doctorales dirigidas por profesor
Nº medio de sexenios del PDI que participa en el Programa
Nº medio de proyectos de investigación en los que participa como IP el PDI del Programa
Número medio de publicaciones ISI del PDI que participa en el Programa # Número medio de congresos con actas del PDI que participa en el Programa # Número medio de patentes/registros de propiedad intelectual del PDI que participa en el Programa (si procede) # Número medio de obras artísticas del PDI que participa en el Programa (si procede)
Número de estudiantes matriculados
Porcentaje de estudiantes de otros países respecto al total de estudiantes matriculados
Nº de alumnos con beca/contrato de investigación
Tasa de superación de actividades de formación por año (total de actividades realizadas respecto a las previstas por año)

Número de artículos publicados
Número de participaciones en congresos
Meses de estancia de doctorandos en universidades extranjeras
Meses de estancia de doctorandos de otras universidades en el Programa
Porcentaje de doctorandos que han participado en programas de movilidad durante la realización de la tesis doctoral sobre el total
Nº de convenios vigentes del Programa con otras instituciones nacionales o internacionales públicas y privadas
Número de tesis leídas anualmente
Relación entre el número de tesis que se leen bajo la modalidad de "Doctorado Internacional" respecto al total de número de tesis (expresado de 0 a 100 %)
Relación entre el número de tesis que se leen bajo la modalidad de "cotutela" anualmente respecto al total de número de tesis (expresado de 0 a 100%)
Relación entre el número de tesis doctorales leídas en curso n y el número de estudiantes de programa de doctorado matriculados en curso n-3 (tasa expresada de 0 a 100%)
Relación entre el número de tesis doctorales leídas en curso n y el número de estudiantes de programa de doctorado matriculados en curso n-4 (tasa expresada de 0 a 100%)
Tasa de abandono: porcentaje de estudiantes que no se matriculan en el curso n ni en el curso n+1 respecto al total de estudiantes matriculados en n-4 (tasa expresada de 0 a 100%)
Número de Premios Extraordinarios sobre el total de tesis
Número medio de publicaciones ISI por tesis doctoral
Porcentaje de publicaciones en el primer cuartil ISI sobre el total (expresado de 0 a 100%)
Relación entre el número de tesis doctorales que dan origen a patentes o registros de propiedad intelectual y el total de tesis doctorales (expresado de 0 a 100%)
Media de citas recibidas por artículo en el tercer año de la publicación derivadas de las tesis doctorales
Índice de satisfacción de los estudiantes con respecto al total de estudiantes
Porcentaje de profesores satisfechos en las encuestas de opinión del profesorado

Anualmente son revisados los indicadores y estándares de calidad por parte de la Comisión Plenaria de Calidad de la universidad (órgano formado por el Rector, el Presidente y el Vicepresidente del Consejo Social, los Vicerrectores, el Gerente, el Vicegerente, el Secretario General, los Decanos y Directores de Escuela, Directores de Departamentos, Directores de Instituto de Investigación, el Delegado General de Estudiantes, los Delegados de Estudiantes de Centros, el Defensor Universitario, un miembro del Personal de Administración y Servicios elegido por el Consejo de Gobierno y la directora del Servicio de Planificación y Calidad).

8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS

8.2 Procedimiento para el seguimiento de doctores egresados.

La Comisión Académica del Programa de Doctorado analiza de forma anual la información suministrada por parte del Observatorio Ocupacional acerca de la inserción laboral de los/as doctores/as y de la satisfacción con la formación recibida, dejando constancia de las conclusiones y de los planes de mejora propuestos en el Informe de Revisión de Resultados.

Anualmente se realizan encuestas a doctores/as y de inserción laboral para obtener información respecto de su empleo y conocer características del mismo, la situación actual respecto del empleo de los/las titulados/as, las vías empleadas para el acceso al mercado de trabajo, situación de los/las desempleados/as así como la satisfacción con la UMH, etc.

Además del estudio de la inserción laboral se cuenta con la información suministrada por los diferentes grupos de interés (delegados/as de estudiantes, estudiantes, profesores/as, empresas, instituciones, etc.) como herramienta básica para la mejora ya que aportan diferentes puntos de vista y completan un enfoque global de las actividades que se realizan durante el curso académico. Es decir, existe una continua retroalimentación durante todo el año con los diferentes grupos de interés, utilizando los diferentes resultados obtenidos de las acciones llevadas a cabo para su mejora.

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)%
70	80
TASA	VALOR %
No existen datos	

DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA

El Programa de Doctorado propuesto es continuidad del actual Programa de Doctorado de Tecnologías Industriales y de Telecomunicación, programa regido por el RD1393/2007, y que inició su actividad en el curso 2009/10. Este programa, a su vez, nació como integración de otros Programas de Doctorados previos existentes en la UMH, regidos por el RD778/1998, en Tecnologías Industriales y de Telecomunicación, en Tecnologías Industriales, en Tecnologías de las Comunicaciones, y en Automática y Robótica respectivamente. En conjunto, **en el periodo 2008-2012** se han defendido un total de **26 Tesis Doctorales** defendidas en el conjunto de dichos programas.

La Tabla adjunta muestra la evolución de las tutelas académicas en estos programas de doctorado en el periodo 2008-2012

Programa	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
Tecnolog. Industriales y Telecom. (RD1393)	-	-	4	5	10
Tecnolog. Industriales y Telecom (RD778)	3	7	9	9	-
Tecnologías Industriales	9	8	4	1	-
Tecnologías de las Comunicaciones	5	6	4	1	-
Automática y Robótica	3	4	3	1	-
TOTAL	20	25	24	17	10

OBJETIVOS PROPUESTOS:

En base a estos datos, los **objetivos de producción** de Tesis Doctorales que deseamos alcanzar es un promedio de un total 20 estudiantes matriculados en el Programa de Doctorado anualmente, y un promedio de 7 Tesis Doctorales defendidas anualmente en el momento en el que el Programa esté consolidado.

Los **objetivos de internacionalización** que deseamos alcanzar una relación del 50% del número de tesis que se leen bajo la modalidad de "Doctorado Internacional" y al menos un 10% bajo la modalidad de "cotutela".

La **tasa de éxito** (entendida como la relación entre el número de tesis doctorales leídas en curso N y el número de estudiantes de programa de doctorado matriculados en curso N-3) que se espera alcanzar es del al menos un 50%. La **tasa de abandono** (entendida como el porcentaje de estudiantes que no se matriculan en el curso N ni en el curso N+1 respecto al total de estudiantes matriculados en el curso N-3) se espera sea inferior al 20%.

Finalmente, los **objetivos de calidad** de las Tesis se plasmarían en los siguientes valores:

- Número de Premios Extraordinarios de Doctorado anuales: 1
- Número medio de publicaciones ISI por tesis doctoral: #2
- Porcentaje de publicaciones en el primer cuartil ISI sobre el total: #25%
- Relación entre el número de tesis doctorales que dan origen a patentes o registros de propiedad intelectual: #10%

En cuanto a los doctores egresados del Programa, se desea alcanzar un porcentaje superior al 30% de doctorandos que consigan ayudas para contratos post-doctorales, y un porcentaje de empleabilidad superior al 80% antes de un año de la lectura de la tesis.

En base a la experiencia de los doctorandos egresados del actual Programa de Doctorado de Tecnologías Industriales y de Telecomunicación, se prevé que la empleabilidad de los doctorandos/as sea, aproximadamente, en la siguiente forma:

- Un 30% obtenga becas/contratos postdoctorales;
- Un 30% obtenga trabajo en la empresa privada;
- Un 20% obtenga un puesto en organismos públicos;
- Un 20% se dará de alta como autónomo.

9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
25385824B	Fernando	Borrás	Rocher
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO

Avda. de la Universidad, s/n	03202	Alicante	Elche/Elx
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
doctorado@umh.es	689580072	966658463	Vicerrector de Investigación e Innovación
9.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
19865697E	Jesús Tadeo	Pastor	Ciurana
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Avda. de la Universidad, s/n	03202	Alicante	Elche/Elx
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
doctorado@umh.es	689580072	966658463	Rector
9.3 SOLICITANTE			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
74195077K	María del Carmen	López	Ruiz
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Avda. de la Universidad, s/n	03202	Alicante	Elche/Elx
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
doctorado@umh.es	689580072	966658463	Directora del Servicio de Gestión de Estudios

ANEXOS : APARTADO 6.1

Nombre :Equipos de Invesitgación.pdf

HASH SHA1 :FB0972BB94867ADB46AA277191528AF5CA560A88

Código CSV :152363272495872627665266

Equipos de Invesitgación.pdf

