

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 Politécnica de Cartagena	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial	30013086	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Doctor	Tecnologías Industriales		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado en Tecnologías Industriales por la Universidad Politécnica de Cartagena			
CONJUNTO	CONVENIO		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Pablo Fernández Escámez	Vicerrector de Investigación		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	[REDACTED]		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
José Antonio Franco Leemhuis	Rector		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	[REDACTED]		
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Francisco Alhama López	Coordinador del Programa de Doctorado		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	[REDACTED]		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Plaza Cronista Isidoro Valverde s/n	30202	Cartagena	[REDACTED]
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
[REDACTED]	Murcia	[REDACTED]	
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: Murcia, AM 8 de febrero de 2013			
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 por la Universidad Politécnica de Cartagena	No		Ver anexos. Apartado 1.
ISCED 1		ISCED 2		
Ingeniería y profesiones afines		Sectoros desconocidos o no especificados		
AGENCIA EVALUADORA		UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)		Universidad Politécnica de Cartagena		

### 1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO
<p><b>CONTEXTO ACADÉMICO</b></p> <p>Los estudios superiores en la ciudad de Cartagena son, por su antigüedad, pioneros en España y han estado ligados, desde su comienzo, a la actividad económica de su zona de influencia. Así pues, la Escuela de Capataces de Minas y Maquinistas Conductores, parte del real Decreto de 4 Septiembre de 1883, firmado en San Sebastián por su majestad Alfonso XII. El nacimiento de dicha Escuela se debe a la gran industria minera afincada principalmente en la actual población de La Unión. Posteriormente, los estudios en ingeniería industrial comienzan en Cartagena en 1901 tras Real Decreto de 17 de Agosto de 1901, del Ministerio de Educación Pública y Bellas Artes, en su Art. 49.</p> <p>La evolución de estos estudios hasta la actual Universidad Politécnica de Cartagena pasa por varias fases como la creación de la Escuela Universitaria Politécnica de Cartagena en 1975 y la creación de la Escuela Politécnica Superior de Cartagena que surge con la incorporación al Campus de Cartagena de los estudios de Ingeniero Agrónomo, en 1993, e integra las titulaciones de: Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Industrial, Ingeniero Técnico Agrícola, Ingeniero Técnico Industrial, Ingeniero Técnico de Minas e Ingeniero Técnico Naval.</p> <p>La actual Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) surge de la base de los centros y titulaciones impartidas en el Campus de Cartagena y se crea, mediante la Ley 5, de 3 de agosto de 1998 como complemento a las titulaciones impartidas en nuestra vecina Universidad de Murcia. Actualmente incluye los siguientes centros:</p> <p>#Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica.</p> <p>#Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial.</p> <p>#Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación.</p> <p>#Escuela de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas.</p> <p>#Escuela Técnica Superior de Ingeniería Naval y Oceánica.</p> <p>#Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación.</p> <p>#Facultad de Ciencias de la Empresa.</p> <p>y cuenta con los siguientes centros adscritos en la actualidad:</p> <p>#Escuela Universitaria de Turismo.</p> <p>#Centro Universitario de la Defensa. Academia General del Aire.</p> <p>A día de hoy, los programas de doctorado ofertados en la Universidad Politécnica de Cartagena son:</p> <p>#Administración y Dirección de Empresas</p> <p>#Doctorado en Arquitectura y Tecnología de la Edificación</p>

#Energías Renovables

#Ingeniería del Agua y del Terreno

#Ingeniería Ambiental y de Procesos Químicos y Biotecnológicos #Medio Ambiente y Minería Sostenible

#Tecnologías Industriales

#Tecnologías de la Información y Comunicaciones

#Técnicas Avanzadas en Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario

#Electroquímica. Ciencia y Tecnología (Interuniversitario)

de los cuales, los tres últimos tienen Mención hacia la Excelencia otorgada por el Ministerio de Educación durante los cursos 2011-2013.

La creación de la Escuela de Doctorado de la UPCT, aprobada en Consejo de Gobierno el 20 de febrero de 2012 y por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia en julio de 2012. El objetivo de su creación es seguir "un modelo de formación doctoral con base en la universidad pero integradora por la colaboración de otros organismos, entidades e instituciones implicadas en la I+D+i tanto nacional como internacional".

En cuanto a las tesis realizadas en los distintos programas de doctorado, se han defendido un total de 239 tesis desde 2003 hasta 2011, lo que supone un promedio de 26 tesis por anualidad, siendo el número de tesis defendidas en 2011 de 21, de las cuales 6 son del programa de Tecnologías Industriales.

## ANTECEDENTES

El programa de doctorado 'Tecnologías Industriales' es un programa interdepartamental impartido en la actualidad por profesores de la mayor parte de los departamentos relacionados con la Tecnología Industrial. El programa surgió en el año 1999 con la creación de la Universidad Politécnica de Cartagena y en estos años ha ocupado una posición relevante dentro de esta Universidad, como lo demuestra el hecho de haber sido el programa cursado por más 30% de los alumnos de tercer ciclo en la UPCT hasta la fecha. Este programa tras ser evaluado por ANECA, según convocatoria de 2 de abril de 2007, BOE de 25 de abril, obtuvo mención de calidad en los cursos académicos 2007-2008, 2008-2009. El programa asimismo, solicitó la mención de excelencia en el bienio 2011-2013, superando la evaluación, aunque no recibió la mención por no ser seleccionado el programa en la última fase.

Desde su inicio, el programa de 'Tecnologías Industriales' ha sido impartido por profesores pertenecientes a una gran variedad de Departamentos y Áreas de Conocimiento, lo cual le ha dado un marcado carácter interdisciplinar y ha proporcionado a los alumnos una amplia oferta formativa en el periodo docente de sus estudios de tercer ciclo en los planes anteriores. Por otro lado el presente programa refunde asimismo el programa de doctorado de "Tecnología e Ingeniería Ambiental y de Procesos Químicos y Biotecnológicos", impartido en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de la UPCT. En este sentido, la Universidad ha realizado un esfuerzo al integrar ambos programas que se nutren de sus respectivos Máster y Grados en un único programa.

Destacar, por una parte, que los grupos de investigación que sostienen el presente programa de doctorado conjugan investigadores con una amplia experiencia (La Universidad Politécnica se crea en 1999 por segregación de la Universidad de Murcia) con investigadores más jóvenes procedentes de grupos de investigación con gran tradición en diferentes universidades españolas (Universidad Politécnica de Valencia o Universidad de Murcia, por ejemplo) y, por otra, que la mayoría de los investigadores han sido directores de tesis doctorales. Los profesores responsables de los equipos de investigación del presente programa proceden en su totalidad del programa de doctorado en extinción, el cual exigía para pertenecer al mismo unos requisitos de calidad fuertes, como tener sexenio de investigación vivo, un mínimo de artículos en el JCR, o haber dirigido tesis con publicaciones.

## JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

Los estudios de tercer ciclo son un parte fundamental de la formación universitaria. Es obligación de la Universidad promocionar y gestionar eficazmente los recursos para ofrecer programas de doctorado de alto nivel tanto docente como investigador. Dentro de la Universidad, son los distintos departamentos que la componen quienes usualmente llevan la iniciativa, ya que el doctorado está estrechamente ligado a la investigación y ésta depende de los grupos de investigación involucrados.

En base a lo anterior, se puede justificar la necesidad del programa de doctorado que se presenta. El propósito del programa de doctorado 'Tecnologías Industriales' es formar nuevos doctores dentro de las diversas áreas vinculadas con la Tecnología Industrial. Los equipos de investigación participantes en este programa mantienen activas varias líneas de investigación en áreas de gran importancia tecnológica como la robótica móvil, la protección de materiales mediante recubrimientos, el desarrollo de métodos numéricos, la simulación de procesos dinámicos de ingeniería, o la investigación experimental en fluido-dinámica, por citar solo algunos ejemplos. Los equipos de investigación participantes, incardinados en los diferentes departamentos de la UPCT, poseen una considerable experiencia en la formación de doctores, siendo la principal área de influencia de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Otro objetivo fundamental de este programa es el de fomentar la formación investigadora entre los profesionales del mundo empresarial que se encuentra bajo el ámbito de influencia de la UPCT, el cual se va consolidando con el tiempo a pesar de las dificultades que conlleva.

Por último, mencionar que uno de los retos importantes del presente programa es el de ser capaz de atraer estudiantes de otros países, como Marruecos y países iberoamericanos, lo que nos permitirá mantener en el tiempo un grupo de jóvenes investigadores en formación con el fin de revitalizar también nuestros grupos de investigación. Sin la entrada de estos nuevos valores, la tarea investigadora desfallece e incluso se vuelve imposible. Los estudiantes aprenden a investigar y los profesores nos servimos de su entusiasmo e iniciativa.

## OBJETIVOS

El programa de doctorado 'Tecnologías Industriales' concentra los esfuerzos de más de veinte Grupos de Investigación, pertenecientes a once Departamentos de la Universidad Politécnica de Cartagena, organizados en equipos de investigación para este programa, y que desarrollan tareas de investigación en las diferentes disciplinas relacionadas con las Tecnologías Industriales. Este programa está directamente relacionado con la estrategia I+D+i de la Universidad. Como objetivos generales del programa se pueden destacar los siguientes:

.-El objetivo primero y primordial es poder formar doctores en alguna de las líneas de especialización descritas por los equipos que intervienen, proporcionando al alumno una visión global de las tecnologías industriales en sus diferentes vertientes, como: (i) ingeniería mecánica, (ii) ingeniería de materiales y de fabricación, (iii) ingeniería térmica y de fluidos, (iv) neurotecnología, control, robótica y recursos distribuidos, (v) ingeniería química y ambiental, (vi) optimización estructural, (vii) modelización numérica y analítica y otras afines.

.-Presentar las bases de las líneas de investigación que desarrollan los equipos de investigación que sustentan el presente programa de doctorado y preparar al alumno para profundizar y desarrollar tareas de investigación en cualquiera de las líneas de investigación propuestas por los grupos. La formación de los estudiantes está orientada, por tanto, a dotarles de las herramientas necesarias para el desarrollo de su capacidad de comprensión en este tipo de tecnologías. Se trata de formar investigadores con espíritu crítico en el amplio sentido de la palabra, capaces de elaborar tesis doctorales de calidad y de impacto.

.- Proporcionar al alumno una formación de calidad que le permita realizar una investigación posterior tanto básica como aplicada orientada a la transferencia tecnológica al sector productivo.

.- Obligar a mantener actualizado al más alto nivel los conocimientos de nuestro profesorado responsable del programa y facilitar con ello su formación continua.

.- Permitir la incorporación fluida de los resultados de las investigaciones en curso dentro del proceso formativo de los estudiantes, algunos de ellos participantes también en proyectos de investigación.

.- Mantener una política de colaboración e intercambio docente e investigador con otros equipos y departamentos nacionales o extranjeros mediante las figuras de profesores colaboradores o invitados en nuestro programa de doctorado.

.- Potenciar el aprendizaje, uso y perfeccionamiento del inglés como lenguaje científico.

## AFINIDAD

Las líneas de investigación han sido elegidas en función de la experiencia investigadora de los miembros de los equipos de investigación que avalan el presente programa de doctorado. La formación del alumnado dentro de estas líneas, específica para cada una de ellas, constituye un repaso orientado hacia la investigación para los alumnos con conocimientos previos en las tecnologías industriales y una guía para aquellos que proceden de campos afines, de modo que con las actividades complementarias y la bibliografía recomendada puedan alcanzar el suficiente grado de madurez. El objetivo final es que todos los alumnos estén en disposición de seleccionar y abordar el estudio de los temas de investigación que se proponen para la realización de su tesis doctoral.

**GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS.**

En la actualidad la UPCT está desarrollando un documento denominado "Guía de buenas prácticas para la realización de tesis doctorales", cuyo índice es:

1. Objeto.
- 2.- Ámbito de aplicación.
- 3.- Definiciones
- 4.- Buenas prácticas:
  - 4.1.- Elección del tutor.
  - 4.2.- Elección del Ámbito de investigación.
  - 4.3.- Elección del director de tesis.
  - 4.4.- Planificación, desarrollo y seguimiento de las actividades de formación.
  - 4.5.- Planificación, desarrollo y seguimiento de la investigación.
  - 4.6.- Explotación de los resultados intermedios de la investigación.
  - 4.7.- Redacción y defensa de la tesis doctoral.

Este documento está pendiente de aprobación por el Consejo de Gobierno de la UPCT. Su implantación está prevista para el próximo curso académico.

**LISTADO DE UNIVERSIDADES**

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
064	Universidad Politécnica de Cartagena

**1.3. Universidad Politécnica de Cartagena**

**1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE**

**LISTADO DE CENTROS**

CÓDIGO	CENTRO
30013086	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

**1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial**

**1.3.2.1. Datos asociados al centro**

**PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS**

PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN
45	45

**NORMAS DE PERMANENCIA**

[http://www.upct.es/contenido/estudios\\_postgrado/documentos/Reglamento\\_M+D\\_Modificado\\_Consejo\\_Gobier\\_11-7-2012.pdf](http://www.upct.es/contenido/estudios_postgrado/documentos/Reglamento_M+D_Modificado_Consejo_Gobier_11-7-2012.pdf)

**LENGUAS DEL PROGRAMA**

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

**1.4 COLABORACIONES**

**LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO**

CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN	NATUR. INSTIT
<b>CONVENIOS DE COLABORACIÓN</b>			
Ver anexos. Apartado 2			
<b>OTRAS COLABORACIONES</b>			
<p>No tenemos convenios como tal, pero por otra parte los profesores del programa de doctorado colaboran activamente con profesores de otras universidades y con empresas en temas relacionados con los objetivos de las tesis doctorales. Añadimos a continuación un listado con dichos datos:</p> <p>Colaboraciones con otras Universidades y empresas:</p>			

Durante los últimos cursos y previsiblemente en los próximos años el programa de Doctorado ha tenido colaboraciones con investigadores de Universidades españolas y extranjeras. La mayoría de estos profesores han participado en clases y conferencias así como en trabajos de investigación relacionados con las tesis doctorales.

A continuación vamos a detallar el tipo de relación que se mantiene con profesores investigadores de otros centros. Decir que en general la intensidad del trabajo realizado en cada colaboración está directamente asociada con los resultados de la misma. La intensidad por lo general es media/alta.

La relación de profesores investigadores de otras universidades que mantienen colaboración con el programa es la siguiente:

**Equipo 1**

Profesor Investigador	Centro de Investigación	Objeto de la colaboración	Otros datos de investigación
E.J. Lavernia.	Universidad de California, Davis, EEUU.	Colaboración en investigación.	1 JCR

**Equipo2**

Profesor Investigador	Centro de Investigación	Objeto de la colaboración	Otros datos de investigación
A. Morina A. Neville	Universidad de Leeds (Reino Unido)	Estancias de investigadores de la UPCT en el grupo de Leeds. Colaboración en el estudio tribológico de aleaciones de aluminio.	2 congresos internacionales
E.J.Herrera, J. Cintas	Universidad de Sevilla	Colaboración en el desarrollo y estudio de nuevos materiales pulvimetalúrgicos	2 congresos internacionales 1 JCR
P. Iglesias	Instituto Tecnológico de Rochester (EE.UU.)	Desarrollo de materiales nanoestructurados. Estancias de investigadores españoles en EE.UU.	1 JCR
W. Moscoso W.D. Compton B.C. Rao S.Chandrasekar	Universidad de Purdue (EE.UU.)	Conferencias de investigadores de EE.UU. en la UPCT	6 JCR
S. Blazewicz, T. Gumula	Universidad de Cracovia (Polonia)	Estancia postdoctoral de tres meses de la Dra. Gumula en la UPCT. Desarrollo y estudio de nuevos materiales compuestos carbono-carbono.	3 congresos internacionales
W. Brostow	Universidad North Texas (EE.UU.)	Estancias de investigadores españoles en EE.UU. Desarrollo y estudio de nuevos nanocomposites	2 JCR 1 congreso internacional
A. Arribas	Centro Tecnológico del calzado y del Plástico, Región de Murcia	Realización de Tesis Doctoral en el Programa Desarrollo de nuevos nanocomposites mediante extrusión Participación en Proyectos de Investigación	Capítulo de libro 5 congresos internacionales 1 congreso nacional 2 JCR

**Equipo3**

Profesor Investigador	Centro de Investigación	Objeto de la colaboración	Otros datos de investigación
-----------------------	-------------------------	---------------------------	------------------------------

Bjom Hein	Instituto de Tecnología de Karlsruhe	Trabajo en preparación conjunta de proyectos europeos	Tres proyectos europeos presentados entre 2009 y 2011. Participación en tribunales de tesis en la UPCT.
Gurvinder Virk	Universidad de Gavle/ Instituto Real de Tecnología(Estocolmo)	Preparación y Desarrollos de proyectos europeos	(CLAWAR Assotiation-2005-2008)-EXOLEGS 20012-2014)
Irini Giannopulu	Un. Pierre et Marie Curie(Paris-VI)	Trabajos en modelado del sistema neurobiológico de la andadura	Preparación de proyectos, charlas en los respectivos centros.
M. O. Tokhi	Universidad de Sheffield	Trabajos en robots caminantes y en proyectos europeos	(CLAWAR-2005-2008)Estancia y charlas en la UPCT durante 2011 (1 mes). Estancias de investigadores de la UPCT en Sheffield entre 2009 y 2011.
Bernabé Linares Barranco	Centro Nacional de Microelectrónica	Desarrollo de aplicaciones de robótica neuroinspirada a varios campos, civil y militar.	Tres proyectos nacionales CICYT, Publicaciones nacionales e internacionales
Alejandro Linares Barranco	Universidad de Sevilla	Desarrollo de aplicaciones de robótica neuroinspirada.	Tres proyectos nacionales CICYT, Publicaciones nacionales e internacionales
Basil M. Al-Hadithi	Universidad politécnica de Madrid	Desarrollo de algoritmos de control de trayectorias	Sistema de limpieza automático de superficies verticales de cascos de buques guiado por visión artificial. TRACE PET-2009-3
Xavier Muñoz	U. Politecnica de Catalunya	Desarrollo de algoritmos de QoS	1 artículo JCR. Proyecto europeo Action Cost 293
Arturo Azcorra	U. Carlos III Madrid	Desarrollo proyecto I+D	1 proyecto CICYT
Javier Gonzalez	U. Vigo	Desarrollo proyecto I+D	2 proyectos CICYT
Josep Maria Selga	U. Ramón Llul	Desarrollo proyecto I+D	Presentacion de un proyecto CICYT
Xaviel Hesselbach	U. Politecnica de Catalunya	Desarrollo proyecto I+D	Presentacion de un proyecto CICYT
Xavie Masip	U. Politecnica de Catalunya	Desarrollo proyecto I+D	1 Red Tematica nacional

#### Equipo4

Profesor Investigador	Centro de Investigación	Objeto de la colaboración	Otros datos de investigación
P.J. Vicente Quiles P. J. Martínez Beltrán M. Lucas Miralles	Universidad Miguel Hernández de Elche	Colaboración en la dirección de tres tesis doctorales.	Varios: Congresos y JCR
E. Sanmiguel Rojas C. Gutiérrez	Universidad de Jaén	Investigación en torres de refrigeración y otros sistemas de climatización adiabática.	Varios: Congresos y JCR Codirección de tesis doctoral
G. Paniagua	Instituto Von Karman	Estancia de investigación profesor UPCT	
A.P. Harvey	School of Chemical Eng. NewCastle Univ.	Estancia de investigación profesor UPCT	
G. Rein	Universidad de Edimburgo	Estancias de doctorando Colaboración entre grupos de investigación	Varios: Congresos y JCR
P. Sorensen	Riso Nacional Laboratory Roskilde (Dinamarca)	Diversas estancias de investigación	
F. Ruiz	Illinois Institute of Chicago	Diversas estancias de investigación	
N. Galanis	Universidad de Sherbrooke (Cánada)	Diversas estancias de investigación	
K. Siddiqui	Universidad de Western Ontario (Cánada)	Trabajos experimentales de investigación	
L.M. López González L.M. López Ochoa	Universidad de la Rioja	Colaboraciones entre grupos	5 JCR

O. Anwar Bég	Sheffield Hallam U.	Colaboraciones entre grupos Estancias de investigación	20 JCR
S. Ahmed	Goalpara Collage (India)	Colaboraciones entre grupos	4 JCR
P. Pedregal Tercero	Universidad de Castilla la Mancha	Colaboraciones entre grupos Colaboración en la dirección de tesis doctoral Estancias de investigación	Varios: Congresos y JCR
G. Alalire	Escuela Politécnica de París	Colaboraciones entre grupos Estancias de investigación Organización de sesión especial en congreso	1 JCR
A. Münch	Universidad Blaise Pascal	Colaboraciones entre grupos Estancias de investigación	Varios: Congresos y JCR
A. Pascual P. Aguilar	Instituto Técnico Superior de Lisboa	Estancias Predoctorales	
J. Hauser	Universidad de Colorado (EEUU)	Estancias predoctorales	
T. Fossen	Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología	Estancias predoctorales	

#### Equipo 5

Profesor Investigador	Centro de Investigación	Objeto de la colaboración	Otros datos de investigación
O. Máximo Querín	Universidad de Leeds (Reino Unido)	Colaboración en líneas de investigación comunes.	Varios: JCR
M. Doblaré Castellano	Universidad de Zaragoza	Colaboración en línea de investigación de optimización en Biomecánica.	Colaboración materializada en la realización del proyecto DESSOS del 7º Programa Marco de la Unión Europea.
B. Calvo Calzada	Universidad de Zaragoza	Colaboración en línea de investigación de optimización en Biomecánica	Colaboración materializada en la dirección de una tesis doctoral presentada el año 2011.
R. Rebolo	Centro Astrofísica de Canarias	Colaboraciones de investigación	Varios: JCR
C. MacKay	Universidad de Cambridge	Colaboraciones de investigación	Varios: JCR
A. Campo	Universidad de Austin, Texas (EEUU)	Colaboraciones de investigación	2 JCR

#### Equipo 6

Profesor Investigador	Centro de Investigación	Objeto de la colaboración	Otros datos de investigación
Tõnu Puu	Umeå University (Suecia)	Investigación de dinámica discreta y económica	4 JCR
Antonio Linero	Universidad de Murcia	Investigación de dinámica discreta y económica	10 JCR
Jaume Llibre	Universidad Autónoma de Barcelona	Colaboraciones de investigación en Estructura Periódica de Sistemas Discretos Diferenciables	Varios: JCR
Bruce A. Wade Suzanne Boyd	University Wisconsin-Milwaukee	Colaboraciones de investigación en Dinámica ro-	Varios: JCR



		to-traslacional de satélites y sistemas dinámicos dos-dimensionales.	
Ernesto Pérez Chavela	Universidad Nacional Autónoma de México	Colaboraciones de investigación	Varios: JCR
Marek Lampart	Ostrava University	Colaboraciones de investigación en Sistemas dinámicos discretos.	Varios: JCR
Piotr Oprocha	Polish Academy of Science	Colaboraciones de investigación en Sistemas dinámicos discretos.	Varios: JCR
G. Zhang	Fudan University	Colaboraciones de investigación en Modelos de tipo Cournot	Varios: JCR
P. Pedregal	Universidad de Castilla la Mancha	Colaboraciones de investigación	Varios: JCR
R. Donat V. Candela A. Marquina F. Arándiga	Universidad de Valencia	Colaboraciones de investigación	Varios: JCR
M.A. Hernández	Universidad de la Rioja	Colaboraciones de investigación	Varios: JCR
J. Liandrat	Ecole Centrale Marseille	Colaboraciones de investigación	Varios: JCR
M. Grau	Universidad Politécnica de Cataluña	Colaboraciones de investigación	Varios: JCR
I. Argyros	Cameron University, USA	Colaboraciones de investigación	Varios: JCR
J. Ruiz	Universidad de Alcalá	Colaboraciones de investigación	Varios: JCR
D. Arcoya	Universidad de Granada	Colaboraciones de investigación	Varios: JCR
J. Rossi	Universidad de Buenos Aires	Colaboraciones de investigación	Varios: JCR
J. Carmona	Universidad de Almería	Colaboraciones de investigación	Varios: JCR
F. Pettita L. Boccardo L. Orsina	Universidad de Roma y La Sapienza	Colaboraciones de investigación	Varios: JCR
M. Sorensen	Universidad de Copenhague	Colaboraciones de investigación	Varios: JCR
F. Comte	Universidad Paris René Descartes	Colaboraciones de investigación	Varios: JCR

Equipo 7

Profesor Investigador	Centro de Investigación	Objeto de la colaboración	Otros datos de investigación
Elena Marañón Maisón Leonor Castrillón Pelaez	Universidad de Oviedo	Proyectos de investigación Codirección de tesis doctorales	
Joao Sousa	Universidad de Porto	Proyectos de investigación	
Luis Almela	Universidad de Murcia	Proyectos de investigación Codirección de tesis doctorales	2 JCR
Asunción Hidalgo Montecosinos	Universidad de Murcia	Proyectos de investigación Codirección de tesis doctorales	Varios: Artículos
Gill Stephens Peter Licence	University of Nottingham	Proyectos de investigación	2 Congresos Internacionales

La relación de Centros de Investigación y/o Universidades que mantienen colaboración con el programa es la siguiente:

**Equipo 1**

Centro de Investigación	Objeto de la colaboración	Otros datos de investigación
Universidad de California, Davis, EEUU.	Participación en Proyecto de Investigación	

**Equipo 3**

Centro de Investigación	Objeto de la colaboración	Otros datos de investigación
Instituto de Tecnología de Karlsruhe	Intercambio de investigadores	Presentación de varios proyectos europeos
Universidad de Sevilla	Desarrollo de proyecto nacional de forma	Utilización de las técnicas de procesamiento de imagen y control basadas en Bus AER a Robótica. conjunta (TEC2006-11730-C03-03)/ TEC 2008-10639-C04-03 01/
Centro Nacional de Microelectrónica	Desarrollo de proyecto nacional de forma conjunta	Utilización de las técnicas de procesamiento de imagen y control basadas en Bus AER a Robótica. conjunta (TEC2006-11730-C03-03)/ TEC 2008-10639-C04-03 01)
Un. Pierre et Marie Curie(Paris-VI)	Estancias cortas en ambas entidades	Preparación de proyectos, charlas en los respectivos centros.
Universidad de Sheffield		Presentación de proyecto europeo
Centro Tecnológico Naval y del Mar de la Región de Murcia	Desarrollo de proyecto nacional de forma conjunta	Sistema de limpieza automático de superficies verticales de cascos de buques guiado por visión artificial. TRACE PET-2009-3
Universidad Rey Juan Carlos	Desarrollo de proyecto nacional de forma conjunta	Utilización de las técnicas de procesamiento de imagen y control basadas en Bus AER a Robótica. conjunta (TEC2006-11730-C03-03)/ TEC 2008-10639-C04-03 01)
Universidad de Murcia	Desarrollo de proyecto regional de forma conjunta	“Interfaces de Relación Cerebro-Máquina para NeuroEstimulación” BIOPRO-07-0018/FS

**Equipo 4**

Centro de Investigación	Objeto de la colaboración	Otros datos de investigación
von Karman Institute	Estancia de investigación	
School of Chemical Engineering and Advanced Materials, Newcastle University, Newcastle , Reino Unido	Estancia de investigación	
Universidad de Edimburgo, Reino Unido,	Estancia de investigación	
Risø National Laboratory	Estancia de investigación	
Illinois Institute of Technology, Chicago, EEUU	Estancia de investigación	
Université de Sherbrooke	Estancia de investigación	
Universidad de Western Ontario, Canadá	Estancia de investigación	
Universidad de Vigo	Colaboración en investigación	
Universidad de la Rioja	Colaboración en investigación	
Sheffield Hallan University, Reino Unido	Colaboración en investigación	
Goalpara College, India	Colaboración en investigación	
Universidad de Castilla la Mancha	Colaboración en investigación	
École Polytechnique, Paris (Francia)	Colaboración en investigación	

Université Blaise Pascal. Clermont-Ferrand (Francia)	Colaboración en investigación	
Instituto Técnico Superior de Lisboa (Portugal)	Colaboración en investigación y estancias de investigación	
University of Colorado (USA)	Colaboración en investigación y estancias de investigación	
Norwegian University of Science and Technology (Noruega)	Colaboración en investigación y estancias de investigación	

#### Equipo 5

Centro de Investigación	Objeto de la colaboración	Otros datos de investigación
School of Mechanical Engineering, University of Leeds	Colaboración en investigación y estancias de investigación	
ABENGOA RESEARCH	Colaboración en investigación	
Centro Astrofísico de Canarias	Colaboración en investigación	
Universidad de Austin, Texas	Colaboración en investigación	

#### Equipo 7

Centro de Investigación	Objeto de la colaboración	Otros datos de investigación
Colegio Oficial de Farmacéuticos de la Región de Murcia Empresa Bial-Arístegui Servicios de Alergia del Rosell (Cartagena), Reina Sofía (Murcia) Rafael Méndez (Lorca)	Proyecto de investigación	
CEBAS-CSIC	Codirección de tesis doctoral	

La relación de empresas que mantienen colaboración con el programa a través de los diferentes equipos de investigación, es la siguiente:

#### Equipo2

Empresa y/o Administración Financiera	Objeto de la colaboración	Otros datos de investigación
Acciona Infraestructuras S.A.	Contrato para la realización de trabajos de investigación	
Centro Tecnológico de la Madera y el Mueble	Desarrollo de recubrimientos aplicables a textiles	
Navantia S.A.	Ensayos de corrosión de acero	

#### Equipo 3

Empresa	Objeto de la colaboración	Resultados
Chas A Blatchor&Sons Ltd(GB)		
El Pozo Alimentación;Alhama(Murcia)	Mejorar el rendimiento de la cadena de recubrimiento de jamon curado. Financiación CEDETI de 1,5 ME	Prototipo industrial para sistema robotizado de tratamiento de recubrimiento de de jamon curado.
Hocoma AG (Suiza)	Interacción para presentación proyecto europeo en Exoesqueletos	Propuesta para proyecto europeo
Proyecto Control Montaje S.L Valladolid	Diseño de sistemas robotizados. Se les introdujo como socio en proyecto europeo.	Propuesta para proyecto europeo
Talleres Martinez Lorente S.L. Alcantarilla(Murcia)	Realización Proyecto CDTI con EL pozo ALIMENTACIÓN. Colaboración en CICYT	Prototipos comercializables para sistema robotizado de tratamiento de cubrimiento de de jamos curado.

Navantia Ferrol	Pruebas en astilleros de prototipo desarrollado en proyecto nacional Desarrollo de proyecto nacional de forma conjunta	Sistema de limpieza automático de superficies verticales de cascos de buques guiado por visión artificial. TRACE PET-2009-3
Fundación Agencia Regional de Gestión de Energía Murciana (ARGEM).	Desarrollo de un proyecto de I+D+i de forma conjunta	3 Contratos para la realización de un proyecto de I+D entre la Universidad Politécnica de Cartagena y la empresa ARGEM
TELYC TELECOMUNICACIONES S.L.	Desarrollo de un proyecto de I+D+i de forma conjunta	5 contratos Diseño y desarrollo de prototipo hardware y software. 1 proyecto Regional. 3 doctorandos de innovación. Una patente solicitada.
Tissat	Desarrollo de un proyecto de I+D+i de forma conjunta	2 proyectos convocatoria PROFIT. 2 licencias software registradas en explotación exclusiva.
QoBIS	Desarrollo de un proyecto de I+D+i de forma conjunta	2 proyectos convocatoria AVANZA
AMUSEMENT AND PHOTO DEVELOPMENT S.L	Desarrollo de un proyecto de I+D+i de forma conjunta	1 contrato desarrollo sistemas camuflaje antenas
Ingeniatic desarrollo s.l	Tutorización practicas empresa	3 becarios programa Santander. Una patente concedida.

#### Equipo 4

Empresa y/o Administración Financiera	Objeto de la colaboración	Otros datos de investigación
M Torres Diseños Industriales	Participación en proyectos de investigación	
HRS-Spiratube, S. L.	Participación en proyectos de investigación	
SOLTEC, ENERGIAS RENOVABLES S.L	Participación en proyectos de investigación	
ARGEM: Agencia de Gestión de Energía de la Región de Murcia	Participación en proyectos de investigación	
NAVANTIA	Participación en proyectos de investigación	
Centro Tecnológico del Metal, Alcantarilla (Murcia)	Participación en proyectos de investigación	
ACCIONA, S.A.U	Beca de colaboración	
APIA XXI S.A	Participación en proyectos de investigación	

#### Equipo 6

Empresa y/o Administración Financiera	Objeto de la colaboración	Otros datos de investigación
European Bioinformatics Institute (EBI-EBML) en Cambridge, Reino Unido	Desarrollo de herramientas de optimización global basadas en metaheurísticas para la solución de problemas en biología de sistemas y bioinformática. Se han desarrollado he implementado métodos de optimización global continua y entera que hacen uso de computación multi-procesador para resolver problemas computacionalmente costosos en el campo de la biología de sistemas, donde hay problemas de hasta miles de variables y cuya computación es muy elevada.	Colaboración enmarcada en el proyecto del plan nacional DPI2012-28112-C04-04, del que Jose A. Egea es investigador principal y donde el prof. Julio Saez-Rodríguez, jefe del grupo en EBI-EBML aparece como colaborador externo.
Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC	El objeto de esta colaboración es el desarrollo de herramientas computacionales para optimización eficiente de procesos complejos de ingeniería, que se ha traducido en numerosas publicaciones. Desarrollo de proyectos de investigación	Se acaba de pedir una acción COST de forma conjunta

<b>Aquagest Región de Murcia</b>	Desarrollo de un proyecto de investigación al amparo de un contrato LOU art. 83. Modelado y optimización del proceso de eliminación de compuestos nitrogenados en aguas residuales mediante optimización dinámica multiobjetivo.	Codirección de TFM
----------------------------------	--	--------------------

**Equipo 7**

Empresa	Objeto de la colaboración	Resultados
J. García Carrión	Financiación y desarrollo proyectos I+D. Contratos art. 83. Fundación Séneca (08702/PI/08)	Realización de Tesis
Abengoa Bioenergy	Proyecto: CENIT-SOSTCO2- <a href="http://www.cenit-sostco2.es/">http://www.cenit-sostco2.es/</a>	Proyecto de investigación Construcción planta piloto microalgas
HIDROTECH	Proyecto de Investigación financiado	Proyecto de investigación Patente
Interquim S.A. (Grupo Ferrer Internacional S.A.)	Colaboración en Proyectos Investigación	Proyecto de investigación
Puertas Padilla	Contrato de investigación	Proyecto de investigación Patente

**2. COMPETENCIAS**

2.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
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.
<b>CAPACIDADES Y DESTREZAS PERSONALES</b>
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.
<b>OTRAS COMPETENCIAS</b>
0 - no se consideran competencias adicionales.

**3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES**

3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO
<p>La Universidad Politécnica de Cartagena distribuye información del conjunto de Programas de Posgrado ofertados, en los que se incluye el Programa en Tecnologías Industriales, que oferta el título de Doctor. Hay información en la página web, se editan unos trípticos específicos del programa, y una guía en formato electrónico y en formato impreso con toda la información necesaria.</p> <p><a href="http://www.upct.es/contenido/doctorado/tercerciclo.php">http://www.upct.es/contenido/doctorado/tercerciclo.php</a></p>

Además, el personal de Gestión Académica de la Universidad Politécnica de Cartagena y del Negociado de Posgrado y Doctorado, así como el Coordinador del Programa informa personalmente y por email a cuantos alumnos solicitan información.

A los alumnos preinscritos se le entrega la guía académica detallada del Programa, y se les convoca a una reunión previa al período de matriculación, para explicar todos los detalles del acceso al doctorado. Todos los alumnos de doctorado tienen asignado un director o directora de tesis, y en caso de que el director sea de un centro diferente a la UPCT, se le asigna un tutor en la UPCT.

Una vez finalizado el periodo de matrícula, el Coordinador del Programa de Doctorado reunirá a los nuevos doctorandos para explicarles las características del programa, las fuentes de información sobre el mismo y los recursos que la UPCT pone a su disposición como investigadores en formación.

Será el tutor del doctorando, designado por la Comisión Académica en el momento de la admisión, quien personalmente facilitará su incorporación al nuevo proceso formativo y le orientará a lo largo del mismo. El tutor, además de proporcionarle la información que requiera sobre el programa de doctorado o los recursos y servicios de la Universidad, es responsable de velar por la interacción del doctorando con la Comisión Académica y revisar regularmente el documento de actividades en que se inscriben todas las actividades de interés para el desarrollo de su formación. Las funciones a desarrollar por el tutor están descritas en el reglamento de estudios oficiales de master y doctorado de la UPCT.

Plazas para estudiantes con dedicación a tiempo completo y a tiempo parcial.

Dada la experiencia con programas de doctorado anteriores, se ha detectado que aproximadamente un 65% de los estudiantes suelen acceder directamente de los máster impartidos en la UPCT, mientras que un 35% suelen provenir de empresas de la región en las que desempeñan labores de investigación y/o desarrollo por lo que se encuentran trabajando y su dedicación a la consecución del doctorado será a tiempo parcial. Por lo tanto de las 45 plazas que se prevén ofertar en el programa de doctorado, se destinarán 30 para estudiantes a tiempo completo y 15 para estudiantes con dedicación parcial.

Independientemente del tipo de dedicación se cree que ambos tipos de estudiantes serán capaces de adquirir las mismas competencias aunque la evolución temporal de esta adquisición, evidentemente, será más lenta en el caso de los estudiantes de doctorado a tiempo parcial, quienes tendrán que realizar las mismas actividades formativas pero en un mayor espacio temporal.

### 3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

La información se encuentra en

<http://www.upct.es/infoalumno/postgrado/>  
No obstante se indican a continuación.

Perfil de ingreso recomendado:

El perfil de ingreso recomendado define los grados y másteres propios del ámbito de la ingeniería industrial, los cuales capacitan y dotan de conocimientos al estudiante para poder desarrollar tareas técnicas y profesionales propias de este campo. Que cumplan con lo establecido en el artículo 6 del RD 99/2011 de 10 de febrero.

Este perfil contiene los grados y máster de:

- Grado en Ingeniería Eléctrica
- Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
- Grado en Ingeniería Mecánica
- Grado en Ingeniería Química Industrial
- Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
- Máster en Ingeniería Industrial

Otros perfiles de ingreso:

Se refieren a grados y másteres propios del ámbito de la ingeniería y de las ciencias, que cumplan con el real decreto anteriormente mencionado, y que su titulación tenga relación directa con la actividad de cualquier equipo de inves-

tigación del programa de doctorado, como los relacionados con matemáticas, física, química, informática y otros grados y másteres oficiales de ingeniería.

Titulados universitarios de españoles o de otros países integrantes del EEES, cuyo título habilite para el acceso a Máster de acuerdo con lo establecido en el artículo 16 del RD 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.

Lenguas:

Las lenguas a utilizar en el programa de doctorado, serán fundamentalmente castellano e inglés, por lo que para los investigadores en formación nacionales se recomienda un nivel mínimo (B1) en cuanto al conocimiento de la lengua inglesa. Por otro lado, aquellos estudiantes extranjeros que decidan realizar su doctorado dentro del programa deben asimismo llegar a un nivel mínimo en el conocimiento de la lengua castellana, ya que gran parte de las actividades formativas se llevarán a cabo en la citada lengua.

#### **Requisitos de acceso al doctorado.**

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.

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 de 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.

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.

3.- De acuerdo con la disposición adicional 2ª en relación a la incorporación a las nuevas enseñanzas de doctorado establecidas en el RD 99/2011:

a. Los doctorandos que hubieren iniciado su programa de doctorado conforme a anteriores ordenaciones universitarias, podrán acceder a las enseñanzas de doctorado reguladas en este real decreto, previa admisión de la universidad correspondiente, de acuerdo con lo establecido en este real decreto y en la normativa de la propia universidad.

b. Podrán ser admitidos a los estudios de doctorado regulados en el presente real decreto, 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 en el Real Decreto 185/1985, de 23 de enero.

Criterios de admisión y valoración:

La comisión académica se reunirá para examinar las diferentes solicitudes en base a los siguientes criterios de valoración.

1.- Titulación del perfil de ingreso recomendado (pondera x1), resto de titulaciones afines a la temática de los equipos de investigación (pondera x 0.8). 40%

2.- Asignaturas o materias curriculares relacionadas con la línea o líneas de investigación del programa de doctorado de Tecnologías Industriales a desarrollar. 40%

3.- Otros méritos (certificado de idiomas según tabla del MCER, perfiles profesionales, cursos,...) 20%

Todos los alumnos que soliciten entrar en el programa lo harán con dedicación a tiempo completo salvo que soliciten su admisión a tiempo parcial.

En caso de que la previsión de plazas de una de las dedicaciones no se cubriera, las plazas vacantes se ofertarían para la otra dedicación.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de su discapacidad, o con dedicación a tiempo parcial, los servicios de apoyo y asesoramiento evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

---

### 3.3 ESTUDIANTES

El Título está vinculado a uno o varios títulos previos

#### Títulos previos:

UNIVERSIDAD	TÍTULO
Universidad Politécnica de Cartagena	Programa Oficial de Doctorado en Tecnologías Industriales
Universidad Politécnica de Cartagena	Doctor en Programa Oficial de Posgrado en Ingeniería Ambiental y de Procesos Químicos y Biotecnológicos

#### Últimos Cursos:

CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
Año 1	40	2
Año 2	36	3
Año 3	65	6
Año 5	82	6
Año 4	67	8

### 3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

Según su titulación, el alumno deberá cursar un número mínimo de créditos complementarios dentro de las materias que a continuación se relacionan.

Complementos de formación para perfiles de ingreso diferentes del recomendado:

- 1) Ingeniería de Fluidos, 4 créditos ECTS.
- 2) Tecnología de Materiales, 4 créditos ECTS.
- 3) Tecnología de Máquinas, 4 créditos ECTS.
- 4) Tecnología de Fabricación, 4 créditos ECTS.
- 5) Líneas Eléctricas, 4 créditos ECTS.
- 6) Automatización Industrial, 4 créditos ECTS.
- 7) Ampliación de Matemáticas, 6 créditos ECTS.
- 8) Complementos de Estadística, 4 créditos ECTS.
- 9) Tecnología de Procesos Químicos, 4 créditos ECTS.



- 10) Elasticidad y resistencia de materiales, 4 créditos ECTS.
- 11) Simulación dinámica. Método de redes, 4 créditos ECTS.
- 12) Química Inorgánica Avanzada, 4 créditos ECTS

Las asignaturas relativas a los complementos de formación para perfiles de ingreso, diferentes del recomendado, han sido extraídas de las asignaturas del Máster en Ingeniería Industrial, verificado y aprobado por ANECA, <http://www.industriales.upct.es/mii.htm>, que se imparte en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de la UPCT.

Estos complementos formativos, cuyas asignaturas cubren un total de 50 créditos, permiten que los alumnos con perfiles de ingreso diferentes del recomendado puedan elegir el itinerario que más se adapte a la línea de investigación elegida para realizar la tesis doctoral.

Dichos complementos se impartirán dentro del programa de doctorado.

#### **Contenidos por asignatura:**

##### **1) Ingeniería Fluidos.**

Flujo en conductos. Dimensionado de conductos y cálculo de pérdidas en: flujo laminar y turbulento en conductos a presión. Flujo en canales. Redes de tuberías: Análisis y diseño de redes de conductos a presión y redes de saneamiento. Turbomáquinas hidráulicas Proyecto de instalaciones de bombeo: Curvas características de bombas, eficiencia energética en instalaciones de bombeo, golpe de ariete y cavitación.

##### **2) Tecnología de Materiales.**

Microestructura de Materiales. Propiedades y aplicaciones de materiales metálicos, polímeros, cerámicos y compuestos. Tratamientos de Materiales. Ensayos e Inspección de Materiales. Normativa. Selección de materiales. Relación microestructura-procesado-propiedades. Propiedades de Materiales en función del procesado. Técnicas de unión y soldabilidad de Materiales.

##### **3) Tecnología de Máquinas.**

Criterios de diseño resistente frente a carga estática y variable. Diseño de ejes. Selección de rodamientos. Selección de acoplamientos. Diseño de embragues y frenos. Diseño de resortes. Diseño de elementos roscados.

##### **4) Tecnología de Fabricación.**

Profundización en los fundamentos y diferencias entre las principales tecnologías utilizadas para la fabricación de componentes mecánicos: mecanizado, conformación por deformación plástica, conformación por fundición y unión por soldadura. Descripción de la influencia de los parámetros del proceso y dimensionamiento de los principales procesos de fabricación: estimación de tiempos y costes unitarios para la fabricación de componentes y las propiedades finales de las piezas producidas. Fundamentos y aplicaciones de la metrología dimensional para la verificación de piezas fabricadas, verificación de elementos de máquinas y calibración de instrumentos. Descripción y aplicación de las técnicas de planificación de procesos de fabricación.

##### **5) Líneas Eléctricas.**

Cálculo de parámetros eléctricos de una línea. Modelos eléctricos. Modelo de parámetros concentrados y distribuidos. Caída de tensión en líneas eléctricas. Rendimiento. Cálculo mecánico de líneas.

##### **6) Automatización Industrial**

Fundamentos de la automatización industrial. Diseño de automatismos convencionales neumáticos, electroneumáticos y eléctricos. Autómatas programables. Diseño y programación de automatismos.

##### **7) Ampliación de Matemáticas.**

Ampliación de ecuaciones diferenciales. Transformada de Fourier y ampliación de ecuaciones en derivadas parciales. Optimización no lineal. Métodos Variacionales. Problemas de Control Óptimo en tiempo Continuo y Discreto. Métodos numéricos avanzados. Cálculo Vectorial. Análisis Complejo.

### 8) Complementos de Estadística.

Regresión Múltiple: Modelo, inferencia sobre los parámetros, validación del modelo, selección de regresores. Series temporales y predicción: Conceptos básicos, métodos de alisado y modelos ARIMA. Análisis de la Varianza e Introducción al Diseño de experimentos.

### 9) Tecnología de Procesos Químicos.

Introducción a los procesos químicos y sus ecuaciones de conservación macroscópicas. El balance de materia en los procesos químicos. El balance de energía en los procesos químicos. Cinética de reacciones químicas. Tipos de reactores químicos. Modos de operación en la industria química. Ecuaciones básicas de diseño Introducción a los fenómenos de transporte. Criterios de clasificación de las operaciones de separación. Destilación.

### 10) Elasticidad y resistencia de materiales.

Tensiones. Deformaciones. Leyes de comportamiento. Planteamiento diferencial del problema elástico. Elasticidad bidimensional. Criterios de plastificación. Sistemas hiperestáticos. Pandeo.

### 11) Simulación dinámica. Método de redes.

El método de redes. Diseño de modelos en red. Programa Pspice. Simulación de sistemas acoplados de ecuaciones diferenciales ordinarias. Simulación de ecuaciones en derivadas parciales. Aplicaciones a diferentes campos de la Ingeniería Industrial.

### 12) Química Inorgánica Avanzada

Aspectos generales de la Química de Coordinación y Organometálica. Ejemplos seleccionados de síntesis y aplicaciones de complejos de paladio; técnicas espectroscópicas para su caracterización. Química Supramolecular en complejos de metales de transición. Elucidación estructural mediante DRX en complejos de coordinación y organometálicos. Uso de bases de datos estructurales.

#### Actividades Formativas: 6 ECTS

Clases teóricas en el aula: 1 ECTS

Clases de problemas en el aula: 1 ECTS

Sesiones Prácticas de Laboratorio y/o en Aula de Informática: 1 ECTS

Trabajo / Estudio Individual: 2 ECTS

Preparación Trabajos / Informes individuales y/o en grupo: 0.8 ECTS

Realización de exámenes oficiales y/o Exposición de Trabajos/Informes: 0.2 ECTS

TOTAL VOLUMEN DE TRABAJO: 6 ECTS

#### Actividades Formativas: 4ECTS

Clases teóricas en el aula: 0.7 ECTS

Clases de problemas en el aula: 0.7 ECTS

Sesiones Prácticas de Laboratorio y/o en Aula de Informática: 0.6 ECTS

Trabajo / Estudio Individual: 1.2 ECTS

Preparación Trabajos / Informes individuales y/o en grupo: 0.6 ECTS  
 Realización de exámenes oficiales y/o Exposición de Trabajos/Informes: 0.2 ECTS  
 TOTAL VOLUMEN DE TRABAJO:4 ECTS

**Evaluación:**

60% la realización de exámenes oficiales y/o exposición de trabajos/informes.  
 40% la entrega de trabajos/sesiones de prácticas.

**Perfiles de ingreso:**

Perfil de ingreso recomendado (ver apartado 3.2, incluidos los títulos extintos relacionados con la Ingeniería Industrial): 0 créditos

Otros perfiles de ingreso relacionados con áreas científico técnicas con título de acceso de más de 240 ECTS o títulos extintos de esas áreas: 12 créditos.

Otroso perfiles de ingreso realcionados con áreas científico técnicas con título de acceso de 240 ECTS): 24 créditos.

**4. ACTIVIDADES FORMATIVAS**

<b>4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD: Asistencia a Seminarios</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	90
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>Esta actividad formativa constituye el complemento esencial de formación del alumno en relación con la materia objeto de la tesis. Le permitirá adquirir las competencias específicas del título.</p> <p>Cada línea de investigación del programa organizará como mínimo un seminario de 30 horas presenciales (3 ECTS), de carácter obligatorio para todos los alumnos, independientemente de su dedicación, cuya tesis doctoral esté directamente relacionada con la línea de investigación.</p> <p>Los seminarios en esencia constituyen una formación teórico-práctica de la materia de cada línea de investigación. Serán impartidos por profesores propios de la UPCT, en la medida que la dotación económica lo permita, y atendiendo a la internacionalización del programa se intentará que una parte del mismo sea impartido por un profesor de una universidad extranjera. Los seminarios versarán sobre temas propios de la línea de investigación y su objetivo es que el alumno amplíe los conocimientos en su campo de especialización.</p> <p>Esta actividad se llevará a cabo en el segundo cuatrimestre</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>		
El alumno deberá entregar un informe sobre el seminario recibido, que será evaluado por el director y ratificado por la comisión académica, donde se recojan los conocimientos adquiridos y los trabajos propuestos por el profesorado del mismo.		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
Debido al carácter específico de esta actividad no se requiere movilidad, se impartirán en las instalaciones de la UPCT		
<b>ACTIVIDAD: Asistencias a charlas, conferencias, clases y cursos específicos</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	30
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>Estas actividades están asociadas a la adquisición tanto de competencias específicas puntuales relacionadas con la formación científica, como transversales, reforzar idiomas, exposiciones orales, preparación de textos científicos,...</p> <p>Estas actividades serán de carácter obligatorio para todos los alumnos con independencia de su dedicación, con una duración estimada de 0.5 ECTS por cada actividad realizada.</p> <p>Dependerá del tipo de actividad. Las que fomenten las competencias transversales se realizarán durante el primer cuatrimestre.</p>		

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN		
<p>En todas ellas se exigirá la realización de un trabajo previo o posterior, que será evaluado por el director y ratificado por la comisión académica.</p> <p>En general: Se entregará un informe por cada charla o conferencia, por parte del alumno, donde se recojan los siguientes datos: Título de la charla o conferencia, datos del conferenciante, duración, lugar y justificación de la relación con la temática de la Tesis. Se entregará también justificante de asistencia, debidamente certificado por el organismo organizador.</p>		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
<p>Se tratará de dotar al alumno de los recursos económicos para realizar estas actividades, siempre y cuando sea posible.</p> <p>Dado que estas actuaciones pueden ser tanto de carácter local, regional, nacional como internacional, la financiación de las mismas dependerá del presupuesto vigente para cada curso académico. No obstante, se sobre entiende que los grupos de investigación pueden financiar estas actividades con cargo a sus presupuestos, provenientes de proyectos de investigación de cualquier índole. También se pueden utilizar otras vías de financiación, becas, ayudas,...</p> <p>Los alumnos también pueden conseguir financiación a partir de: bolsas de viaje y programa de ayuda a la movilidad de la Universidad Politécnica de Cartagena, así como ayudas SÉNECA (Comunidad Autónoma), de otras instituciones, del propio Ministerio, y de proyectos de investigación u otros proyectos.</p>		
ACTIVIDAD: Asistencia a congresos, jornadas de trabajo,¿		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	30
DESCRIPCIÓN		
<p>Estas actividades que complementan tanto las competencias específicas como las transversales del título, formarán al alumno en la destreza de la comunicación oral, relación de conceptos científicos propios o afines a la materia objeto de la tesis, preparación de trabajos científicos, relaciones interpersonales,...</p> <p>Esta actividad es recomendable aunque no es obligatoria para todos los alumnos con independencia de su dedicación y se deja a criterio del director de la tesis, de acuerdo con la disponibilidad económica y la movilidad del alumno. Se estima que este tipo de actividad tiene una equivalencia de 3 ECTS.</p> <p>El alumno elaborará un informe de la actividad donde especifique su experiencia personal y acompañado del trabajo presentado en caso de ponencia o póster, que será evaluado por el director y ratificado por la comisión académica.</p> <p>Adaptación: Dependerá del tipo de reunión científica por su carácter aleatorio.</p>		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN		
<p>El alumno elaborará un informe de la actividad donde especifique su experiencia personal y acompañado del trabajo presentado en caso de ponencia o póster, que será evaluado por el director y ratificado por la comisión académica.</p>		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
<p>Se tratará de dotar al alumno de los recursos económicos para realizar estas actividades, siempre y cuando sea posible.</p> <p>Dado que estas actuaciones pueden ser tanto de carácter local, regional, nacional como internacional, la financiación de las mismas dependerá del presupuesto vigente para cada curso académico. No obstante, se sobre entiende que los grupos de investigación pueden financiar estas actividades con cargo a sus presupuestos, provenientes de proyectos de investigación de cualquier índole. También se pueden utilizar otras vías de financiación, becas, ayudas,... Los alumnos también pueden conseguir financiación a partir de: bolsas de viaje y programa de ayuda a la movilidad de la Universidad Politécnica de Cartagena, así como ayudas SÉNECA (Comunidad Autónoma), de otras instituciones, del propio Ministerio, y de proyectos de investigación u otros proyectos.</p>		
ACTIVIDAD: Estancias de Investigación		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	70
DESCRIPCIÓN		
<p>Esta actividad aunque claramente fomenta la adquisición de competencias específicas del título, por su carácter intrínseco, permite que la mayor parte de las competencias transversales se adquieran en todos sus niveles.</p> <p>Esta actividad será obligatoria para los alumnos con independencia de su dedicación, que deseen el doctorado europeo y recomendable para el resto. Su viabilidad depende de la disponibilidad económica y la movilidad del alumno. Se estima que este tipo de actividad tenga una duración mínima de 2 semanas por estancia realizada (70 horas).</p> <p>La equivalencia en créditos ECTS por cada estancia bisemanal es de 2 créditos ECTS.</p> <p>El espíritu del programa es que todo doctorando realice como mínimo una estancia de dos semanas en un centro de investigación o universidad extranjero. La temporización para la realización de las estancias, se planificará dependiendo de la distribución de trabajo del doctorando a lo largo de su trayectoria de investigación.</p> <p>El alumno presentará un informe resumen de los logros conseguidos durante la estancia, que será evaluado por el director y ratificado por la comisión académica.</p>		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN		
<p>El alumno presentará un informe resumen de los logros conseguidos durante la estancia, que será evaluado por el director y ratificado por la comisión académica.</p>		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
<p>Se tratará de dotar al alumno de los recursos económicos para realizar estas actividades, siempre y cuando sea posible.</p> <p>Dado que estas actuaciones pueden ser tanto de carácter local, regional, nacional como internacional, la financiación de las mismas dependerá del presupuesto vigente para cada curso académico. No obstante, se sobre entiende que los grupos de investigación pueden financiar estas actividades con cargo a sus presupuestos, provenientes de proyectos de investigación de cualquier índole. También se pueden utilizar otras vías de financiación, becas, ayudas,... Los alumnos también pueden conseguir financia-</p>		

ción a partir de: bolsas de viaje y programa de ayuda a la movilidad de la Universidad Politécnica de Cartagena, así como ayudas SÉNECA (Comunidad Autónoma), de otras instituciones, del propio Ministerio, y de proyectos de investigación u otros proyectos.

Para el caso de los doctorandos a tiempo completo entre las estancias a realizar al menos, se recomienda, que una ha de tener una duración de tres o más meses. Para los doctorandos a tiempo parcial se prevé la realización de varias estancias cortas de menos de un mes. En el caso de doctorandos que realicen su trabajo con codirectores de tesis externos se preverá la realización de estancias y reuniones de coordinación regulares entre directores y alumnos que aseguren una correcta supervisión. En el caso de estudiantes de doctorado que opten a la mención internacional en la defensa de su tesis doctoral el programa de doctorado y la universidad facilitarán la consecución de ayudas de movilidad de al menos tres meses de duración en el centro destino escogido.

## 5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

### 5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

La Universidad Politécnica de Cartagena dispone de una normativa propia de reducción de carga docente asignada dentro del programa de ordenación docente (POD) de cada departamento. Estas reducciones de carga se llevan a cabo valorando las tareas de carácter investigador y docente de los profesores del departamento. Entre estas tareas se encuentra la dirección y defensa de tesis doctorales con su correspondiente reducción docente.

La Universidad Politécnica de Cartagena ha aprobado recientemente, en el consejo de gobierno con fecha 04/07/2013, una guía de buenas prácticas para la dirección de tesis doctorales acorde con el RD 99/2011. Los puntos principales de la citada guía son los siguientes (<http://www.upct.es/contenido/doctorado/normativa.php>):

- **Preámbulo.** Marco legal en el que se enmarca la guía de buenas prácticas
- **Objeto.** Guía a doctorandos y profesores para afrontar la realización y dirección de una tesis doctoral.
- **Ámbito de aplicación.**Aplicable a todos los programas de doctorado de la Universidad Politécnica de Cartagena.
- **Definiciones.**Definición de términos como: doctorado, programa de doctorado, investigador en formación o doctorando, tutor, director de tesis doctoral, codirector de tesis, documento de actividades, comisión académica de doctorado, plan de investigación o ramas de conocimiento.
- **Acceso al Programa de doctorado.** Información a los potenciales alumnos y normas de acceso y matrícula.
- **Complementos de formación.** Complementos de formación específicos para nuevos alumnos de determinados programas.
- **Normas de permanencia.** Se describen las normas de permanencia para doctorandos a tiempo completo y parcial aplicables en la UPCT.
- **Investigador en formación o doctorando.** Se describen los derechos y deberes de los doctorandos durante la realización de sus tesis doctorales.
- **Tutor.** Funciones y requisitos del tutor de alumnos de doctorado.
- **Director de tesis doctoral.** Funciones y requisitos de los directores de tesis doctoral.
- **Codirector.** Papel y requisito de los codirectores en la dirección de tesis doctorales.
- **Compromiso de elaboración de tesis doctoral.** Documento firmado por directores y doctorando por el que se fijan derechos y deberes de las partes, así como los procedimientos para resolución de conflictos.
- **Plan investigador.** Se describe cómo debe ser el plan investigador que debe acompañar a la realización de toda tesis doctoral dentro del programa de doctorado.
- **Documento de actividades.** Registro individualizado de control de cada doctorando donde se describen todas las actividades de interés para el desarrollo y evaluación de éste.
- **Seguimiento de los trabajos de investigación en la tesis doctoral.** El director y la comisión académica del programa realizarán un seguimiento de los progresos alcanzados por los doctorandos de forma periódica.
- **Movilidad y estancias durante la tesis.** Se fomentará la movilidad internacional y nacional de los doctorandos con el objeto de mejorar sus tesis doctorales.
- **La tesis doctoral. Depósito y defensa.** Descripción de contenidos que debe presentar una tesis, así como procedimiento para su depósito y defensa.
- **Tesis doctorales sometidas a procesos de confidencialidad.** Procedimiento para la presentación y defensa de tesis que precisen mantener parte de su contenido como confidencial.

En los casos en los que se lleva a cabo una supervisión múltiple de la tesis doctoral y los directores pertenezcan a diferentes universidades, desde el programa de doctorado se fomentará mediante acciones de movilidad como estancias de diferente duración la ubicuidad del investigador en formación cuando se considere necesaria para el correcto desarrollo de su tesis. Asimismo, mediante bolsas de viaje se fomentarán las reuniones de coordinación necesarias entre los directores de la tesis doctoral y el investigador en formación.

En el programa de doctorado está prevista la participación de expertos internacionales que emitan informes de idoneidad de las tesis doctorales que optan a la mención internacional. Asimismo, el programa también prevé y financia la participación de este tipo de expertos en los tribunales de tesis que se presentan con el objetivo de lograr la mención internacional. En los últimos cursos ha venido sucediendo de esta manera con las tesis defendidas en el programa de doctorado previo baja mención de doctor europeo. Por otro lado, si bien no se cuenta con expertos internacionales en las comisiones de seguimiento del programa, se tiene muy presente la opinión de éstos en las múltiples visitas de colaboración que se han producido en los últimos cursos.

### 5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

#### Composición de la Comisión Académica del programa

El Programa consta de una Comisión Académica que supervisa el funcionamiento. Esta Comisión Académica cumple con los requisitos fijados en el artículo 16 del Reglamento de Máster y Doctorado de la Universidad Politécnica de Cartagena aprobado en consejo de gobierno el 13/04/2011 y posteriormente modificado el 11/07/2012, así como en lo establecido en el RD 99/2011. Todos los miembros de la Comisión Académica deben ser profesores pertenecientes al Programa de Doctorado. Está presidida por el Coordinador, y formada por un Secretario y varios profesores representando a cada uno de los grupos de investigación que participan en el Programa. De esta manera se garantiza una presencia de todos los perfiles investigadores y de las líneas de investigación existentes en el programa.

La Comisión Académica estará formada por un profesor investigador de cada equipo de investigación (7 miembros en total).

Con la siguiente distribución de cargos:

Presidente: el Coordinador del Programa de Doctorado, nombrado por el rector oída la Comisión del Programa

Secretario: elegido por el Coordinador entre los profesores vocales

Vocales: serán elegidos por cada equipo de investigación.

El Secretario y los vocales tendrán al menos reconocido un periodo de actividad investigadora ("sexenio vivo"), y habrán dirigido un mínimo de una tesis doctoral.

#### Procedimiento de asignación de tutor y director de tesis por la Comisión Académica.

- Una vez admitido al programa de doctorado a cada doctorando le será asignado por parte de la correspondiente Comisión Académica un tutor, doctor con acreditada experiencia investigadora (según el reglamento interno de doctorado), a quien corresponderá velar por la interacción del doctorando con la Comisión Académica.
- El procedimiento para el cambio de tutor será similar al seguido para el cambio de director de tesis (artículo 27.4 del reglamento de máster y doctorado de la UPCT). La Comisión Académica, oído el doctorando y el tutor, podrá modificar el nombramiento de tutor a un doctorando en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurren razones justificadas.
- En el plazo máximo de seis meses desde su primera matriculación, la Comisión Académica responsable del programa asignará a cada doctorando un Director de tesis doctoral, a propuesta del alumno y con la conformidad del Director propuesto, que podrá ser coincidente o no con el tutor a que se refiere el apartado anterior. Este Director será el máximo responsable de la coherencia e idoneidad de las actividades de formación, del impacto y novedad en su campo de la temática de la tesis doctoral y de la guía en la planificación y su adecuación, en su caso, a la de otros proyectos y actividades donde se inscriba el doctorando. Dicha asignación podrá recaer sobre cualquier doctor español o extranjero, con experiencia acreditada investigadora según regula el reglamento interno de doctorado de la UPCT, con independencia de la Universidad, Centro o institución en que preste sus servicios.
- La Comisión Académica, oído el doctorando y el Director o Directora, podrá modificar el nombramiento de Director de tesis doctoral a un doctorando en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurren razones justificadas.

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

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 regule la Universidad Politécnica de Cartagena o la Comisión Académica del programa de doctorado. Será responsabilidad del director o directores de tesis el mantenimiento actualizado del documento de actividades del doctorando, siendo certificada la veracidad de sus datos por el coordinador del programa y la comisión académica de éste.

Este documento será regularmente revisado por el tutor o tutora y el Director o Directora de la tesis y evaluado por la Comisión Académica responsable del programa de doctorado.

#### Procedimiento para la valoración anual del Plan de Investigación y el Registro de Actividades del doctorando

Antes de la finalización del primer año el doctorando o doctoranda elaborará un Plan de Investigación que deberá mejorar y detallar a lo largo de su estancia en el programa. Este plan deberá incluir, al menos, los siguientes apartados:

- Datos identificativos del doctorando o doctoranda y de los Directores de la tesis que se propone.
- Título de la propuesta de tesis.
- Resumen de la propuesta.
- Objetivos estimados del trabajo.
- Estado del arte del problema.
- Plan de trabajo con una estimación de calendario.
- Metodología que se va a utilizar.
- Investigación bibliográfica, publicaciones más relevantes realizadas en el ámbito de estudio, si las hay.
- La Comisión Académica correspondiente podrá especificar los requisitos adicionales (presentación pública del proyecto, evaluación del proyecto por parte de expertos, etc.) que estime oportunos
- Actividades formativas realizadas durante el primer año de periodo investigador, si procede.

Este plan investigador será actualizado anualmente incluyendo el trabajo realizado en el curso previo y la planificación de actividades investigadoras y formativas para el siguiente curso.

Anualmente, la Comisión Académica del programa evaluará el Plan de Investigación y el documento de actividades junto con los informes que a tal efecto deberán remitir el tutor o tutora y el Director o Directora. La evaluación positiva será requisito indispensable para continuar en el programa. En caso de evaluación negativa, el doctorando o doctoranda 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 pueda en su caso definir si la responsabilidad de la evaluación negati-

va recaer en el doctorando o no. En el supuesto de producirse una nueva evaluación negativa, el doctorando o doctoranda causará baja definitiva en el programa.

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

Entre las actividades formativas a realizar por los doctorandos tanto a tiempo parcial como completo se requiere la realización de estancias en otros centros nacionales o internacionales. Para el caso de los doctorandos a tiempo completo entre las estancias a realizar al menos una a tener una duración de tres o más meses. Para los doctorandos a tiempo parcial se prevé la realización de varias estancias cortas de menos de un mes, dadas las circunstancias particulares de este tipo de estudiantes. En el caso de doctorandos que realicen su trabajo con codirectores de tesis externos se realizarán estancias y reuniones de coordinación regulares entre directores y alumnos que aseguren una correcta supervisión. En el caso de estudiantes de doctorado que opten a la mención internacional en la defensa de su tesis doctoral el programa de doctorado y la universidad facilitarán la consecución de ayudas de movilidad de al menos tres meses de duración en el centro destino escogido.

**Acciones emprendidas por la universidad para la dirección y la codirección de tesis.**

La Comisión Académica informará al conjunto de profesores adscritos al programa de doctorado de las tesis doctorales que se inician cada curso. Se evaluará si puede haber sinergias entre el conocimiento de diferentes profesores que pudieran redundar en un beneficio para los estudiantes que quisieran optar por una tesis codirigida por dos profesores del programa.

Adicionalmente, a través de la Escuela de Doctorado, se realizarán actividades de difusión de nuevos temas para las tesis doctorales, tanto entre investigadores de la UPCT como, a través de las relaciones de colaboración con otros departamentos, fuera de la UPCT o incluso a nivel internacional. Con la difusión de esta información se pretende fomentar la realización de tesis codirigidas en ámbitos de investigación novedosos. Adicionalmente, se proporcionará información y se fomentará la interacción entre grupos con complementariedades que supongan un apoyo a la participación de investigadores en la tutorización y dirección de tesis doctorales.

**5.3 NORMATIVA PARA LA PRESENTACIÓN Y LECTURA DE TESIS DOCTORALES**

La comisión académica del programa adoptará la propia de la UPCT, desarrollada en la actualidad en el Reglamento de Estudios Oficiales de Máster y Doctorado (Consejo de Gobierno de 13 de abril de 2011). No obstante, dicha normativa debe de estar publicada en la siguiente dirección WEB:

[http://www.upct.es/contenido/estudios\\_postgrado/documentos/Reglamento\\_M+D\\_Modificado\\_Consejo\\_Gobier\\_11-7-2012.pdf](http://www.upct.es/contenido/estudios_postgrado/documentos/Reglamento_M+D_Modificado_Consejo_Gobier_11-7-2012.pdf)

A continuación citamos la parte esencial de la Normativa:

Los artículos que legislan la Defensa, evaluación y calificación de la tesis doctoral son el 35 y 36. En ellos se establece principalmente que:

1. El acto de defensa de la tesis tendrá lugar durante el periodo lectivo del calendario académico que en ningún caso podrá ser después de 6 meses desde el depósito de la misma, salvo excepciones debidamente justificadas y autorizadas por la Comisión de Doctorado. Será convocado por el Presidente o la Presidenta del tribunal y comunicado por el Secretario o Secretaria a la Comisión 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 o doctoranda de la labor realizada, la metodología, el contenido y las conclusiones, con una especial mención a sus aportaciones originales.
2. La defensa de la tesis se podrá realizar en los idiomas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento. En el caso de realizar la defensa en idioma diferente al castellano o inglés, será imprescindible contar con el visto bueno y aceptación por escrito de todos los miembros del tribunal, previo a la constitución del mismo.
3. El tribunal dispondrá del documento de actividades del doctorando o doctoranda con las actividades formativas llevadas a cabo por el mismo. Este documento de seguimiento no dará lugar a una puntuación cuantitativa pero sí constituirá un instrumento de evaluación cualitativa que complementará la evaluación de la tesis doctoral.
4. Los miembros del tribunal podrán formular cuantas cuestiones consideren oportunas, a las que el doctorando o doctoranda habrá de contestar. Asimismo, los doctores presentes en el acto público podrán formular cuestiones y el doctorando o doctoranda deberá responder en el momento y forma que señale el Presidente o Presidenta del tribunal.
5. Finalizada la defensa y discusión de la tesis, cada miembro del tribunal emitirá por escrito un informe razonado sobre ella.

El tribunal emitirá un informe 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. Para la materialización final de dicha concesión, la Comisión de Doctorado garantizará que el escrutinio de los votos para dicha concesión se realice en sesión diferente de la correspondiente a la de la defensa de la tesis doctoral.

**6. RECURSOS HUMANOS**

**6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN**

**Líneas de investigación:**

NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
1	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Mecanizado de precisión</dt:descripcion>



10	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Control avanzado e inteligente, incluyendo monitorización y supervisión de sistemas de control mediante reconocimiento de patrones</dt:descripcion>
11	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Análisis e Integración de recursos energéticos distribuidos.</dt:descripcion>
13	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Técnicas de aumento de la transmisión de calor en intercambiadores</dt:descripcion>
15	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Mejora de la eficiencia en captadores solares térmicos</dt:descripcion>
17	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Modelado numérico de procesos de transmisión de calor e incendios</dt:descripcion>
19	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Optimización estructural</dt:descripcion>
20	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Modelado y simulación de procesos en ingeniería mediante el método de redes</dt:descripcion>
22	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Matemática Aplicada a la industria</dt:descripcion>
30	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Ingeniería Química y Agroalimentaria</dt:descripcion>
3	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Diseño de transmisiones avanzadas de engranajes con fiabilidad mejorada y bajos niveles de ruido y vibración</dt:descripcion>
29	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Química del Medio Ambiente</dt:descripcion>
28	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Aerobiología y Toxicología Ambiental</dt:descripcion>
27	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Ingeniería Ambiental</dt:descripcion>
26	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Estadística Aplicada</dt:descripcion>
25	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Análisis Numérico</dt:descripcion>
24	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Sistemas Dinámicos</dt:descripcion>



23	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Análisis, simulación y control de ecuaciones diferenciales</dt:descripcion>
9	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Planificación y despliegue de sistemas de inteligencia ambiental, incluyendo domótica, inmótica y urbótica</dt:descripcion>
8	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Diseño, evaluación y desarrollo de sistemas telemáticos con Calidad de Servicio</dt:descripcion>
7	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Neurotecnología para robótica Inteligente: Aplicación a robótica móvil y de manipulación incluyendo arquitecturas exoesqueléticas</dt:descripcion>
6	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Técnicas avanzadas de Visión e Integración Sensorial, incluyendo técnicas neuromórficas</dt:descripcion>
5	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Ciencia y Tecnología de Materiales: Tribología, Nuevos Materiales, Nanofases y Líquidos Iónicos en Lubricación e Ingeniería de Superficies</dt:descripcion>
4	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Desarrollo de técnicas de análisis y diseño de engranajes por ordenador</dt:descripcion>
31	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Tecnología de Procesos Químicos Sostenibles</dt:descripcion>
21	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Simulación numérica de procesos físicos</dt:descripcion>
2	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Métodos Numéricos en procesos de fabricación</dt:descripcion>
18	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Métodos numéricos en ingeniería estructural</dt:descripcion>
16	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Problemas inversos en transmisión de calor</dt:descripcion>
14	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Transporte de calor y masa en sistemas de enfriamiento evaporativo</dt:descripcion>
12	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Técnicas avanzadas de interface hombre-máquina y sus aplicaciones a la industria y la medicina. (BCI, BMI, EMG).</dt:descripcion>

**Equipos de investigación:**

Ver anexos. Apartado 6.1.

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

Nombres de los equipos:

- 1.- Diseño y Fabricación Avanzada en Ingeniería Mecánica
- 2.- Materiales
- 3.- Automática, Neurotecnología, Robótica y Telemática Industrial
- 4.- Transmisión y Evacuación de Calor en Procesos Industriales y de Climatización
- 5.- Métodos numéricos aplicados a problemas de ciencia e ingeniería
- 6.- Matemáticas y Estadística aplicadas a la ciencia e ingeniería
- 7.- Ingeniería química y ambiental

La descripción detallada de los equipos de investigación, donde figuran los avalistas de cada equipo, con su Proyecto de investigación, así como el resto de profesores, artículos y tesis, se encuentran en el fichero adjunto, a partir de la página 9.

No obstante lo copiamos a continuación:

Equipo nº 1

**Nombre :**

DISEÑO Y FABRICACIÓN AVANZADA EN INGENIERÍA MECÁNICA

(Advanced Design and Manufacturing in Mechanical Engineering)

Líneas de investigación:

- 1.- Mecanizado de precisión
- 2.- Métodos numéricos en procesos de fabricación
- 3.- Diseño de transmisiones avanzadas de engranajes con fiabilidad mejorada y bajos niveles de ruido y vibración.
- 4.- Desarrollo de técnicas de análisis y diseño de engranajes por ordenador.

Avalistas:

**1.- Joaquín López Rodríguez**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Titular de Universidad (Acreditado a CU)

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 1

Periodo del último sexenio reconocido: 2002-2007

**2.- Manuel Estrems Amestoy**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Titular de Universidad

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 2

Periodo del último sexenio reconocido: 2002-2007

**3.- Félix Faura Mateu**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Catedrático de Universidad

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 2

Periodo del último sexenio reconocido: 2005-2010

Proyecto de investigación equipo nº1:

Título del proyecto: Estudio de procesos de recubrimiento y microfabricación por impacto y deposición, DPI2010-21696-C02-01.

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Duración, desde: 2011 hasta: 2014

Cantidad financiada: 82280 euros

Investigador responsable: Joaquín López Rodríguez

Número de investigadores participantes: 5

Profesores participantes por orden alfabético equipo nº1:

Nombre	Institución	Categoría	Periodo del último sexenio reconocido
Manuel Estrems Amestoy	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2002/2007
Félix Faura Mateu	Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Universidad	2005/2010
Patricio Franco Chumillas	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	
Alfonso Fuentes Aznar	Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Universidad	2002/2007
Ignacio González Pérez	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2006/2011
Juan José Hernández Ortega	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2000/2009
Joaquín López Rodríguez	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2002/2007
Horacio T. Sánchez Reinoso	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2001-2006
Rosendo Zamora Pedreño	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	1997/2007

Equipo nº 2

**Nombre :**

MATERIALES

Líneas de investigación:

Ciencia y Tecnología de Materiales: Tribología, nuevos materiales, nanofases y líquidos iónicos en lubricación e ingeniería de superficies

Avalistas:

**1.- María Dolores Bermúdez Olivares**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Catedrática de Universidad

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 3

Periodo del último sexenio reconocido: 2002-2007

**2.- Francisco José Carrión Vilches**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Titular de Universidad (Acreditado a CU)

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 2

Periodo del último sexenio reconocido: 2004-2009

**3.- Ginés Martínez Nicolás**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Catedrático de Escuela Universitaria

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 1

Periodo del último sexenio reconocido: 2002-2007

Proyecto de investigación equipo nº2:

Título del proyecto: Estudio tribológico de nuevos nanofluidos iónicos y nanomateriales

MAT2011-23162

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad

Entidades participantes:

Duración, desde: 2012 hasta: 2014

Cantidad financiada: 85.000 euros

Investigador responsable: María Dolores Bermúdez Olivares

Número de investigadores participantes: 6

Profesores participantes por orden alfabético equipo nº2:

Nombre	Institución	Categoría	Periodo del último sexenio reconocido
M <sup>a</sup> Dolores Bermúdez Olivares	Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrática de Universidad	2002-2007
Fco. José Carrión Vilches	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2004-2009
Ana Eva Jiménez Ballesta	Universidad Politécnica de Cartagena	Contratado Doctor	2004-2009
Ginés Martínez Nicolás	Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Escuela Universitaria	2002-2007
José Sanes Molina	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	1997-2007

Equipo nº 3

**Nombre :**

AUTOMÁTICA, NEUROTECNOLOGÍA, ROBÓTICA Y TELEMÁTICA INDUSTRIAL

Líneas de investigación:

- 1.- Técnicas avanzadas de Visión e Integración Sensorial, incluyendo técnicas neuromórficas.
- 2.- Neurotecnología para robótica Inteligente: Aplicación a robótica móvil y de manipulación incluyendo arquitecturas exoesqueléticas.
- 3.- Diseño, evaluación y desarrollo de sistemas telemáticos con Calidad de Servicio
- 4.- Planificación y despliegue de sistemas de inteligencia ambiental, incluyendo domótica, inmótica y urbótica
- 5.- Control avanzado e inteligente, incluyendo monitorización y supervisión de sistemas de control mediante reconocimiento de patrones.
- 6.- Técnicas avanzadas de interface hombre-máquina y sus aplicaciones a la industria y la medicina. (BCI, BMI, EMG).
- 7.- Análisis e integración de recursos energéticos distribuidos.

Avalistas:

1.- **Juan López Coronado**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Catedrático de Universidad

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 2

Periodo del último sexenio reconocido: 2003-2008

2.- **José Fernando Cerdán Cartagena**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Catedrático de Universidad

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 3

Periodo del último sexenio reconocido: 2002-2007

3.- **Juan Suardiaz Muro**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Titular de Universidad

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 2

Periodo del último sexenio reconocido: 2006-2011

Proyecto de investigación equipo nº3:

Título del proyecto: Exolegs, AAL 15-2011

Entidad financiadora: Proyecto Europeo. Ministerio de Industria

Instituciones participantes: Consorcio de Universidades y Empresas de distintos países, Suecia, Suiza, España y Alemania

Duración, desde: 2012 hasta: 2015

Cantidad financiada: 380.000 euros

Investigador responsable en UPCT: Juan López Coronado

Número de investigadores participantes: 5

Profesores participantes por orden alfabético equipo nº3:

Nombre	Institución	Categoría	Periodo del último sexenio reconocido
José Manuel Cano Izquierdo	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2002-2007
Fernando Cerdán Cartagena	Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Universidad	2002-2007
Jorge Feliu Batle	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2002-2007
Antonio Gabaldón Marín	Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Universidad	2004-2009
Julio Ibarrola Lacalle	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2006- 2012
Juan López Coronado	Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Universidad	2003-2008
Javier Molina Villaplana	Universidad Politécnica de Cartagena	Contratado Doctor	2004-2009
Juan Ignacio Mulero Martínez	Universidad Politécnica de Cartagena	Contratado Doctor	2004-2009
José Luis Muñoz Lozano	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2002-2007
Héctor Puyosa Pina	Universidad Politécnica de Cartagena	Profesor Asociado	
Juan Suardíaz Muro	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2006-2011

Equipo nº 4

**Nombre :**

TRANSMISIÓN Y EVACUACIÓN DE CALOR EN PROCESOS INDUSTRIALES Y DE CLIMATIZACIÓN

Líneas de investigación:

- 1.- Técnicas de aumento de la transmisión de calor en intercambiadores y en captadores solares térmicos.
- 2.- Transporte de calor y masa en sistemas de enfriamiento evaporativo
- 3.- Modelado numérico de procesos de transmisión de calor e incendios.
- 4.- Problemas inversos en transmisión de calor.
- 5.- Modelado y control de sistemas fluidodinámicos.

Avalistas:

**1.- Antonio Viedma Robles**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Catedrático de Universidad

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 5

Periodo del último sexenio reconocido: 2003-2008

**2.- Joaquín Zueco Jordán**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Catedrático de Universidad

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 2

Periodo del último sexenio reconocido: 2004-2009

**3.- Francisco Periago Esparza**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Titular de Universidad

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 1

Periodo del último sexenio reconocido: 2004-2009

Proyecto de investigación equipo nº4:

Título del proyecto: Análisis energético de instalaciones de climatización asociado a la variación del diseño de torres de refrigeración. Control de emisiones y su impacto en áreas urbanas

ENE2010-21679-C02-01.

Entidad financiadora: D. G. de Investigación (M. de Ciencia e Innovación).

Duración, desde: 2010 hasta: 2012

Cantidad financiada: 136.730,00 euros

Investigador responsable: Antonio Sánchez Kaiser

Número de investigadores participantes: 4

Profesores participantes por orden alfabético equipo nº4:

Nombre	Institución	Categoría	Periodo del último sexenio reconocido
Francisco Periago Esparza	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2004-2009
Antonio Sánchez Kaiser Participa en otro programa de doctorado como profesor no avalista: (Pendiente de verificación por ANECA) Nombre del programa: Programa de Doctorado en Energías Renovables por la Universidad Politécnica de Cartagena	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2005-2010
Juan Pedro Solano Fernández	Universidad Politécnica de Cartagena	Contratado Doctor	
Antonio Viedma Robles	Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Universidad	2003-2008
Blas Zamora Parra Participa en otro programa de doctorado como profesor no avalista: (Pendiente de verificación por ANECA) Nombre del programa: Programa de Doctorado en Energías Renovables por la Universidad Politécnica de Cartagena	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2007-2012
Joaquín Zucco Jordán	Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Universidad	2004-2009

Equipo nº 5

**Nombre :**

MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS A PROBLEMAS DE CIENCIA E INGENIERÍA

Líneas de investigación:

- 1.- Métodos numéricos en Ingeniería Estructural.
- 2.- Optimización estructural.
- 3.- Modelado y simulación de procesos en ingeniería mediante el método de redes.
- 4.- Simulación numérica de procesos físicos.

Avalistas:

**1.- Pascual Martí Montrull**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Catedrático de Universidad

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 2

Periodo del último sexenio reconocido: 2005-2010

**2.- Francisco Alhama López**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Catedrático de Escuela Universitaria (Acreditado a CU)

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 4

Periodo del último sexenio reconocido: 2003-2008

Participa en otro programa de doctorado como Avalista: (Pendiente de verificación por ANECA)

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Nombre del programa: Programa de Doctorado en Ingeniería Civil, Minería y Medioambiente por la

Universidad Politécnica de Cartagena. Nota: El profesor ha dirigido más tesis durante estos últimos cinco años pero no se reflejan en las indicadas, ya que se incluyen en el otro programa.

**3.- Antonio Pérez Garrido**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Titular de Universidad

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 1

Periodo del último sexenio reconocido: 2001-2006 (Solicitado 2007-2012)

Proyecto de investigación equipo nº5:

Título del proyecto: Sistema integrado de diseño óptimo robusto de topología de estructuras,

DPI2011-26394.

Entidad financiadora: Ministerio de ciencia e Innovación

Duración, desde: 2012 hasta: 2014

Cantidad financiada: 81.070 euros

Investigador responsable: Pascual Martí Montrull

Número de investigadores participantes: 6

Profesores participantes por orden alfabético equipo nº5:

Nombre	Institución	Categoría	Periodo del último sexenio reconocido
Francisco Alhama López Participa en otro programa de doctorado como profesor avalista: (Pendiente de verificación por ANECA) Nombre del programa: Programa de Doctorado en Ingeniería Civil, Minería y Medio Ambiente por la Universidad Politécnica de Cartagena	Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Escuela Universitaria	2004-2009
Enrique Castro Valdivia	Universidad Politécnica de Cartagena	Contratado Doctor	
Concepción Díaz Gómez	Universidad Politécnica de Cartagena	Ayudante Doctor	
Anastasio Díaz Sánchez	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2002-2007
Salvador Gómez Lopera	Universidad Politécnica de Cartagena	Profesor Colaborador (Acreditado a Contratado Doctor)	2003-2008
David Herrero Pérez	Universidad Politécnica de Cartagena	Contratado Doctor	
Pascual Martí Montrull	Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Universidad	2005-2010
José Luis Morales Guerrero	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2008-2013
Jose Andrés Moreno Nicolás	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2002-2007

Luis Sánchez Ricart	Universidad Politécnica de Cartagena	Profesor Colaborador	2000-2011
Mariano Victoria Nicolás	Universidad Politécnica de Cartagena	Contratado Doctor	2005-2010

Equipo nº 6

**Nombre :**

MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA APLICADAS A LA CIENCIA E INGENIERÍA

Líneas de investigación:

- 1.- Matemática Aplicada a la Industria.
- 2.- Análisis, simulación y control de ecuaciones diferenciales.
- 3.- Sistemas Dinámicos.
- 4.- Análisis Numérico.
- 5.- Estadística Aplicada.

Avalistas:

**1.- Sergio Amat Plata**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Catedrático de Universidad

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 4

Periodo del último sexenio reconocido: 2004-2009

Participa en otro programa de doctorado como Avalista: (Pendiente de verificación por ANECA)

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Nombre del programa: Programa de Doctorado en Ingeniería Civil, Minería y Medioambiente por la Universidad Politécnica de Cartagena.

**2.- Mathieu Kessler**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Catedrático de Universidad

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 1

Periodo del último sexenio reconocido: 2002-2007

**3.- Juan Luis García Guirao**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Catedrático de Universidad

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 4

Periodo del último sexenio reconocido: 2002-2007

Proyecto de investigación equipo nº6:

Título del proyecto: Teoría cualitativa y aplicaciones a la Dinámica Económica

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Duración, desde: 01/01/2012 hasta: 31/12/2014

Cantidad financiada: 69.817 euros

Investigador responsable: José Salvador Cánovas Peña

Número de investigadores participantes: 6



Profesores participantes por orden alfabético equipo nº6:

Nombre	Institución	Categoría	Periodo del último sexenio reconocido
Sergio Amat Plata Participa en otro programa de doctorado como profesor avalista: (Pendiente de verificación por ANECA) Nombre del programa: Programa de Doctorado en Ingeniería Civil, Minería y Medio Ambiente por la Universidad Politécnica de Cartagena	Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Universidad	2004-2009
Sonia Busquier Sáez Participa en otro programa de doctorado como profesor no avalista: (Pendiente de verificación por ANECA) Nombre del programa: Programa de Doctorado en Ingeniería Civil, Minería y Medio Ambiente por la Universidad Politécnica de Cartagena	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2004-2009
José Salvador Cánovas Peña	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2002-2007
José Alberto Egea Larrosa	Universidad Politécnica de Cartagena	Ayudante Doctor (Acreditado a Contratado Doctor)	
Juan Luis García Guirao	Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Universidad	2002-2007
Mathieu Kessler	Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Universidad	2002-2007
Pedro Jesús Martínez Aparicio	Universidad Politécnica de Cartagena	Contratado Doctor	
José Alberto Murillo Hernández	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	1996-2001
Silvestre Paredes Hernández	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2004-2009
Juan Carlos Trillo Moya Participa en otro programa de doctorado como profesor no avalista: (Pendiente de verificación por ANECA) Nombre del programa: Programa de Doctorado en Ingeniería Civil, Minería y Medio Ambiente por la Universidad Politécnica de Cartagena	Universidad Politécnica de Cartagena	Contratado Doctor	1999-2007
Antonio Viguera Campuzano	Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Universidad	1999-2006

Equipo nº 7

**Nombre :**

INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA

Líneas de investigación:

- 1.- Ingeniería Ambiental
- 2.- Aerobiología y Toxicología Ambiental
- 3.- Química del Medio Ambiente
- 4.- Tecnología de Procesos Químicos Sostenibles
- 5.- Ingeniería Química y Agroalimentaria

Avalistas:

**1.- Stella Moreno Grau**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Catedrática de Universidad

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 3

Periodo del último sexenio reconocido: 2005-2010

**2.- Luís Javier Lozano Blanco**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Titular de Universidad

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 1

Periodo del último sexenio reconocido: 2002-2007

**3.- Rosario Castellar Rodríguez**

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Categoría Académica: Titular de Universidad

Tesis dirigidas en el periodo 2008/2012: 1

Periodo del último sexenio reconocido: 2003-2008

Proyecto de investigación equipo nº7:

Título del proyecto: Desarrollo de pilas de combustible microbianas de alta eficiencia empleando nanomateriales y líquidos iónicos. ENE2011-25188

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Duración, desde: 2012 hasta: 2014

Cantidad financiada: 142.532 euros

Investigador responsable: Luis Javier Lozano Blanco

Número de investigadores participantes: 6

Profesores participantes por orden alfabético equipo nº7:

Nombre	Institución	Categoría	Periodo del último sexenio reconocido
Mercedes Alacid Cárceles	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	1997-2002
Francisco Javier Bayo Bernal Participa en otro programa de doctorado como profesor no avalista: (Pendiente de verificación por ANECA) Nombre del programa: Programa de Doctorado en Ingeniería Civil, Minería y Medio Ambiente por la Universidad Politécnica de Cartagena	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2006-2012
Rosario Castellar Rodríguez	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2001-2008
José Antonio Fernández López	Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Universidad	2003-2008
Antonio García Sánchez	Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Escuela Universitaria	2000-2006
Javier Gilabert Cervera	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	
Carlos Godínez Seoane	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2002-2007
Francisco José Hernández Fernández	Universidad Politécnica de Cartagena	Contratado Doctor	
Gerardo León Albert	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2006-2011
Luis Javier Lozano Blanco	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2002-2007
Beatriz Miguel Hernández	Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrática de Universidad	2007-2012
José Manuel Moreno Angosto	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2006-2012
José María Moreno Grau	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2001-2007
Stella Moreno Grau	Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrática de Universidad	2005-2010
Juan Ignacio Moreno Sánchez	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	1984-1989
José María Obón	Universidad Politécnica de Cartagena	Titular de Universidad	2005-2010

No obstante contamos con la participación y apoyo de profesores extranjeros en este programa, a través de las colaboraciones, aunque no son miembros de ningún equipo de investigación como tal.

Artículos:

Equipo1:

1.- A study of back cutting surface finish from tool errors and machine tool deviations during face milling.

Autores: P. Franco, M. Estrems, F. Faura.

Revista: International Journal of Machine Tools & Manufacture, 2008 (48), 112-123.

Posición de la revista en la disciplina "Mechanical Engineering" en 2009: 7/116 (primer cuartil).

Índice de impacto en 2009: 1.96.

Número de autores: 3.

Citas recibidas (excluidas las de los autores, base Scopus): 4.

2.- Generation of planar and helical elliptical gears by application of rack-cutter, hob, and shaper.

Autores: F. Litvin, I. Gonzalez-Perez, K. Yukishima, A. Fuentes, K. Hayasaka.

Revista: Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, 2007 (196), 4321-4336.

Posición de la revista en la disciplina "Mechanics" en 2007: 17/112 (primer cuartil).

Índice de impacto en 2007: 1.488.

Número de autores: 5.

Citas recibidas (excluidas las de los autores, base Scopus): 13.

3.- Analytical and Geometrical Tools for 3D Volume of Fluid Methods in General Grids

Autores: López, J., Hernández, J.,

Revista: JOURNAL OF COMPUTATIONAL PHYSICS, 2008 (227) 5939-5948

Posición de la revista en la disciplina "COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS" en 2008: 14/94 (primer cuartil).

Índice de impacto en 2008: 2,279.

Número de autores: 2.

Citas recibidas: Base Scopus: 7. Base ISI: 5

4.- An improved height function technique for computing interface curvature from volume fractions

Autores: López, J., Zanzi, C., Gómez, P., Zamora, R., Faura, F., Hernández, J.,

Revista: Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, 2009 (198) 2555-2564.

Posición de la revista en la disciplina "ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY" en 2009: 7/67 (primer cuartil).

Índice de impacto en 2009: 2,129.

Número de autores: 6.

Citas recibidas: Base Scopus: 5. Base ISI: 4

-

Equipo2:

5. - Single-walled carbon nanotubes modified by ionic liquid as antiwear additives of thermoplastics Autores: F.J. Carrión, C. Espejo, J. Sanes, M.D. Bermúdez

Revista: Composites Science and Technology, 2010 (70) 2160-2167.

Posición de la revista en la disciplina: 1 de 24 (Q1), Materials Science, Composites

Índice de impacto en 2011: 3.144

Citas recibidas (ISI Web of Science):7

6.- Physical and tribological properties of a new polycarbonate-organoclay nanocomposite.

Autores: F.J. Carrión, A. Arribas, M.D. Bermúdez, A. Guillamón

Revista: European Polymer Journal, 2008 (44) 968-977

Posición de la revista en la disciplina: 17 de 79 (Q1), Polymer Science

Índice de impacto de la revista (Año 2011):2.739

Citas recibidas (ISI Web of Science):14

7.- Study of surface interactions of ionic liquids with aluminium alloys in corrosion and erosion-corrosion processes

Autores: M.D. Bermúdez, A.E. Jiménez, G. Martínez-Nicolás

Revista: Applied Surface Science, 2007 (253), 7295-7302

Posición de la revista en la disciplina: 2 de 18 (Q1), Materials Science (Coatings and Films)

Índice de impacto de la revista (Año 2011):2.103

Citas recibidas (ISI Web of Science):18

-

Equipo3:

8.- Development of a sensor node for precision horticulture

Autores: López, J.A., Soto, F., Sánchez, P., Iborra, A., Suardiaz, J., Vera, J.A

Revista: Sensors, 2009 (9(5)) 3240-3255

Posición de la revista en la disciplina: 14/58 (primer cuartil),

Índice de impacto en 2011: 1.739, Instruments and Instrumentation

Citas recibidas: 6

9.- Effect of the output impedance in multiphase active clamp buck converters

Autores: de Jódar, E., Villarejo, J.A., Soto, F., Muro, J.S

Revista: IEEE Transactions on Industrial Electronics, 2008 (55(9)) 3231-3238

Posición de la revista en la disciplina: 1/ 58(primer cuartil),

Índice de impacto en 2011: 5.160 Automation and Control Systems

Citas recibidas: 10

10.- Wireless Sensor Networks for precision horticulture in Southern Spain

Autores: López Riquelme, J.A., Soto, F., Suardiaz, J., Sánchez, P., Iborra, A., Vera, J.A.

Revista: Computers and Electronics in Agriculture 2009 (68(1)) 25-35

Posición de la revista en la disciplina: 6/57 (primer cuartil),

Índice de impacto en 2011: 1.846 Agriculture, Multidisciplinary

Citas recibidas: 30

-

Equipo4:

11.- Simultaneous inverse determination of the temperature-dependent thermophysical properties of fluids using the network simulation method.

Autores: Zueco, J. y Alhama, F.

Revista: Int. J. Heat Mass Transfer, 2007(50) 3234-3243.

Posición de la revista en la disciplina: 7/116 (primer cuartil), Engineering, Mechanical.

Índice de impacto en 2011: 2.407.

Citas recibidas: 28

12.- Enhancement of laminar and transitional flow heat transfer in tubes by means of wire coil inserts

Autores: A. García, P G Vicente, J P. Solano, A. Viedma

Revista: Int. J. Heat Mass Transfer, 2007(50) 3176-3189.

Posición de la revista en la disciplina: 7/116 (primer cuartil), Engineering, Mechanical.

Índice de impacto en 2011: 2.407.

Citas recibidas: 19

13.- Experimental data and numerical modelling of 1.3 and 2.3 MW fires in a 20 m cubic atrium

Autores: C. Gutiérrez-Montes, E. Sanmiguel-Rojas, A. Viedma, G. Rein

Revista: Building and Environment, 2009 (44(9)) 1827-1839.

Posición de la revista en la disciplina: 6/118 (primer cuartil), Engineering, Civil.

Índice de impacto en 2011: 2.400.

Citas recibidas: 7

14.- Numerical correlation for natural convective flows in isothermal heated, inclined and convergent channels for high Rayleigh numbers

Autores: A. S. Kaiser, B. Zamora, A. Viedma

Revista: Computers and Fluids, 2009 (38) 1-25.

Posición de la revista en la disciplina: 25/132 (primer cuartil), Engineering, Civil.

Índice de impacto en 2011: 1.810

Citas recibidas: 4

Equipo5:

15.- Shape and size optimization of concrete shells.

Autores: Tomás, A. and Martí, P.

Revista: Engineering Structures, 2010 (32(6)), 1650-1658.

Posición de la revista en la disciplina: 23/106 (primer cuartil), Engineering, Civil

Índice de impacto en 2011: 1.256

16.- Density-driven flow and solute transport problems. A 2-D numerical model based on the network simulation method.

Autores: A. Soto, F. Alhama, C.F. González-Fernández

Revista: Computer Physics Communications, 2007 (177), 720-728.

Posición de la revista en la disciplina: 2/55 (primer cuartil), Physics, Mathematical

Índice de impacto en 2011: 3.268

17.- Discovery of a wide companion near the deuterium-burning mass limit in the upper scorpius association

Autores: Bejar, V. J. S.; Zapatero Osorio, M. R.; Perez-Garrido, A.; et al.

Revista: ASTROPHYSICAL JOURNAL LETTERS, 673 (2008), Issue 2, L185-L189

Posición de la revista en la disciplina: 8/56 (Q1), ASTRONOMY & ASTROPHYSICS,

Índice de impacto en 2011: 5.526

Citas recibidas: 29

-

Equipo6:

18.- Feedback control in a Cournot-Theocharis oligopoly model

Autores: José S. Cánovas

Revista: Nonlinear Analysis: Real World Applications 11 (2010), 2091-2099.

Posición de la revista en la disciplina: 11/260 (primer cuartil), MATHEMATICS

Índice de impacto en 2011: 2.043

19.- Parabolic equations with nonlinear singularities

Autores: Pedro J. Martínez-Aparicio, Francesco Petitta

Revista: Nonlinear Analysis 11 (2011), 114-131

Posición de la revista en la disciplina: 13/289 (primer cuartil), MATHEMATICS

Índice de impacto en 2011: 1.536

20.- An evolutionary method for complex-process optimization

Autores: Jose A. Egea, Rafael Martí, Julio R. Banga

Revista: Computers and Operations Research

Posición de la revista en la disciplina: 33/99(segundo cuartil), INTERDISCIPLINARY

Índice de impacto en 2011: 1.720

Citas recibidas:

21.- Fast Multiresolution algorithms and their related variational problems for image denoising

Autores: **Amat, S., Ruiz, J., Trillo, J. C.**

Revista: **J. Comput. Appl. Math. 43 (2010),1-23.**

Posición de la revista en la disciplina: 23/245 (primer cuartil), APPLIED MATHEMATICS

Índice de impacto en 2011: 1.557

-

-

Equipo7:

22.- Recent advances in supported ionic liquid membrane technology.

Autores: L.J. Lozano, C. Godínez, A.P. de los Ríos, F.J. Hernández-Fernández, S. Sánchez-Segado, F.J. Alguacil.

Revista: Journal of Membrane Science, 2011 (376), 1-14.

Posición de la revista en la disciplina: 8/133 (primer cuartil), Engineering, Chemical

Índice de impacto en 2011: 3.850

Citas recibidas: 4

23.- Spatial and temporal variations in airborne particulate matter (PM<sub>10</sub> and PM<sub>2.5</sub>) across Spain 1999-2005.

Autores: Querol, X., Alastuey, A., Moreno, T., Viana, M. M., Castillo, S., Pey, J., Rodríguez, S., Artiñano, B., Salvador, P., Sánchez, M., García Do Santos, S., Herce Garraleta, M. D., Fernández-Patier, R., Moreno-Grau, S., Negral, L., Minguillón, M. C., Monfort, E., Sanz, M. J., Palomo-Marín, R., Pini-lla-Gil, E., Cuevas, E., De la Rosa, J., and Sánchez de la Campa, A.

Revista: Atmospheric Environment, 2008 (42) 3964-3979

Posición de la revista en la disciplina: 25/205 (primer cuartil), Environmental Sciences

Índice de impacto en 2011: 3.465

Citas recibidas: 85

24.- On the repeatability and reproducibility of experimental two-chambered microbial fuel cells.

Autores: A. Larrosa, L.J. Lozano, K.P. Katuri, I. Head, K. Scott, C. Godínez

Revista: Fuel, 2009 (88), 1852–1857.

Posición de la revista en la disciplina: 13/133 (Q1), Engineering, Chemical

Índice de impacto en 2011: 3.791

25.- On Determination of Antioxidant Constituents in Cactus Pear Fruits.

Autores: J.A. Fernández-López, L. Almela, J.M. Obón y M.R. Castellar

Revista: Plant foods for human nutrition, 2010 (65 (3)) 253-259.

Posición de la revista en la disciplina: 19/128 (Q1), Food Science & Technology

Índice de impacto en 2011: 2.505

Tesis:

Equipo 1:

1.- Estudio Numérico y Experimental de los Procesos de Fundición a Presión. Mecanismos de Formación de Porosidad durante el Llenado del Molde

Año: 2010.

Doctorando: Juan José Hernández Ortega.

Directores: Joaquín López Rodríguez, Félix Faura Mateu.

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Artículos ISI derivados de la tesis: 4

Artículos ISI:

-Título: Analysis of vacuum melting, ultrasonic, and radiographic techniques for gas porosity evaluation in die castings.

Autores: Hernández-Ortega, J.J.; Zamora, R.; López, J. y Faura, F.

Revista: The International Journal of Advanced Manufacturing Technology.

Año: Aceptado 10.1007/s00170-012-4519-z

Posición JCR: Engineering, Manufacturing en 2011: 12/37 (Q2).

Índice de impacto en 2011: 1.103

2.- Estudio teórico y experimental de las tolerancias geométricas y acabado superficial en procesos de fresado. Año: 2008.

Doctorando: Patricio Franco Chumillas.

Directores: Manuel Estrems Amestoy, Félix Faura Mateu.

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Artículos ISI derivados de la tesis: 2

Artículos ISI:

.-Título: Influence of radial and axial runouts on surface roughness in face milling with round insert cutting tools

Autores: P. Franco, M. Estrems, F. Faura.

Revista: International Journal of Machine Tools and Manufacture, 44 (15) (2008), pp. 1555-1565

Disciplina de la revista: Engineering, Manufacturing.

Posición de la revista en la disciplina "" en 2011: 1/1186 (Q1).

Índice de impacto en 2011: 2.169.

Citas recibidas (excluidas las de los autores, base Scopus): 22.

-

-

-

-

-

Equipo 2:

3.- Fluidos iónicos en lubricación de contactos aluminio-acero. Interacciones superficiales y triboquímicas

Año: 2007.

Doctorando: Ana Eva Jiménez Ballesta

Directores: María Dolores Bermúdez Olivares y Ginés Martínez Nicolás

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Artículos ISI derivados de la tesis: 12

Artículos ISI:

.-Título: 1-N-alkyl-3-methylimidazolium ionic liquids as neat lubricants and lubricant additives in steel-aluminium contacts

Autores: A. E. Jiménez, M. D. Bermúdez, P. Iglesias, F. J. Carrión, G. Martínez-Nicolás

Revista: Wear

Disciplina de la revista: ENGINEERING, MECHANICAL

Posición de la revista en la disciplina "ENGINEERING, MECHANICAL" en 2011: 13/122 (Q1).

Índice de impacto en 2011: 1,87

Citas recibidas (excluidas las de los autores, base Scopus): 85

Equipo 3:

4.- Contribución a la Mejora de Rendimiento del transporte de datos en redes 3G



Año: 2007

Doctorando: Juan José Alcaraz Espín

Directores: José Fernando Cerdán Cartagena

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Artículos ISI derivados de la tesis: 3

Artículos ISI:

.-Título: Optimizing TCP and RLC interaction in the UMTS Radio Access Network

Autores: Juan J. Alcaraz, Fernando Cerdán, Joan García-Haro

Revista: IEEE Network Magazine, 20 (2006), pp.56-64. ISSN: 0890-8044.

Posición JCR: COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE, 4/50 Q1

Factor de Impacto: 2.148

Citas recibidas: 11 citas Scopus sin contar las de los autores.

-

-

-

-

Equipo 4:

5.- Análisis del flujo y de la transmisión de calor en intercambiadores de superficie rascada por movimiento lineal alternativo

Año: 2009.

Doctorando: Juan Pedro Solano Fernández. (Premio Extraordinario de Doctorado)

Directores: Antonio Viedma Robles, Pedro Ginés Vicente Quiles.

Doctorado Europeo

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Artículos ISI derivados de la tesis: 6

Artículos ISI:

.-Título: Enhancement of Laminar and Transitional Flow Heat Transfer in Tubes by Means of Wire Coil Inserts

Autores: A. García, J.P. Solano, P.G. Vicente, A. Viedma

Revista: International Journal of Heat and Mass Transfer

Disciplina de la revista: Mechanical Engineering

Posición de la revista en la disciplina "Mechanical Engineering" en 2011: 6/122. Cuartil C1.

Índice de impacto en 2011: 2.407

Citas recibidas (excluidas las de los autores, base Scopus): 22

Equipo 5:

6.- Diseño óptimo de uniones semirrígidas mediante simulación numérica y modelos Kriging.

Año: 2010.

Doctorando: Concepción Díaz Gómez.

Directores: Pascual Martí Montrull y Mariano Victoria Nicolás

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Artículos ISI derivados de la tesis: 3

Artículos ISI:

.-Título: Review on the Modelling of Joint Behaviour in Steel Frames

Autores: Díaz Gómez Concepción, Martí Montrull Pascual, Victoria Nicolás Mariano, Querín Osvaldo

Revista: Journal of Constructional Steel Research, 67 (2010), pp. 741-758.

Disciplina de la revista:

Posición de la revista en la disciplina "ENGINEERING, CI" en 2011: 27 DE 118; CUARTIL: Q1.

Índice de impacto en 2011: 1.285

Citas recibidas (excluidas las de los autores, base Scopus): 7

-

7.- Simulación numérica de procesos de intrusión salina en acuíferos mediante el método de simulación por redes.

Año: 2007

Doctorando: Antonio Soto Meca

Directores: F. Alhama, C.F. González-Fernández

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Artículos ISI derivados de la tesis: 4

Artículos ISI:

.-Título: Density-driven flow and solute transport problems. A 2-D numerical model based on the network simulation method.

Autores: Soto, A., Alhama, F. y González-Fernández, C.F.

Revista: Computer physics communications 177(2007), pp.720-728

Posición JCR: PHYSICS, MATHEMATICAL, 2/55, Q1

Factor de Impacto: 3.268

Citas recibidas: 1

Equipo 6:

8.- Discrete Dynamical Systems induced by skew-product maps

Año: 2008.

Doctorando: F.L. Pelayo

Directores: Juan Luis García Guirao

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Artículos ISI derivados de la tesis: 5

Artículos ISI:

.- Título: Modeling the dynamics of concurrent computer systems

Autores: J.L.G. Guirao, F.L. Pelayo, J.C. Valverde

Revista: Computers & Mathematics with Applications, 61(2011), pp.1402-1406

Posición JCR: Applied Math., 13/245, Q1

Factor de Impacto: 1.747

Equipo 7:

9.- Variabilidad de niveles y composición del material particulado en suspensión en el sudeste de la Península Ibérica

Año: 2010.

Doctorando: Luis Negral Álvarez.

Directores: Stella Moreno Grau y Xavier Querol Carceller

Doctorado europeo.

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Artículos ISI derivados de la tesis: 4

Artículos ISI:

.-Título: Weak pressure gradient over the Iberian Peninsula and African dust outbreaks: a new dust long transport scenario.

Autores: Luis Negral, Stella Moreno-Grau, Xavier Querol, José Moreno, Mar Viana, Antonio García-Sánchez, Andrés Alastuey y Joaquín Moreno-Clavel.

Revista: Bulletin of the American Meteorological Society, 93(8) (2012), 1125-1132.

Posición JCR: METEOROLOGY & ATMOSPHERIC SCIENCES 1/ 71 (Q1)

Índice de impacto: 6,026.

10.- Evaluación de la obtención de bioetanol a partir de *Ceratonia siliqua*. Oportunidades para la diversificación en la producción de biocombustibles.

Año: 2010.

Doctorando: Sergio Sánchez Segado.

Directores: Luis Javier Lozano, Diego Juan García

Institución: Universidad Politécnica de Cartagena

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Artículos ISI derivados de la tesis: 2

Artículos ISI:

-Título: Carobpod as a feedstock for the production of bioethanol in Mediterranean areas.

Autores: S. Sánchez, L.J. Lozano, C. Godínez, D. Juan, A. Pérez, F.J. Hernández

Revista: APPLIED ENERGY, 87(2010), pp.3417-3424,

(<http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2010.06.004>)

Posición JCR: ENERGY & FUELS, 7/81 (Q1)

ENGINEERING, CHEMICAL, 7/133 (Q1)

Impact Factor: 5.106.

Citas recibidas: 7

## 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:

En el documento de dedicación de profesorado, en fase de aprobación por el Consejo de Gobierno, se contempla una dedicación de 10 h/anuales para tareas de tutorización y de 125 h/anuales para tareas de dirección de tesis doctorales. Esta dedicación se reconocerá en el Plan de Ordenación Docente a las personas implicadas en tareas de tutorización con 0,2 créditos/año por persona tutorizada (hasta un máximo de cuatro años) y en tareas de dirección de tesis doctoral con 3 créditos/año (hasta un máximo de cuatro años).

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

La Universidad cuenta con un programa de estímulo a la investigación que incluye, en función de su disponibilidad presupuestaria, bolsas de viaje para asistencia a congresos y estancias en el extranjero para doctorandos de la UPCT, adicionalmente a las ayudas asociadas a becas de otras instituciones.

El programa de doctorado del que este procede ha obtenido diversas ayudas de diferentes instituciones:

- Ayudas del Ministerio de Educación dirigidas a facilitar las estancias de doctorandos para la obtención de la Mención Europea.
- Ayudas de la Secretaría General de Universidades, por la que se conceden subvenciones para la movilidad de estudiantes en estudios de doctorado con Mención de Calidad.
- Ayudas de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, para estancias de investigadores en formación a través de la Fundación SENECA ( <http://fseneca.es>).

Asimismo, la UPCT cuenta con un programa de movilidad propio para subvencionar la realización de estancias de investigadores en formación en el caso de no disfrutar de ninguna otra ayuda

[http://www.upct.es/ugi/financiacion\\_publica/Documentos/convocatorias\\_internas/PMPDI\\_12/PMPDI\\_12.php](http://www.upct.es/ugi/financiacion_publica/Documentos/convocatorias_internas/PMPDI_12/PMPDI_12.php)

En cuanto a las bolsas de viaje para asistencia a congresos, los alumnos del programa de doctorado original han disfrutado de ayudas a nivel autonómico a través de la fundación SENECA ( <http://fseneca.es>) y a nivel de la propia Universidad Politécnica de Cartagena. En este último caso, la financiación se ha realizado en base a programas propios ( [http://www.upct.es/ugi/financiacion\\_publica/convocatorias\\_internas.php](http://www.upct.es/ugi/financiacion_publica/convocatorias_internas.php)).

No obstante, en los últimos años debido a la coyuntura económica se han suprimido las bolsas de viaje a congreso tanto a nivel autonómico como de la UPCT, siendo estos viajes financiados a cargo de proyectos de investigación de los grupos que integran el programa de doctorado.

Durante el curso 2010-2011, el 36% de las tesis leídas en la UPCT obtuvieron mención europea, y en el curso 2011-2012 este porcentaje fue del 35%.

Teniendo en cuenta la coyuntura económica, podemos prever que el 50 % de los doctorandos de este programa accederán a ayudas para la asistencia a congresos o para estancias en el extranjero.

La UPCT cuenta con diferentes estructuras que tienen capacidad para orientar a los doctorandos durante su proceso de incorporación al mercado laboral. En concreto, el Centro de Orientación, Información y Empleo (COIE), la Oficina de Empresas, y la Oficina de Emprendedores y Empresas de Base Tecnológica. Serán los órganos de gestión del programa de doctorado (tutor, Coordinador y Comisión Académica) quienes informen de la disponibilidad de éstas estructuras, así como de la información y servicios especializados que puedan prestarle.

## Recursos materiales y apoyo disponible para los doctorandos

Las líneas de investigación se encuentran respaldadas por los departamentos que imparten docencia en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, poniendo a disposición del programa de doctorado las instalaciones, personas y los medios materiales necesarios para el buen desarrollo de las tareas de investigación.

Se detallan a continuación los recursos disponibles por los distintos equipos de investigación que componen el programa procedentes de sus departamentos de adscripción:

### Equipo 1:

- Generador de gotas de metal fundido
- Rugosímetro
- Horno de fusión al vacío
- Máquina medidora tridimensional

### Equipo 2:

- Equipos de ensayos tribológicos: fricción, desgaste...
- Perfilometría tridimensional óptica,
- EDA (Equipo de ensayos dinamo-mecánicos),

### Equipo 3:

- Equipo robot bidimensional,
- Cabezal de visión estereoscópica para manipulación tridimensional de objetos,
- Mano antropomorfa Shadow de tres dedos, automotorizada, con sensores táctiles de alta definición,
- Plante piloto para procesos continuos y batch para investigación en control de procesos químicos complejos

### Equipo 4:

- Instalación de ensayos de intercambiadores térmicos
- Anemómetro de hilo caliente
- Túnel de viento
- Instalación de producción y ensayo de hielo líquido
- Laboratorio de captadores solares térmicos

### Equipo 5:

- Telescopio robotizado de 50cm de diámetro.
- Software de procesamiento de datos astronómicos y simulación desarrollado por el grupo de investigación.
- Software de simulación de procesos de flujo y transporte SEAWAT
- Software de simulación de procesos de corrosión, OXIPSIS, creado por el grupo de investigación,
- Software de simulación de procesos de elasticidad con formulación clásica y potencial, EPSNET, creado por el grupo de investigación,
- Software de simulación de procesos de transmisión de calor creado por el grupo de investigación
- Cluster de altas prestaciones para cálculo numérico compuesto por: 1 Nodo de visualización; 8 nodos de cálculo, con un total de 16 microprocesadores Intel Xeon de 6 cores, 256 Gb de memoria RAM y 2,4 Tb de memoria en disco; ordenador con GPU de 448 cores. Todo ello conectado con Switch de alta velocidad 1000 Mbps.

### Equipo 7:

- Equipo de técnicas instrumentales HPLC-Ultravioleta visible y fluorescencia
- Equipo de cromatografía Gaseosa-masa
- Equipo de cromatografía de baja presión
- Equipos de valoración automática de pH, contenido de agua,...
- Equipo de secado por atomización B-290
- Ultracentrifugadora
- Equipo de fermentación
- Digestor de microondas
- ICP para medida de pequeñas concentraciones de contaminantes
- LIDAR: Camión equipado con láser de medida de contaminantes atmosféricos

Además, dentro de la propia Universidad se dispone de un Servicio de Apoyo a la Investigación Tecnológica –SAIT- (<http://www.upct.es/~sait/sit/index.html>). El SAIT agrupa servicios especializados de instrumentación y herramientas de diseño y cálculo científico que por sus características superan el ámbito de actuación de un solo departamento o centro y tiene como finalidad principal facilitar el trabajo de las diversas unidades y grupos de investigación de la UPCT, obteniendo el máximo rendimiento de los recursos disponibles. Para desarrollar al máximo las potencialidades de los servicios de investigación, la UPCT proyectó y construyó un edificio de altas prestaciones técnicas que pudiera albergar con garantías los equipamientos técnicos del SAIT. El edificio de I+D+I es, desde enero de 2008 la sede del SAIT, se trata de un edificio funcional y moderno dotado de instalaciones especiales como son distintas calidades de agua, gases técnicos, corriente estabilizada, sistemas de alimentación ininterrumpida de corriente y sistemas de refrigeración y climatización. El SAIT está formado por el Servicio de Diseño Industrial y Cálculo Científico (SEDIC) y el Servicio de Instrumentación Tecnológica (SIT). Estos servicios están atendidos por Técnicos de Grados Medio y Superior y Técnicos especialistas. Por otro lado, el SAIT dispone de Talleres de Apoyo a la Investigación divididos en Taller Electrónico de Apoyo a la Investigación y Taller Mecánico de Apoyo a la Investigación. Breve descripción de los equipos del SAIT:

### LABORATORIO GENERAL

- Técnicas de rayos X.
- Reología.
- Espectrometría de emisión por chispa.
- Espectrofotometría infrarroja.
- Análisis de carbono y nitrógeno.
- Técnicas de análisis térmico.
- Técnicas de separación.

- Sistemas de purificación de agua.
- Hornos programables.
- Digestión por microondas.
- Molienda y prensado.
- Nitrógeno líquido.

#### SALA LIMPIA

- Espectrometría de masas de plasma acoplado inductivamente.
- Espectrometría de emisión atómica por plasma de acoplamiento inductivo.
- Cromatografía iónica con detección óptica.

#### LABORATORIO DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO

- Microscopía electrónica de barrido.
- Microanálisis por energías dispersivas de rayos X.
- Criomicroscopía.
- Deshidratación por punto crítico.
- Sistema de metalización.
- Sombreado con carbono.
- Estereomicroscopía trinocular.
- Producción de nieve carbónica.

#### LABORATORIO DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE TRANSMISIÓN

- Microscopía electrónica de transmisión.
- Microanálisis por energías dispersivas de rayos X.
- Ultramicrotomo con unidad de criocorte.
- Adelgazamiento de muestras por bombardeo iónico.

#### LABORATORIO DE TRIBOLOGÍA

- Tribología rotatoria.
- Tribología alternante.

#### LABORATORIO AUXILIAR

- Análisis de tamaño de partículas por difracción láser.

La UPCT dispone igualmente de un amplio servicio de documentación tanto física como virtual (<http://www.bib.upct.es/>) con suscripciones a un amplio catálogo de información en consonancia con las líneas de investigación del presente programa.

Finalmente la UPCT dispone de red Wifi para acceso a Internet y proporciona espacios donde los doctorandos pueden ubicarse, asimismo dispone de diferentes aulas de informática dotadas del software necesario, para conferencias, seminarios, charlas coloquios, etc...

El resto de recursos materiales se corresponden con los servicios que la universidad ofrece a su alumnado de manera general (residencias, salas especiales en las bibliotecas, cafetería/comedor, acceso a discapacitados, etc).

Los grupos de investigación asociados a este programa mantienen financiación estable a lo largo de los años en forma de proyectos tanto en convocatorias públicas como privadas y en ámbitos autonómico, nacional e internacional.

Estos proyectos pueden servir para proporcionar apoyo a los doctorandos durante su formación. Asimismo, estos grupos pueden obtener financiación a través de los programas estatales de formación de personal investigador y universitario (FPI, FPU o similares), y también a través de sus homólogos europeos.

## 8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

### 8.1 SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD Y ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS

#### SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Para asegurar la revisión y mejora del programa de doctorado, a partir de la medición y el análisis de información sobre su funcionamiento y resultados, así como asegurar la transparencia y la rendición de cuentas a los agentes interesados en ellos, la Universidad ha definido el Sistema de Garantía de Calidad (SGIC). Para más información visitar

<http://www.upct.es/calidad/>

No obstante se incluye el borrador del SGIC para los programas de doctorado de la UPCT.

Manual de la Calidad de los Programas de Doctorado de la UPCT

#### 1. Objetivo del SGIC.

El objetivo de este SGIC es asegurar la revisión y mejora de los programas de doctorado, a partir de la medición y el análisis de información sobre su funcionamiento y resultados. Así como asegurar la transparencia y la rendición de cuentas a los agentes interesados en ellos.

## 2. Alcance del SGIC.

Este SGIC aplica a todos los programas de doctorado que oferta la UPCT a título individual, independientemente del Centro u órgano al que estén adscritos.

Los programas de doctorado en los que participen más de una Universidad tendrán que concretar si adoptan este SGIC, elaboran uno diseñado específicamente para ellos o adoptan el de otra universidad.

## 3. Agentes interesados en los programas de doctorado.

Se considera agentes interesados en los programas de doctorado a los siguientes colectivos:

- Doctorandos.
- Personal académico.
- Personal de administración y servicios.
- Doctores.

## 4. Responsabilidades.

El Coordinador de cada programa de doctorado será la persona responsable de gestionar, coordinar y realizar el seguimiento de la implantación del SGIC.

La Comisión Académica de cada programa de doctorado será el órgano responsable de seguir el desarrollo y los resultados del programa, analizar esta información y definir las acciones de mejora. Su estructura, composición y normas de funcionamiento están definidas en el "Reglamento de Estudios de Master y Doctorado" aprobado por el Consejo de Gobierno de la UPCT el 13 de abril de 2011 y modificado por el Consejo de Gobierno de la UPCT el 11 de julio de 2012.

Dada la composición de las Comisiones Académicas (todos sus miembros deben ser doctores con experiencia investigadora acreditada), la implicación de doctorandos, personal de administración y servicios y doctores en la mejora continua del programa de doctorado se realizará facilitándoles la posibilidad de manifestar su opinión sobre el programa y mostrándoles el uso que se hace de esa información. Con ese fin, tal y como describe el apartado 7 de este manual, podrán manifestar sus quejas y sugerencias sobre el programa, de forma confidencial y periódica, en las encuestas de satisfacción y se les dará acceso a la aplicación informática que almacena los registros que genera la implantación del SGIC, apartado 10 de este manual.

## 5. Análisis, revisión y mejora del programa de doctorado.

Cada curso académico el Coordinador del programa de doctorado recoge la siguiente información sobre el desarrollo y los resultados del programa:

- Resultados académicos del curso: N° de tesis producidas; Tasa de éxito en 3 años; Tasa de éxito en 4 años; N° de tesis de calidad; N° de contribuciones científicas derivadas de las tesis; N° de tesis de las que han derivado contribuciones científicas.
- Estudios de satisfacción de los agentes interesados.
- Estudios de empleabilidad de los doctores.
- Líneas y equipos de investigación disponibles durante el curso.
- Recursos materiales disponibles durante el curso.
- Colaboraciones con otras instituciones activas durante el curso
- Doctorandos de nuevo ingreso: número, perfiles de ingreso, complementos de formación cursados y resultados académicos obtenidos.
- Doctorandos de nuevo ingreso y doctorandos: número, actividades formativas cursadas, ejecución de los planes de investigación, resultados obtenidos.
- Seguimiento de los doctorandos: incidencias y soluciones.
- Movilidad de los doctorandos: resultados del curso objeto de análisis.
- Información y rendición de cuentas: información publicada, grado de actualización, satisfacción con la información disponible.
- Funcionamiento del SGIC: grado de ejecución, incidencias.

Recopilada toda la información, el Coordinador del programa de doctorado la analiza y estructura con objeto de liderar la reunión de la Comisión Académica en la que será analizada para revisar el programa de doctorado.

El Coordinador del programa de doctorado convoca a la Comisión Académica que es la responsable de analizarla para revisar el programa, junto a la convocatoria distribuye a la Comisión Académica la información recogida. En la reunión de análisis, revisión y mejora del programa de doctorado, la Comisión analizará al menos los siguientes elementos del programa:

### a. Adecuación de la demanda, los recursos y los resultados del programa de doctorado:

- Número de doctorandos de nuevo ingreso: adecuación a lo previsto en la memoria (cuando proceda), evolución histórica, sus perspectivas futuras.
- Número de doctorandos: adecuación a lo previsto en la memoria (cuando proceda), su evolución histórica, sus perspectivas futuras.
- Resultados del programa de doctorado (tasas de resultados académicos, satisfacción, y empleabilidad): su adecuación a lo previsto en la memoria (cuando proceda), su evolución histórica, sus perspectivas futuras.
- Líneas y equipos de investigación: su adecuación a lo previsto en la memoria (cuando proceda), su evolución histórica, sus perspectivas futuras.
- Recursos materiales: su adecuación a lo previsto en la memoria (cuando proceda), su evolución histórica, sus perspectivas futuras.
- Colaboraciones: activas durante el curso objeto de análisis, su adecuación a lo previsto en la memoria (cuando proceda), su evolución histórica, sus perspectivas futuras.

### b. Adecuación del funcionamiento del programa de doctorado:

- Doctorandos de nuevo ingreso: perfiles de ingreso reales, complementos de formación cursados y resultados académicos obtenidos.
- Doctorandos de nuevo ingreso y doctorandos: actividades formativas cursadas, ejecución de los planes de investigación, resultados obtenidos.
- Seguimiento de los doctorandos: ejecución de los procedimientos establecidos y ajuste a lo planificado.
- Resultados de la movilidad de los doctorandos: adecuación a lo previsto en la memoria (cuando proceda), evolución histórica, sus perspectivas futuras.

### c. Adecuación de los mecanismos para proporcionar información y rendir cuentas: información publicada, grado de actualización, satisfacción con la información disponible.

### d. Funcionamiento del SGIC: grado de ejecución, incidencias y utilidad para el seguimiento, revisión y mejora del programa de doctorado.

A partir de este análisis la Comisión Académica identificará las áreas de mejora del programa de doctorado y las acciones de mejora más oportunas.

Con esta información el Coordinador del programa de doctorado elabora el informe de revisión y mejora de la actividad del Centro en el que recogerá, para cada uno de los elementos objeto de revisión, las conclusiones más relevantes del análisis, la información que ha utilizado la Comisión Académica como evidencia y, cuando proceda, las acciones de mejora propuestas como consecuencia de la revisión.

Elaborado el informe, el Coordinador del programa de doctorado lo presenta a la Comisión competente en materia de doctorado del Consejo de Gobierno, para obtener la aprobación de las acciones de mejora propuestas, y el Presidente de esta Comisión, lo presenta a Consejo de Gobierno.

Una vez aprobadas las acciones de mejora, el Coordinador del programa de doctorado planifica su ejecución y control elaborando el plan de mejora del programa.

#### 6. Garantía de la calidad de la movilidad.

El Coordinador del programa de doctorado solicita a la Unidad responsable de la actividad en la Universidad la siguiente información necesaria para seguir el desarrollo y los resultados de la movilidad:

- Empresas y otras entidades con las que existe relación para realizar actividades de movilidad.
- Convenios formalizados para realizar actividades de movilidad.
- Criterios para la selección de los estudiantes que participarán en actividades de movilidad.
- Nº de actividades de movilidad ofertadas.
- Nº de estudiantes que han solicitado realizar actividades de movilidad.
- Nº de estudiantes que han realizado actividades de movilidad.
- Satisfacción de los estudiantes que han realizado actividades de movilidad.

Esta información será empleada por la Comisión Académica del programa de doctorado para el análisis, revisión y mejora del mismo del modo que explica el apartado 5 de este manual.

#### 7. Medición de la satisfacción de los agentes interesados.

El Coordinador del programa de doctorado recibe cada curso académico por parte del Servicio de Gestión de la Calidad la siguiente información necesaria para seguir la satisfacción de los agentes interesados en el programa de doctorado:

- Doctorandos de nuevo ingreso:
- Fuentes de información sobre el programa de doctorado que han consultado.
- Para las fuentes de información, valoración de las siguientes variables respecto a la información que proporcionan: suficiencia, accesibilidad, inteligibilidad, utilidad para tomar la decisión solicitar la admisión en el programa.
- Satisfacción general con la información obtenida sobre el programa de doctorado.
- Expectativas sobre la utilidad del programa de doctorado para: acceder vez al mercado de trabajo, mejorar sus perspectivas profesionales, realizar las actividades del trabajo que desempeña, mejorar su desarrollo personal, desarrollar su capacidad como emprendedor.
- Satisfacción general con la decisión de iniciar sus estudios de doctorado.
- Quejas y sugerencias.
- Doctorandos:
- Opinión sobre los elementos tangibles del programa de doctorado: instalaciones, recursos docentes, etc.
- Opinión sobre el desarrollo operativo programa de doctorado: calendario de actividades formativas, seguimiento de su actividad, dirección de tesis, etc.
- Opinión sobre los responsables del título: capacidad de respuesta, empatía, etc.
- Opinión sobre los resultados que están obteniendo: adquisición de competencias, velocidad a la que avanzan, etc.
- Opinión sobre la información disponible: suficiencia, accesibilidad, inteligibilidad, confianza, utilidad para seguir el desarrollo del programa de doctorado.
- Satisfacción general con el programa de doctorado que está cursando.
- Doctorandos que volverían a matricularse del programa de doctorado.
- Quejas y sugerencias.
- PDI con docencia en el programa de doctorado:
- Opinión sobre los elementos tangibles del programa de doctorado: instalaciones, recursos docentes, etc.
- Opinión sobre el desarrollo operativo programa de doctorado: calendario de actividades formativas, seguimiento de su actividad, dirección de tesis, etc.
- Opinión sobre los responsables del título: capacidad de respuesta, empatía, etc.
- Opinión sobre los resultados que están obteniendo los doctorandos: adquisición de competencias, velocidad a la que avanzan, etc.
- Opinión sobre la información disponible: suficiencia, accesibilidad, inteligibilidad, confianza, utilidad para seguir el desarrollo del programa de doctorado.
- Satisfacción general con el programa de doctorado en el que participan.
- Interés por seguir participando en el programa de doctorado.
- Quejas y sugerencias.
- PAS de apoyo a la docencia-investigación vinculado al programa de doctorado:
- Opinión sobre los elementos tangibles del programa de doctorado: instalaciones, recursos docentes, etc.
- Opinión sobre los responsables del título: capacidad de respuesta, empatía, etc.
- Opinión sobre la información disponible: suficiencia, accesibilidad, inteligibilidad, confianza, utilidad para seguir el desarrollo del programa de doctorado.
- Satisfacción general con el programa de doctorado en el que participan.
- Interés por seguir participando en el programa de doctorado.
- Quejas y sugerencias.
- Doctores.
- Opinión sobre la utilidad del programa de doctorado para: acceder vez al mercado de trabajo, mejorar sus perspectivas profesionales, realizar las actividades del trabajo que desempeña, mejorar su desarrollo personal, desarrollar su capacidad como emprendedor.
- Opinión de los doctores sobre el tiempo empleado en obtener el título.
- Opinión de los doctores sobre el grado en que han adquirido las competencias del programa de doctorado.
- Opinión de los doctores sobre la utilidad de las competencias que han adquirido para desarrollar su actividad profesional.
- Satisfacción general con el programa de doctorado.
- Doctores que volverían a cursar el programa de doctorado.
- Quejas y sugerencias.

Para recoger esta información el Servicio de Gestión de la Calidad empleará encuestas que serán realizadas anualmente considerando como población objeto de estudio:



- Doctorandos de nuevo ingreso: doctorandos que se matriculan en el programa de doctorado por primera vez en el curso en que se realiza el estudio.
- Doctorandos: doctorandos que no son de nuevo ingreso en el curso en que se realiza el estudio.
- PDI vinculado al programa de doctorado: personal académico con docencia en el programa de doctorado en el curso en que se realiza el estudio.
- PAS de apoyo a la docencia-investigación vinculado al programa de doctorado: personal que presta servicios de apoyo a la docencia-investigación en el programa de doctorado en el curso en que se realiza el estudio.
- Doctores: doctores que hayan leído su tesis tres años antes al de realización del estudio.

Esta información será empleada por la Comisión Académica del programa de doctorado para el análisis, revisión y mejora del mismo del modo que explica el apartado 5 de este manual.

#### 8. Medición de la empleabilidad de los doctores.

El Coordinador del programa de doctorado recibe cada curso académico por parte del Servicio de Gestión de la Calidad la siguiente información necesaria para seguir la empleabilidad de los doctores:

- Tiempo empleado hasta encontrar el primer empleo significativo (relacionado con el nivel de formación adquirida, de duración superior a 3 meses y dedicación de al menos 20 horas semanales).
- Número de empleos significativos que han tenido desde que finalizaran los estudios.
- Métodos empleados para buscar empleo.
- Métodos por los que han encontrado empleos significativos.
- Factores que consideran más importantes para obtener un empleo significativo.
- Tipos de contrato a los que acceden.
- Si han obtenido ayudas para contratos post-doctorales.
- Tamaño de las organizaciones en las que trabajan (en función del número de trabajadores).
- Lugares en las que están ubicadas las organizaciones en las que trabajan.
- Salario que perciben.
- Sectores de actividad de las organizaciones en las que trabajan.
- Tipo de funciones que desempeñan.
- Relación entre las funciones que desempeñan y su formación de doctor.

Para recoger esta información el Servicio de Gestión de la Calidad empleará encuestas que serán realizadas anualmente considerando como población objeto de estudio los doctores que hayan leído su tesis tres años antes al de realización del estudio. La información se presentará, desagregada por programas de doctorado.

Esta información será empleada por la Comisión Académica del programa de doctorado para el análisis, revisión y mejora del mismo del modo que explica el apartado 5 de este manual.

#### 9. Aseguramiento de la transparencia y la rendición de cuentas a los agentes interesados en el programa de doctorado.

Para asegurar la transparencia y la rendición de cuentas a los agentes interesados en el programa de doctorado la UPCT dispondrá en su página web de un espacio para cada uno de los programas de doctorado que oferte. En este espacio web se ofrecerá información sobre cada uno de los programas de doctorado estructurado en los siguientes apartados:

Información para presentar el programa de doctorado, por ejemplo:

- Descripción del programa de doctorado.
- Competencias.
- Acceso y admisión de estudiantes.
- Actividades formativas.
- Organización del programa de doctorado.
- Líneas y equipos de investigación.
- Recursos materiales y otros medios o de entidades colaboradoras.
- Revisión y mejora.

Información sobre el desarrollo del programa de doctorado en el curso en vigor, por ejemplo:

- Plazas de nuevo ingreso ofertadas.
- Proceso de matrícula.
- Calendario de actividades formativas.
- Convocatorias de movilidad.

Información sobre los resultados obtenidos por el programa de doctorado, por ejemplo:

- Producción científica
- Inserción laboral de los doctores.
- Satisfacción de los grupos de interés.

Documentación oficial del título, por ejemplo:

- La memoria del título.
- El informe final de evaluación para la verificación de ANECA.
- La resolución de verificación.
- El enlace al Registro de Universidades, Centros y Títulos del plan de estudios.
- Su inclusión en el correspondiente boletín oficial.
- Los informes de seguimiento.

Cada curso académico, antes del inicio del periodo de matrícula, el Coordinador del programa de doctorado revisará la información publicada con objeto de identificar aquellas que debe ser actualizada e informar a los órganos responsable de gestionar el espacio web del dato a incorporar.

Así mismo, será el Coordinador del programa de doctorado el responsable de mantener actualizada la página web durante el curso, reflejando los cambios que hayan podido producirse e informando de los mismos al órgano responsable de gestionar el espacio web.

10. Registros asociados al SGIC.

La implantación del SGIC generará cada curso académico los siguientes registros:

- Acta de la reunión de la Comisión Académica para el análisis, revisión y mejora del programa de doctorado.
- Informe de análisis, revisión y mejora del programa de doctorado.
- Acta de aprobación del de las acciones de mejora del programa de Doctorado por la Comisión del Consejo de Gobierno responsable en materia de doctorado.
- Plan de mejora del programa de doctorado.
- Información sobre la movilidad de los doctorandos programa de doctorado.
- Estudios de satisfacción de los agentes interesados.
- Estudios de empleabilidad de los doctores.
- Página web del programa de doctorado.

Todos ellos serán almacenados en formato electrónico en la aplicación informática desarrollada por la UPCT con ese fin y el responsable de su archivo y custodia será el Coordinador del programa de doctorado.

Teniendo en cuenta la coyuntura económica, podemos prever que entre un 10 y un 20% de los doctores de este programa accederán a ayudas para contratos post-doctorales.

Se considera que el 90% de los nuevos doctores consigue trabajo durante los primeros años. No obstante, se ha de tener en cuenta que algunos de nuestros alumnos ya tenían trabajo estable durante el periodo del doctorado.

TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
50	30
TASA DE EFICIENCIA %	
0	
TASA	VALOR %
No existen datos	

#### JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS

Para estimar los valores cuantitativos de las tasas propuestas hemos empezado por elaborar nuestra propia definición del indicador, basándonos en las definiciones empleadas para los títulos de grado y máster en las que su uso es más habitual.

Por tasa de graduación entendemos el porcentaje de doctorandos de una cohorte de nuevo ingreso que han obtenido la calificación de "apto" en su tesis a los 4 años desde su primera matrícula en el Programa de Doctorado. (Si la tasa de éxito se calcula también por cohorte de nuevo ingreso, la tasa de graduación y la tasa de éxito a los 4 años deberían coincidir).

Por tasa de abandono entendemos el porcentaje de doctorandos de una cohorte de nuevo ingreso que no se matriculan en el Programa de Doctorado ni en el tercer, ni en el cuarto año, a contar desde su primera matrícula.

Basándonos en los datos de los programas precedentes pensamos que un 50% se doctorará en 4 años y un 30 % no se matriculará a partir del tercer año. El 20% restante, quedan vinculados al programa, doctorándose en un plazo mayor del previsto.

Para poder calcular una tasa de eficiencia sería necesario que las actividades formativas estuvieran estructuradas en créditos, al no ser así, consideramos que este indicador no puede ser estimado y ponemos un 0 porque la aplicación requiere poner carácter numérico.

#### 8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS

El Coordinador del programa de doctorado recibe cada curso académico por parte del Servicio de Gestión de la Calidad la siguiente información necesaria para seguir la empleabilidad de los doctores:

- Tiempo empleado hasta encontrar el primer empleo significativo (relacionado con el nivel de formación adquirida, de duración superior a 3 meses y dedicación de al menos 20 horas semanales).
- Número de empleos significativos que han tenido desde que finalizaran los estudios.
- Métodos empleados para buscar empleo.
- Métodos por los que han encontrado empleos significativos.
- Factores que consideran más importantes para obtener un empleo significativo.
- Tipos de contrato a los que acceden.
- Si han obtenido ayudas para contratos post-doctorales.
- Tamaño de las organizaciones en las que trabajan (en función del número de trabajadores).
- Lugares en las que están ubicadas las organizaciones en las que trabajan.
- Salario que perciben.
- Sectores de actividad de las organizaciones en las que trabajan.

- Tipo de funciones que desempeñan.
- Relación entre las funciones que desempeñan y su formación de doctor.

Para recoger esta información el Servicio de Gestión de la Calidad empleará encuestas que serán realizadas anualmente considerando como población objeto de estudio los doctores que hayan leído su tesis tres años antes al de realización del estudio. La información se presentará, desagregada por programas de doctorado.

Esta información será empleada por la Comisión Académica del programa de doctorado para el análisis, revisión y mejora del mismo del modo que explica el apartado 5 del manual. SGIC.

**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)%
50	50
TASA	VALOR %
No existen datos	0

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

En base a los resultados logrados en el programa de doctorado original según los cuales se han defendido 6 tesis doctorales en el curso 2011-12, 4 en el curso 2010-11, 13 en el curso 2009-10, 9 en el curso 2008-09 y 12 en el curso 2007-08, la estimación es de 6 tesis defendidas por curso para los próximos seis años. Asimismo, se estima una tasa de éxito de un 40 % para la defensa en tres y 50% en cuatro años. En todas las tesis defendidas en los cursos anteriores se han producido contribuciones científicas relevantes (patentes y publicaciones en revistas de impacto).

**9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD**

**9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO**

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
██████████	Francisco	Alhama	López
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Paseo de Alfonso XIII, 48	30203	Murcia	Cartagena
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
██████████	██████████	██████████	Coordinador del Programa de Doctorado

**9.2 REPRESENTANTE LEGAL**

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
██████████	José Antonio	Franco	Leemhuis
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Plaza Cronista Isidoro Valverde s/n	30202	Murcia	Cartagena
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
██████████	██████████	██████████	Rector

**9.3 SOLICITANTE**

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
██████████	Pablo	Fernández	Escámez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Plaza Cronista Isidoro Valverde s/n	30202	Murcia	Cartagena
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
██████████	██████████	██████████	Vicerrector de Investigación

## **ANEXOS : APARTADO 6.1**

**Nombre :** Subsancion 4 Tecnologias Industriales\_UPCT.pdf

**HASH SHA1 :** B27E7C3962EE7831EC86CA5EE698555DD359EE87

**Código CSV :** 117743939963346493803765

Subsancion 4 Tecnologias Industriales\_UPCT.pdf

