

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 Catalunya	Escuela de Doctorado de la UPC (BARCELONA)	08072140	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Doctorado	Análisis Estructural		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado en Análisis Estructural por la Universidad Politécnica de Catalunya			
CONJUNTO	CONVENIO		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
ANA ISABEL PEREZ NEIRA	VICERECTORA DE INVESTIGACION DE LA UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUNYA		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	35105577X		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
ANTONI GIRO ROCA	RECTOR DE LA UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUNYA		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	39826078Z		
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Ramon Codina Rovira	Coordinador programa doctorado. Dept. Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	46620264T		
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
RECTORADO DE LA UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUNYA.C/JORDI GIRONA 31	08034	Barcelona	934016101
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
rector@upc.edu	Barcelona	934016201	

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: Barcelona, AM 11 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
Doctorado	Programa de Doctorado en Análisis Estructural por la Universidad Politécnica de Catalunya	No		Ver anexos. Apartado 1.
ISCED 1		ISCED 2		
Construcción e ingeniería civil				
AGENCIA EVALUADORA		UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU)		Universidad Politécnica de Catalunya		

1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO
<p>La Universidad Politécnica de Cataluña, BarcelonaTech (UPC), es un Campus de Excelencia Internacional (CEI) desde que, en la primera convocatoria del Ministerio de Educación el año 2009, obtuvo este reconocimiento por el proyecto Barcelona Knowledge Campus (BKC), presentado conjuntamente con la Universidad de Barcelona. Se puede encontrar más información sobre el campus de excelencia en: http://www.upc.edu/upc/campus-de-excelencia-internacional/campus-de-excelencia-internacional</p> <p>El documento de referencia elaborado por el vicerectorado de investigación que contextualiza los programas de doctorado en la UPC dentro del marco normativo y estratégico nacional y autonómico es: “LA RECERCA I LA FORMACIÓ DOCTORAL A LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA: DOCUMENT PER A LA VERIFICACIÓ DELS PROGRAMES DE DOCTORAT AL REIAL DECRET 99/2011”.</p> <p>Ámbito de investigación</p> <p>Los programas de doctorado de la UPC se organizan en los cinco ámbitos de actividad investigadora, consolidados y prioritarios, de nuestra Universidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Arquitectura, urbanismo y edificación 2. Ciencias 3. Ingeniería Civil 4. Ingeniería de las TIC 5. Ingeniería Industrial <p>El programa de doctorado en Análisis Estructural se incluye en el ámbito de ingeniería civil.</p> <p><u>ANTECEDENTES DEL PROGRAMA</u></p>

El programa de doctorado de Análisis Estructural nace en 1988 a partir de la consolidación del Departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería en el marco de la ley de Reforma Universitaria (LRU) y de los Estatutos de la Universitat Politècnica de Catalunya. El programa se creó para formar doctores en el ámbito de la Mecánica de los Medios Continuos y la Teoría de Estructuras. Este ámbito de actuación es único en la Universitat Politècnica de Catalunya

El programa se plantea teniendo en cuenta dos grandes referencias estratégicas:

Por un lado, una fuerte dimensión internacional potenciando que lo cursen muchos estudiantes, y que lo impartan algunos profesores, extranjeros de Latinoamérica, Europa, Asia y África. Por otro tratando de estar próximos, conceptual y con los contenidos científicos que se imparten, a los desafíos y problemas de innovación que tienen la industria española y europea para mejorar su competencia y competitividad en el mundo.

Una buena muestra de lo anterior es que colaboran de forma regular en el desarrollo del programa, relevantes profesores de prestigio internacional:

Profesor	Universidad/Institución de procedencia	Pais
Dr. S.Idelsohn	ICREA, Research Professor at CIMNE	SPAIN
Dr. C. Felippa	University of Colorado at Boulder	USA
Dr. R. Löhner	University of Washington	USA
Dr. J. Rojek	Institute of Fundamental Technological Research. Academy of Sciences	POLONIA
Dr. F. Armero	University of Berkeley	USA
Dr. S. Botello	Universidad de Guanajuato	MEXICO
Dr. J. Hurtado	Universidad Nacional de Colombia	COLOMBIA
Dr. M. Cerrolaza	Universidad Central de Venezuela	VENEZUELA

También existe una gran interrelación del programa con otras Universidades y empresas en el ámbito I+D+i. Los profesores y estudiantes colaboran con gran cantidad de empresas en proyectos I+D+i dentro del marco de proyectos conjuntos financiados por los organismos responsables de la investigación nacionales o de la Unión Europea. En los últimos 5 años los profesores y estudiantes del programa han participado en numerosos proyectos de investigación obtenidos en convocatorias competitivas en el marco de los programas nacionales o de la Unión Europea.

JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL PROGRAMA

En las últimas décadas se han producido grandes adelantos tecnológicos que han contribuido a ampliar y mejorar la profundidad y prestaciones de los planteamientos y de los métodos de análisis estructural no sólo mediante unas herramientas de cálculo más potentes y precisas sino también en relación con la solución de los problemas cada vez más complejos que la sociedad necesita y plantea.

En este contexto, el programa de doctorado de Análisis Estructural que se formula se justifica en base a una doble necesidad:

Por un lado, para contemplar los contenidos verticales relacionados con el análisis y el cálculo de estructuras. De esta forma se estudian y analizan todo el conjunto de conceptos, metodologías y herramientas numéricas necesarias para calcular las diferentes tipologías estructurales: vigas, placas, láminas, etc. Por otro lado, se contemplan las diferentes ecuaciones constitutivas que definen el comportamiento de los materiales y por tanto su respuesta estructural.

En segundo lugar, se contemplan una serie de contenidos horizontales relacionados con la Mecánica de los Medios Continuos y con la resolución de los problemas de ella derivados mediante técnicas numéricas. De esta forma se estudia la resolución numérica (lineal y no lineal) de las ecuaciones de transmisión de calor, de la mecánica de la fractura, de algunos complejos procesos industriales (relleno de moldes, estampaciones de chapa, laminado, forjado, etc.) y de las ecuaciones de Navier-Stokes entre otras.

Este planteamiento dual hace que el programa de doctorado de Análisis Estructural sea único en la Universitat Politècnica de Catalunya y venga a cubrir el campo propio del área de conocimiento de la Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

El objetivo del programa de doctorado Análisis Estructural es formar investigadores de calidad en el campo del análisis estructural, entendiéndolo en el sentido más amplio dentro de la mecánica de los medios continuos y en su tratamiento mediante técnicas numéricas fundamentalmente de elementos finitos. El programa se centra en dos vertientes básicas:

- vertiente metodológica.
- aplicaciones.

Vertiente metodológica

En este caso, los objetivos del programa son:

Profundizar en el conocimiento y tratamiento numérico de las tipologías estructurales más utilizadas: medio continuo bidimensional y tridimensional, vigas, láminas y placas.

Progresar en el conocimiento de las ecuaciones constitutivas tenso-deformacionales de los materiales a fin de poder analizar su comportamiento.

Incorporar el planteamiento numérico de las ecuaciones diferenciales e integrales que rigen el comportamiento estructural de los materiales.

Analizar con diferentes técnicas de resolución numérica las ecuaciones resultantes de la discretización del continuo, incluyendo los problemas de acoplamiento y la interacción.

Aplicaciones

Tan pronto los estudiantes hayan adquirido los conocimientos básicos mencionados en el punto anterior, el programa establece que los estudiantes tienen que optar por alguna especialización de acuerdo con los

objetivos de su tesis doctoral. En este contexto el programa de Análisis Estructural tiene en cuenta los campos siguientes:

Simulación numérica de procesos: laminado, forjado, solidificación, embutición, etc.

Ingeniería estructural: análisis numérico de materiales compuestos, análisis sísmico, patologías de estructuras, etc.

Paralelización.

Referentes externos

Prácticamente todas las universidades de prestigio de América, Europa y Asia, con estudios de doctorado en el ámbito de la ingeniería civil en sus distintas versiones y modalidades (environmental, mechanics or materials) ofertan doctorados relacionados con el análisis estructural. Los profesores del departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería de la UPC mantienen estrechas relaciones en temas de investigación con muchos profesores de estas universidades, que se traducen en artículos conjuntos así como en proyectos de investigación coordinados. Fruto de estos contactos son también intercambios y estancias de profesores y estudiantes y la participación en tribunales de tesis doctorales en los distintos programas nacionales.

MOVILIDAD

Se prevén estancias en centros extranjeros para realizar alguna actividad de investigación y/o participación en congresos, directamente relacionada con la tesis o con cualquier otro tema de interés para la formación del doctorando. Los proyectos de investigación realizados por el departamento, o en el Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería directamente relacionado con él, en consorcios europeos y en otros proyectos internacionales facilitan esta movilidad.

MENCIÓN DE CALIDAD

El programa de doctorado de Análisis Estructural ha sido destacado con la mención de calidad del Ministerio de Educación y Ciencia, previa evaluación de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación con el código de mención de calidad: MCD2005-00341. Mención concedida y renovada para los años 2005, 2006, 2007 y 2008.

LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
024	Universidad Politécnica de Catalunya

1.3. Universidad Politécnica de Catalunya

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS

CÓDIGO	CENTRO
08072140	Escuela de Doctorado de la UPC (BARCELONA)

1.3.2. Escuela de Doctorado de la UPC (BARCELONA)

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS

PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN
10	10

NORMAS DE PERMANENCIA

http://llocs.upc.edu/www-doctorat/docs/normativa/normativa_doctorat_juliol_2011-2.pdf

LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	Si	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
1	ESA (European Space Agency)	(CN-11-024) Simulation of fuel sloshing tank with the particle finite element method	Mixto
2	SKI (Swedish Nuclear Power Insp.)	LULEA (CN-11-019) Modelling of slurry and granular behaviour - Mining, milling and silo applications	Mixto
3	CIMSA	ARV (CN-11-013) Diseño del sistema de inmersión y del sistema de paracaídas de recuperación del ARV	Privado
4	THE FLORIDA INTERNATIONAL UNIVERSITY	DRRA (CN-09-022) Disaster Risk Reduction in the Americas	Público
5	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA	BRIDGE-FSI (CN-10-001) Software opensource ad oggetti per la simulazione numerica dei fenomeni di interazione fluido struttura in campo turbolento con struttura deformabile	Público
6	THE WORLD BANK GROUP	CAPRA 2.0 (CN-10-055) Probabilistic disaster risk assessment	Privado
7	THE WORLD BANK GROUP	WSS-PERU (CN-10-058) Design a Risk Financial Protection Strategy, a Specific Financial Instrument and a Policy Recommendation for Urban Water and Sanitation Utilities in Peru	Privado
8	THE GEM FOUNDATION	GEM (CN-10-060) Global Earthquake Consequences	Mixto
9	INGENIA I.A.E.	COLTS (CN-10-073) Colaboración CIMNE-INGENIA en el Marco del Proyecto COLTS	Mixto
10	WEATHERFORD INTERNATIONAL LTD.	WEATHERFORD II (CN-11-055) Study the Dynamics of cuttings transport	Privado
11	Dirección General de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (DGODT)	CAPRA REP.DOMINICANA (CN-11-057) Implementación del sistema CAPRA en la República Dominicana	Público
12	Buildair Ingeniería y Arquitectura	HYPERMEMBRANE (CN-11-058) Development of an adaptable structure for architecture application	Privado
13	TAO TECHNOLOGIES GMBH	HYPERMEMBRANE (CN-11-059) Development of an adaptable structure for architecture application	Privado
14	INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK	BID6 (CN-12-003) Aplicación de los Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgos como insumo del Plan de Evaluación del Programa PN-L1070	Privado
15	Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE) (www.cimne.com)	Apoyo a la docencia de las asignaturas del programa. Dotación de espacio físico para ubicar los alumnos del programa que realizan su tesis doctoral. aportación de medios materiales y económicos	Público

para apoyo a la realización de la tesis y financiación de asistencias a congresos y estancias de formación en el extranjero.

CONVENIOS DE COLABORACIÓN

Ver anexos. Apartado 2

OTRAS COLABORACIONES

Dado el espacio limitado para introducir el pdf de las colaboraciones con convenio, se han incluido solamente algunos. El resto están disponibles y pueden ser suministrados a petición de la Comisión.

Código: UH-UPC

Institución participante: Universidad de Hannover - Departamento de Ingeniería Estructural.

Descripción de la colaboración: Intercambio de programas de doctorado con estancias de formación de 3-6 meses en UPC, Universidad de Hannover y Universidad de Chalmers (Suecia)

Naturaleza de la institución: Público

Organismo/Empresa: University College of Swansea (Wales) - Center for Civil and Computational Engineering.

Objeto del convenio: Intercambio de alumnos y profesores de los respectivos programas de doctorado para estancias de formación (3-6) meses en Barcelona y Swansea.

Organismo/Empresa: University of Stuttgart (Alemania) - Instituto de Estática y Dinámica de la Construcción Aeroespacial.

Objeto del convenio: Intercambio de alumnos y profesores de los respectivos programas de doctorado para estancias de formación (3-6) meses en Barcelona y Stuttgart.

Organismo/Empresa: University of Padova (Italia) - Departamento de Ingeniería Estructural y de Transportes.

Objeto del convenio: Intercambio de alumnos y profesores de los respectivos programas de doctorado para estancias de formación (3-6) meses en Barcelona y Padova.

Organismo /Empresa: COMPASS Ingeniería y Sistemas S.A. (www.compassis.com)

Objeto del convenio: Apoyo a la docencia del programa mediante la impartición de conferencias y seminarios especializados. Propuesta de proyectos I+D en temas avanzados de cálculo de estructuras de

interés industrial en los que los alumnos del programa pueden realizar trabajos de investigación como parte de su tesis doctoral.

Organismo/Empresa: QUANTECH ATZ S.A. (www.quantech.es)

Objeto del convenio: Apoyo a la docencia del programa mediante la impartición de conferencias y seminarios especializados. Propuesta de proyectos I+D en temas de simulación de procesos de fabricación por conformado de interés industrial en las que los alumnos del programa pueden realizar trabajos de investigación como parte de su tesis doctoral.

Organismo/Empresa: BUILDAIR Ingeniería y Arquitectura S.A. (www.buildair.com)

Objeto del convenio: Apoyo a la docencia del programa mediante la impartición de conferencias y seminarios especializados. Propuesta de proyectos I+D en temas avanzados de cálculo de estructuras de membranas textiles e hinchables en los que los alumnos del programa pueden realizar trabajos de investigación como parte de su tesis doctoral.

Organismo/Empresa: AIRBUS

Objeto del convenio: Apoyo a la Investigación . Innovative Finite Element Methods For Non Linear Analysis Of Composite Structures FEMCOM

Organismo/Empresa: ALME

Objeto del convenio: Apoyo a la Investigación. Desarrollo de las Actividades Necesarias para la validación y mejora del entorno POWCOM para la simulación numérica de procesos de compactación en la pulvimetalurgia (version 8.0) POWCOM

Organismo/Empresa: Especific Cooperation Agreement (Gheorghe Asachi, Technical University of Iasi (Romania) – UPC

Objeto del convenio: Desarrollo de intercambios académicos y culturales y la asistencia mutua en los ámbitos de la educación, la investigación y otros.

Organismo/Empresa: Doctoral School of the Faculty of Civil Engineering (Iasi, Romania)-Structural Analysis Doctorate Program UPC

Objeto del convenio: Supervisión conjunta de tesis doctorales elaboradas por los alumnos de los dos programas de doctorado.

2. COMPETENCIAS

2.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

BÁSICAS

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

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

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

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

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

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

CAPACIDADES Y DESTREZAS PERSONALES

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

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

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

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

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

CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.

OTRAS COMPETENCIAS

CEMECES1 - Haber adquirido conocimientos avanzados en la frontera del conocimiento y demostrado, en el contexto de la investigación científica reconocida internacionalmente, una comprensión profunda, detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología científica en uno o más ámbitos investigadores

CEMECES2 - Haber hecho una contribución original y significativa a la investigación científica en su ámbito de conocimiento y que esta contribución haya sido reconocida como tal por la comunidad científica internacional

CEMECES3 - Haber demostrado que son capaces de diseñar un proyecto de investigación con el que llevar a cabo un análisis crítico y una evaluación de situaciones imprecisas donde aplicar sus contribuciones y sus conocimientos y metodología de trabajo para realizar una síntesis de ideas nuevas y complejas que produzcan un conocimiento más profundo del contexto investigador en el que se trabaje

CEMECES4 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para iniciar, gestionar y liderar equipos y proyectos de investigación innovadores y colaboraciones científicas, nacionales o internacionales, dentro su ámbito temático, en contextos multidisciplinarios y, en su caso, con una alta componente de transferencia de conocimiento

CEMECES5 - Haber mostrado que son capaces de desarrollar su actividad investigadora con responsabilidad social e integridad científica

CEMECES6 - Haber justificado que son capaces de participar en las discusiones científicas que se desarrollen a nivel internacional en su ámbito de conocimiento y de divulgar los resultados de su actividad investigadora a todo tipo de públicos

CEMECES7 - Haber demostrado dentro de su contexto científico específico que son capaces de realizar avances en aspectos culturales, sociales o tecnológicos, así como de fomentar la innovación en todos los ámbitos en una sociedad basada en el conocimiento

3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Toda la información relativa a los programas de doctorado ofertados por la UPC, la oferta de plazas para cada uno de ellos, los requisitos de acceso y admisión a dichos programas, los procesos de preinscripción

y admisión, así como los procedimientos de matrícula, etc., se pueden consultar mediante las diferentes páginas webs institucionales que la universidad pone a disposición de sus estudiantes.

Dicha información, tanto la relacionada con la oferta de programas como la específica relacionada con los trámites, procedimientos y requisitos administrativos necesarios para la admisión y matrícula a un programa de doctorado, está disponible en las webs que se indican al final de este apartado antes del proceso de matrícula, de forma que permitan al estudiante planificar sus actividades académicas.

Igualmente se incluyen los calendarios académicos de aplicación para cada trámite, así como la normativa académica de regulación para los estudiantes que cursan programas de doctorado en la UPC (ambos documentos son aprobados por el Consejo de Gobierno de la UPC para cada curso académico), así como cualquier otra información de interés para el estudiantado (guía del doctorado, becas, información para estudiantes internacionales, legalización de documentos extranjeros, etc.).

Respecto al procedimiento para solicitar la admisión a un programa de doctorado de la UPC es el siguiente:

1. Verificar los requisitos de acceso (se describen en el apartado 3.2 de esta memoria) y el calendario de aplicación en el siguiente enlace:

<http://doctorat.upc.edu/nuevos-estudiantes/admision/gestio-academica/calendari-academic>

2. Solicitar la admisión a la comisión académica del programa de doctorado:

- Darse de alta a la aplicación de admisiones y rellenar el formulario de admisión (identificación, CV, titulaciones, certificados de notas...).

Enlace: https://preinscripcion.upc.edu/home_candidat.php?idioma=2

- Acreditar documentalmente los siguientes aspectos:
- Titulaciones legalizadas.
- Plan de estudios y certificado de notas de estudios previos.
- Currículum que incluya trabajos de investigación y publicaciones.
- Becas y ayudas obtenidas.
- Otros méritos.
- El coordinador o coordinadora del programa de doctorado emite la carta de admisión

Respecto al proceso de matrícula, éste se realiza en el período establecido al efecto en el calendario académico aprobado por los órganos de gobierno de la UPC, según el procedimiento que se establece cada año en la normativa académica de aplicación. Dicha normativa incluye la documentación necesaria para la formalización de la matrícula.

Los canales que utiliza la UPC, y concretamente la escuela de doctorado, para facilitar dicha información son los siguientes:

Internet, a través de la web de la escuela de doctorado, información de acceso, admisión y estructura de los estudios de doctorado:

<http://doctorat.upc.edu/nuevos-estudiantes>

Aplicación en línea para realizar la admisión donde los candidatos introducen información personal y académica, y donde interaccionan con personal del programa de doctorado:

https://www.upc.edu/preinscripcion/home_candidat.php?idioma=2

También tienen disponible en línea el calendario académico oficial donde se especifican los plazos para realizar la admisión y matrícula en:

<http://doctorat.upc.edu/gestion-academica/calendario-academico>

La Guía de los estudios de Doctorado donde se recogen los programas de doctorado, la normativa académica, el calendario académico, los precios públicos, becas e información para estudiantes internacionales:

http://sites.upc.edu/~www-doctorat/docs/guia_2011-2012-2.pdf

Además de los canales institucionales donde se ofrece la información genérica de aplicación para todos los estudiantes que quieran cursar un programa de doctorado, la UPC utiliza además otros canales vía web de información específica para cada programa de doctorado.

En estas webs se ofrece información concreta relacionada con el programa de doctorado en cuestión, como puede ser la siguiente:

- Objetivos del programa
- Coordinación
- Responsable administrativo/a del programa
- Unidad que gestiona el programa
- Unidades docentes vinculadas al programa
- Fechas específicas de preinscripción y matrícula
- Criterios específicos de admisión al programa
- Criterios de valoración de méritos
- Principales titulaciones de acceso (si las hay)
- Normativas específicas de aplicación (ejemplo: convocatorias y normativas de presentación de Proyectos de Tesis)
- Direcciones y teléfonos de contacto
- Cualquier otra información relevante para el estudiantado.

A continuación se relacionan los enlaces donde se puede encontrar la información específica relacionada con este programa de doctorado:

<http://www.rmee.upc.edu/>

http://doctoratanalisisestructural.upc.edu/?set_language=es

http://doctorat.upc.edu/programas/analisis-estructural?set_language=es

Procedimientos de orientación y acogida a los nuevos doctorandos

La Universidad organiza cada año actividades de orientación y acogida de los nuevos doctorandos/as a través de la Escuela de Doctorado y de la Unidad de Movilidad de Estudiantes.

En el caso de la Escuela de Doctorado, cada inicio de curso se realiza el acto de inauguración del curso académico de doctorado.

Por su parte, la Unidad de Movilidad de Estudiantes, que forma parte del Gabinete de Relaciones Institucionales e Internacionalización UPC, a través de las oficinas de acogida de estudiantes internacionales (llamadas OMI la de Barcelona y OIRI la de Terrassa), promueve la movilidad, acoge a los estudiantes internacionales y SICUE (Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles) y facilita su integración en la UPC-BARCELONATECH.

Por medio de la Unidad, se les facilita apoyo e información sobre la ciudad, el alojamiento, los cursos de catalán y otros idiomas, la asistencia médica, las ayudas y becas, etc., pero, sobre todo, se les proporciona información y asesoramiento sobre los distintos trámites que deben realizar para legalizar su estancia.

Asimismo, la Unidad asesora a los estudiantes internacionales sobre trámites legales durante toda su estancia, y si corresponde, también de su familia. En especial, a través de la Oficina de Movilidad Internacional, los estudiantes internacionales pueden iniciar el trámite de renovación de su NIE y del de sus familias.

En el caso de los doctorandos cuya sede del programa es la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova y la Geltrú, se les ayuda a gestionar el alojamiento en esta ciudad desde la propia escuela.

3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Requisitos de acceso - Normativa UPC

De acuerdo con el Real decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, para acceder a los estudios de doctorado hay que tener el título oficial español de grado (o equivalente) y el de máster universitario.

Sin embargo, también podrán acceder a los estudios de doctorado aquellas personas que se encuentren en alguno de estos otros 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 estudios máster, de acuerdo con lo que establece el artículo 16 del Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y haber superado un mínimo de 300 créditos ECTS en el conjunto de estudios universitarios oficiales, de los cuales 60 como mínimo tendrán que ser de estudios de máster.
- b) Estar en posesión de un título oficial español de graduado o graduada, cuya duración, según las normas de derecho comunitario, sea como mínimo de 300 créditos ECTS. Estos titulados y tituladas deberán cursar con carácter obligatorio los complementos de formación, a menos que el plan de estudios del correspondiente título de grado incluya créditos de formación en investigación, equivalentes en cuanto a valor formativo a los créditos en investigación procedentes de estudios de máster.

- c) Poseer un título universitario y, previa obtención de una plaza en formación en la correspondiente prueba de acceso a plazas de formación sanitaria especializada, haber superado con una 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 en sistemas educativos extranjeros, sin necesidad de homologación, con la comprobación previa de la Universidad de que éste acredita un nivel de formación equivalente a la del título oficial español de máster universitario y de que faculta en el país expedidor del título para el acceso a estudios de doctorado. Dicha admisión no implica, en ningún caso, la homologación del título previo que esté en posesión de la persona interesada ni su reconocimiento a otros efectos que el del acceso a enseñanzas de doctorado.
- e) Estar en posesión de otro título español de doctor o doctora obtenido según anteriores ordenaciones universitarias.

Admisión según cada programa de doctorado (información general)

Para poder cursar enseñanzas de doctorado en un programa, es imprescindible que la comisión académica del programa admita al doctorando o doctoranda.

Para conseguir dicha admisión, el estudiante deberá dirigirse a la comisión académica del programa y solicitarla según el procedimiento establecido en cada programa.

La comisión académica del programa puede establecer requisitos adicionales a los del acceso para la admisión de estudiantes en su programa, incluyendo la superación de pruebas específicas.

En la web de cada programa hay 2 apartados donde se especifican los criterios propios de admisión:

- Criterios de admisión al periodo de investigación específicos del programa,
- Criterios de valoración de méritos (si procede)

<http://doctorat.upc.edu/programas/listado-alfabetico>

Perfil de ingreso

La formación previa requerida corresponderá con la de graduados con perfiles ingenieriles, científicos y tecnológicos que hayan cursado un master afín al ámbito científico del Programa. En cualquier caso los estudiantes que pretendan acceder al Programa deberán acreditar un conocimiento básico en el campo del Análisis de Estructuras, especialmente en todos aquellos conocimientos relacionados con la Mecánica de los Medios Continuos, Mecánica de los Sólidos y de los Fluidos así como del Comportamiento Lineal, No Lineal, Estático y Dinámico de los Materiales y de las Estructuras. Es aconsejable que el estudiante disponga de ciertos conocimientos de programación aunque no es imprescindible ya que durante el desarrollo del Programa se organizan sesiones específicas para aquellos alumnos que requieran ayuda en este aspecto. Además de este perfil académico, se consideran importantes determinadas características personales como son el interés por los proyectos de investigación que se desarrollan en el programa, la

capacidad crítica y analítica, tener iniciativa, constancia y persistencia su trabajo, capacidad para trabajar en equipo y para comunicarse adecuadamente de forma oral y escrita.

Requisitos específicos de admisión

Los estudiantes que acrediten haber cursado y superado alguno de los másteres oficiales que el programa de doctorado de Análisis Estructural considera de referencia, impartidos en la Universidad Politécnica de Cataluña, no requerirán complementos de formación:

Máster de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos,

Máster de Métodos Numéricos en Ingeniería

Máster de Ingeniería Civil

Máster Erasmus Mundus de Computational Mechanics

Cabe la posibilidad de que la Comisión Académica del Programa reconozca la equivalencia de otros Masters of Science o incluso de otros estudios de postgrado. Para reconocer la equivalencia, la Comisión Académica del Programa valorará su correspondencia tanto en el número de créditos como en las materias de los másteres de referencia así como la excelencia de la institución académica donde se imparte. En el caso de acreditar másteres o estudios oficiales de postgrado reconocidos por la UPC como equivalentes a cualquiera de los másteres de referencia, la admisión será automática.

La admisión de estudiantes que no cumplan con las condiciones anteriores podrá ser considerada y estudiada por la Comisión Académica del Programa. En general, la acreditación de un título de máster de perfil académico o científico, adaptado a las directrices del proceso de Bolonia, se valorará especialmente durante el proceso de acceso al programa.

Los estatutos del departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería de la UPC definen una Comisión de Doctorado responsable de la toma de decisiones en estos asuntos. Esta Comisión de Doctorado tiene que ser redefinida para transformarla en una Comisión Académica del Programa de acuerdo con las directrices que emanen del desarrollo de los estatutos de la UPC, aprobados por el gobierno de la Generalitat de Cataluña en Junio de 2012, que contemplan la Escuela de Doctorado de la UPC y las diferentes interpretaciones que la normativa vigente establece de obligado cumplimiento.

Criterios de valoración de méritos y ponderación

En cualquier supuesto, la Comisión Académica del Programa decidirá la aceptación en cada caso y para ello, valorará los siguientes aspectos:

Las características de los estudios previos acreditados (30%)

El expediente académico (20%)

La experiencia previa en investigación y publicaciones (10%)

La motivación por el ámbito de las estructuras (10%)

La excelencia científica/académica de la universidad o institución de educación superior de origen (10%)

Conocimiento de lengua inglesa (10%)

Disposición de becas o ayudas (10%)

3.3 ESTUDIANTES

El Título está vinculado a uno o varios títulos previos

Títulos previos:

UNIVERSIDAD	TÍTULO

Universidad Politécnica de Catalunya	Programa Oficial de Doctorado en Análisis Estructural (RD 1393/2007)
--------------------------------------	--

Últimos Cursos:

CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
Año 1	50.0	27.0
Año 2	45.0	29.0
Año 3	62.0	32.0
Año 4	68.0	38.0
Año 5	73.0	43.0

3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

La comisión académica del programa podrá exigir que deban superarse complementos de formación específicos. En ese caso, realizará un seguimiento de los complementos de formación cursados y establecerá los criterios convenientes para limitar su duración.

Los complementos serán de formación investigadora, pero nunca podrá exigirse al doctorando o doctoranda la matrícula de una cantidad igual o superior a 60 ECTS (en la normativa académica de los estudios de doctorado figura que los complementos podrán ser también de formación transversal, pero está prevista su modificación para asociar dichos complementos exclusivamente a créditos de investigación, especialmente para el caso en que esté previsto el acceso al doctorado con un grado de 300 ECTS).

Teniendo en cuenta el documento de actividades del doctorando, la comisión académica del programa podrá proponer medidas complementarias a las que establece la presente normativa que conduzcan a la desvinculación de los doctorandos y doctorandas que no alcancen los criterios establecidos.

En este contexto, la Comisión Académica del Programa podrá definir para cada estudiante dos tipos de formación complementaria:

- Requisitos de formación que supondrán la superación de estas materias.
- Requisitos de formación metodológica en investigación, técnicas de comunicación oral y escrita o búsqueda de información científica.

En cualquier caso, los requisitos de formación metodológica o científica complementaria podrán ser formulados, para cada estudiante, por:

1. La Comisión Académica, como condición para la admisión o bien, después de la admisión, como condición para la continuación del doctorado dentro del límite temporal que se especifica a continuación.

1. El tutor o el director de tesis, como consecuencia de la observación de deficiencias en la preparación / rendimiento del estudiante.
1. El director de la tesis, como necesidad adicional de una formación más profunda en el tema o temas de la tesis doctoral.

En el primer caso, la Comisión Académica del programa definirá las necesidades de formación complementaria en el momento de la admisión. Para ello en cada supuesto establecerá el conjunto de créditos y las materias de los másteres oficiales de referencia u aquellos otros equivalentes que se considera necesario que el estudiante curse para lograr el nivel adecuado. En los demás casos, el tutor y el director de la tesis podrán identificar las necesidades y definir la formación complementaria durante el primer año.

A continuación se relacionan el conjunto de materias y créditos, con mención expresa de los masters oficiales dónde se imparten, definidos para que la Comisión Académica del Programa establezca la formación complementaria necesaria en el momento de admisión y que se encuentran en el ámbito de Ingeniería Civil en el siguiente enlace:

<http://www.upc.edu/aprender/estudios/masters-universitarios>

MÁSTER OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS		
ASIGNATURA	CR	DESCRIPCION
Mecánica de los Medios Continuos	9	Comprensión de las leyes de los medios continuos y capacidad para aplicarlas en los ámbitos propios de la ingeniería como pueden ser la mecánica de los materiales y la teoría de las estructuras
Análisis de estructuras	7.5	Capacidad para comprender el funcionamiento resistente de las estructuras y para dimensionarlas de acuerdo con las buenas prácticas de cálculo siguiendo las normativas existentes
Ingeniería de Estructuras	6	Conocimiento de los métodos de cálculo avanzados y capacidad para relacionarlos con el análisis, dimensionamiento y diagnóstico de funcionamiento de la ingeniería de estructuras

MÁSTER OFICIAL EN MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA		
ASIGNATURA	CR	DESCRIPCION
Método de los Elementos Finitos	5	Conocimientos introductorios de los conceptos básicos del Método de los Elementos Finitos incluyendo formulaciones matemáticas, el análisis de los resultados obtenidos en su aplicación y los aspectos más esenciales de la implementación
Mecánica de Medios Contínuos	5	Capacidad para comprender la mecánica lineal y no lineal del continuo revisando en profundidad conceptos, motivaciones, descripciones, tensiones y deformaciones, leyes de balance, principios variacionales y una introducción a la plasticidad computacional
Mecánica de Sólidos Computacional	5	Conjunto de conocimientos orientados a los modelos de comportamiento no lineal, haciendo énfasis en la integración de los modelos constitutivos y la no linealidad del material en la formulación de Elementos Finitos.
Mecánica y Dinámica Computacional de Estructuras	5	Conceptos, formulaciones y aplicaciones del método de los elementos finitos en estructuras con materiales clásicos o nuevos bajo cargas estáticas y dinámicas para las tipologías estructurales más frecuentes

MÁSTER OFICIAL EN INGENIERÍA CIVIL		
ASIGNATURA	CR	DESCRIPCION
Analisis funcional en mecánica de medios continuos	5	Formulación de los problemas clásicos de la mecánica de los medios continuos lineal haciendo énfasis en el análisis funcional y en las aplicaciones a problemas de la física matemática y el cálculo numérico.
Estructuras de materiales compuestos	5	
Calculo de estructuras por el MEF	5	Proporcionar una visión de las aplicaciones del Método de los Elementos Finitos en el análisis de estructuras usando las tipologías prácticas más comunes. Familiarizar a los estudiantes con los aspectos de la programación del método.
MASTER OF COMPUTATIONAL MECHANICS-ERASMUS MUNDUS		
ASIGNATURA	CR	DESCRIPCION
Finite element methods	5	Introduces the basic concepts of the Finite Element Method (FEM), including derivation of formulations, analysis of the resulting methods and essential aspects of the implementation.
Continuum mechanics	5	A fully comprehensive module on nonlinear continuum mechanics with an indepth review of fundamental concepts, including motion, descriptions, strains, stresses, balance laws, variational principles and an introduction to computational plasticity.
Computational Solid Mechanics	5	This module focuses on numerical methods applied to modeling non-linear material behaviour in solids. Emphasis is done in the integration of the constitutive

		models and the insertion of material nonlinearity in finite element settings.
Computational Structural mechanics and dynamics	5	Presents the concepts, formulations and applications of the finite element method for analysis of structures with classical and new materials under static and dynamic loading in the most common structural typologies

El límite para llevar a cabo los complementos de formación complementaria requerida por la Comisión Académica como condición para la admisión será de un año y medio (18 meses). La Comisión Académica del Programa podrá dictaminar la desvinculación del estudiante si este agota los primeros 18 meses sin haber superado la formación complementaria requerida.

La formación complementaria requerida por el tutor o el director de la tesis podrá estar o no incluida en algún máster oficial. Esta formación podrá ser de tipo informativo, conceptual o práctico, disciplinar o interdisciplinar. Como muestra del tipo de formación que se puede requerir se relacionan a continuación algunas materias de un master oficial en el que el departamento imparte docencia que podrían cumplir este papel si el tutor o director de tesis y la Comisión Académica del Programa lo considerasen oportuno.

MASTER EN INGENIERÍA CIVIL

ASIGNATURA	CR	DESCRIPCION
Seminarios	5	Espacio académico tutelado dónde los estudiantes pueden comprender las distintas singularidades y conceptos multidisciplinares relacionados con el análisis numérico o en su caso con el análisis y diseño de las estructuras
Talleres	5	Espacio académico tutelado dónde los estudiantes pueden profundizar en los conceptos más prácticos relacionados con el análisis numérico o el análisis y diseño de las estructuras.

En este caso, el límite temporal será de un año (12 meses) a partir del momento en que el director o tutor expresen la necesidad al estudiante. El director o el tutor de la tesis podrán solicitar a la Comisión

Académica la desvinculación del estudiante si este no cumple con los requerimientos de formación en este plazo.

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD: Tutoría

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	288
---------------------	-------------	-----

DESCRIPCIÓN

Objetivo formativo y contenido

Asesoramiento, ayuda, seguimiento y control del doctorando con el objeto de que alcance las competencias definidas en el apartado 2.1

La tutoría se realiza de forma periódica durante todo el programa.

Horas de tutoría, a un cálculo de 2h/semana x 48 semanas lectivas x 3 años =288 h

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Propio de la actividad.

Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando y será revisada por el director de tesis.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta acción no tiene movilidad asociada.

ACTIVIDAD: Movilidad

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	480
---------------------	-------------	-----

DESCRIPCIÓN

Objetivo formativo y contenido

Estancia en centros extranjeros para realizar alguna actividad de investigación y/o participación en congresos, directamente relacionada con la tesis o con cualquier otra tema de interés para la formación del doctorando

Su realización está prevista a partir del segundo curso, cuando el acceso al Programa es directo, o doce meses después de finalizar la formación complementaria, tanto si es de acceso o como consecuencia de la requerida por el tutor o director de la tesis.

Estancias - cálculo de 40 horas semanales x 12 semanas aproximadamente.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Propio de la actividad.

Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando y será revisada por el director de tesis.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta es en sí una actividad de movilidad.		
ACTIVIDAD: Evaluación derivada del seguimiento del DAD y del plan de investigación		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	4
DESCRIPCIÓN		
Objetivo formativo y contenido Validación del progreso académico del doctorando/a y de los objetivos y metodología que se sigue en el trabajo de investigación.		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN		
Informe anual de evaluación del doctorando/a por parte de la comisión académica.		
Defensa pública valorada por un tribunal de 3 doctores (2 del programa de doctorado y 1 externo).		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
Esta acción no tiene movilidad asociada.		
ACTIVIDAD: Formación en habilidades informacionales		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	1,5
DESCRIPCIÓN		
Objetivo formativo y contenido Aprender a identificar cuándo y por qué se necesita información, dónde encontrarla, y cómo evaluarla, utilizarla y comunicarla de manera ética.		
Esta es una actividad optativa ofrecida por la Escuela de Doctorado con carácter transversal para todos los programas. El doctorando puede realizar esta actividad en cualquier momento durante el desarrollo de la tesis.		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN		
Propio de la actividad.		
Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando y será revisada por el director de tesis.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
Esta acción no tiene movilidad asociada.		
ACTIVIDAD: Metodología de la investigación		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	12
DESCRIPCIÓN		
Objetivo formativo y contenido Proporcionar instrumentos conceptuales y metodológicos de la investigación cualitativa y cuantitativa.		
Esta es una actividad optativa ofrecida por la Escuela de Doctorado con carácter transversal para todos los programas. El doctorando puede realizar esta actividad en cualquier momento durante el desarrollo de la tesis.		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN		
Propio de la actividad.		

Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando y será revisada por el director de tesis.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta acción no tiene movilidad asociada.

ACTIVIDAD: Innovación y creatividad

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS
	8

DESCRIPCIÓN

Objetivo formativo y contenido

Introducción a los modelos de creatividad que se han desarrollado desde disciplinas tan diversas como el marketing, la publicidad o la programación neurolingüística aplicados en el desarrollo de proyectos profesionales y personales.

Esta es una actividad optativa ofrecida por la Escuela de Doctorado con carácter transversal para todos los programas. El doctorando puede realizar esta actividad en cualquier momento durante el desarrollo de la tesis.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Propio de la actividad.

Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando y será revisada por el director de tesis.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta acción no tiene movilidad asociada.

ACTIVIDAD: Habilidades lingüísticas y de comunicación

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS
	18

DESCRIPCIÓN

Objetivo formativo y contenido

Adquisición de un conjunto de conocimientos, capacidades y actitudes necesarios para interpretar y producir mensajes y comunicarse de manera eficaz en contextos diversos.

Esta es una actividad optativa ofrecida por la Escuela de Doctorado con carácter transversal para todos los programas. El doctorando puede realizar esta actividad en cualquier momento durante el desarrollo de la tesis.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Propio de la actividad.

Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando y será revisada por el director de tesis.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta acción no tiene movilidad asociada.		
ACTIVIDAD: Seminarios		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	60
DESCRIPCIÓN		
<p>Objetivo formativo y contenido Aprovechando las estancias de profesores visitantes en el departamento, se organizan seminarios para los doctorandos que les permitan tener una visión de los resultados de proyectos de investigación relacionados con el trabajo de su tesis.</p>		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN		
<p>Propio de la actividad. Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando y será revisada por el director de tesis.</p>		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
Esta acción no tiene movilidad asociada.		

5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS
<p>La comisión académica del programa asignará un tutor o tutora a cada doctorando o doctoranda admitido en el programa, que coordinará la interacción entre el doctorando o la doctoranda y la comisión académica del programa.</p> <p>El tutor o tutora debe ser un doctor o doctora con experiencia investigadora acreditada y tiene que estar vinculado a la unidad básica que organiza el programa.</p> <p>La comisión académica del programa, tras escuchar al doctorando o doctoranda, podrá asignar un nuevo tutor o tutora en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurren causas justificadas.</p> <p>La comisión académica del programa asignará un director o directora de tesis a cada doctorando o doctoranda en un plazo máximo de seis meses desde la primera matrícula. En ese momento, se firmará el documento de compromiso entre el doctorando o doctoranda y el director o directora o directores o directoras de tesis (miembros de la UPC). Por defecto, el director o directora asumirá las funciones del tutor o tutora.</p> <p>El director o directora de tesis es el máximo responsable de la coherencia e idoneidad de la formación en investigación y en competencias transversales del doctorando o doctoranda.</p> <p>Por norma general, el director o directora de la tesis será un profesor o profesora o un investigador o investigadora miembro de la Universitat Politècnica de Catalunya que posea el título de doctor o doctora y experiencia investigadora acreditada. Este concepto incluye al personal doctor de las entidades vinculadas a la UPC, según la decisión del Consejo de Gobierno, y de institutos de investigación adscritos a la UPC, de acuerdo con los respectivos convenios de colaboración y de adscripción.</p> <p>Una vez el doctorando o doctoranda tenga asignado un director o directora de tesis, se establecerá un compromiso documental, firmado por el vicerrector o vicerrectora con competencias en los estudios de doctorado en la UPC, el doctorando o doctoranda y el director o directora, que incluirá un procedimiento</p>

de resolución de conflictos y contemplará aspectos como los derechos de propiedad intelectual o industrial y de confidencialidad.

Las investigadoras e investigadores que, por razón de su relación contractual o entidad de adscripción, no cumplan los criterios para poder dirigir tesis, deberán recibir un informe positivo de la Comisión de Doctorado de la UPC para poder formar parte del programa de doctorado como investigadores o investigadoras con investigación acreditada.

Excepcionalmente y de forma justificada, la comisión académica del programa de doctorado puede aprobar la designación de un doctor o doctora experto que no pertenezca a la UPC como director o directora. En ese caso, será necesaria la autorización previa de la Comisión de Doctorado de la UPC, así como la propuesta de un doctor o doctora con experiencia investigadora acreditada de la UPC, que actuará como tutor.

Si existen motivos académicos que lo justifiquen y la comisión académica del programa lo autoriza, podrá haber un codirector o codirectora de tesis, por ejemplo en los siguientes casos:

- Director o directora sin experiencia investigadora acreditada, y con un director o directora experimentada.
- Tesis interdisciplinaria.
- Programas de colaboración.
- Programas internacionales.
- Personal investigador que haya asumido trabajos de gestión.
- Personal investigador que haya cursado baja o haya solicitado una excedencia temporal.
- Otros casos particulares, que deberán valorarse.

El codirector o codirectora de la tesis doctoral tiene las mismas competencias que el director o directora. En cualquier caso, el número de directores o directoras de una tesis doctoral no podrá ser superior a dos.

Se considera que un doctor posee experiencia investigadora acreditada si cumple alguna de las siguientes condiciones:

- Haber dirigido una tesis doctoral leída en los últimos cinco años.
- Tener un tramo de investigación vivo (obtenido en los últimos siete años).
- Actuar o haber actuado en los últimos cinco años como investigador o investigadora principal en un proyecto financiado por una institución pública externa, otorgado en régimen competitivo.

Actividades previstas de fomento de la dirección de tesis doctorales

Con el propósito de fomentar la dirección de tesis y reconocer la buena ejecución de esta tarea al personal docente e investigador que la lleva a cabo, la Escuela de Doctorado distribuye puntos docentes de doctorado a las unidades básicas (centros, departamentos o institutos) responsables de los programas de doctorado. En el apartado 8 de esta memoria se da más información al respecto.

Además, la normativa de doctorado (Cap. II, artículo 5.2.) prevé la incorporación a la dirección de tesis de personal doctor recién titulado siempre que lo haga mediante una codirección.

Presencia de expertos internacionales

La universidad fomenta la participación de expertos internacionales en los tribunales de tesis. Prueba de ello es el porcentaje de tesis leídas con mención europea o internacional de los últimos años (2007-2012), que aportamos como evidencia. En el caso de este programa los datos son los siguientes:

- Tesis leídas: 23
- Número de tesis con mención: 5
- Porcentaje: 21,74%

En los próximos cursos se prevé un progresivo incremento de esta participación, dada la mayor implicación de los doctorandos en programas de movilidad para la obtención de la mención internacional del título de doctor, así como los convenios de colaboración existentes.

Previa al depósito de la tesis doctoral se requiere la emisión de un informe por parte de dos expertos en el tema de dicha tesis, los cuales podrán formar o no parte del tribunal que evalúe la tesis. Estos informes previos serán considerados como requisito necesario para avalar la calidad del trabajo realizado.

Asimismo, como se puede observar en la siguiente tabla, es habitual la presencia de expertos internacionales tanto en calidad de miembros de los tribunales de tesis como en la elaboración de los informes previos:

Año	Tesis leídas	Participación Expertos Internacionales	
		Tribunal Tesis	Informes previos
2009	6	10	7
2010	4	5	4
2011	3	2	2
2012	7	6	6
Total	20	23	19

La Escuela de Doctorado, en colaboración con el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad, elaborará una guía de buenas prácticas para la dirección y supervisión de las actividades formativas del doctorando/a y la elaboración de la tesis doctoral que será única para todos los programas de doctorado de la UPC.

5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

Tras la primera matrícula, cada estudiante generará y mantendrá el DAD, Documento de Actividades del Doctorando, que será un registro informático individualizado que quedará en propiedad de la Escuela de Doctorado. El DAD será revisado por el tutor/a y el director/a de tesis, y evaluado anualmente por la comisión académica del programa.

En el momento de la aprobación de la normativa académica de los estudios de doctorado (julio 2011), aún no estaba desarrollado el programario, por este motivo no figura como tal, pero se actualizará en la próxima normativa de doctorado.

En el DAD figurarán todas las actividades relacionadas con la vida académica del doctorando o doctoranda, como:

- Documento de compromiso
- Formación investigadora específica
- Formación transversal
- Plan de investigación
- Cambios de tutor o tutora o director o directora
- Informes de tutor o tutora y director o directora
- Informes de la comisión académica del programa
- Convenios
- Estancias
- Ayudas o becas
- Participación en congresos, seminarios, de la UPC o externos a la UPC
- Publicaciones

El tutor o tutora y el director o directora revisarán regularmente el documento de actividades del doctorando y la comisión académica del programa lo evaluará anualmente.

El documento de actividades del doctorando será un instrumento de evaluación continuada del investigador en formación e incluirá evidencias de su formación en investigación y en competencias transversales. Por este motivo, se entregará a todos los miembros del tribunal de tesis.

El doctorando o doctoranda debe elaborar un plan de investigación, antes de finalizar el primer año, que se incluirá en el documento de actividades del doctorando o doctoranda. Este plan, que podrá ser mejorado a lo largo de los estudios de doctorado, tiene que ser avalado por el tutor o tutora y por el director o directora, y debe incluir la metodología que se utilizará, así como los objetivos que se desean alcanzar con la investigación.

La primera presentación del plan de investigación se hará mediante una defensa pública, que será evaluada por un tribunal de tres doctores o doctoras, dos del programa de doctorado y uno externo. Este tribunal emitirá un acta con la calificación de satisfactorio o no satisfactorio. La evaluación positiva del plan de investigación es un requisito indispensable para continuar en el programa de doctorado. En caso de evaluación no satisfactoria, el doctorando o doctoranda dispondrá de un plazo de seis meses para elaborar y presentar un nuevo plan de investigación, que será evaluado por la comisión académica del programa de doctorado. Esta misma comisión se encargará de evaluar anualmente el plan de investigación así como el resto de evidencias incluidas en el documento de actividades del doctorando o doctoranda. Dos evaluaciones consecutivas no satisfactorias del plan de investigación comportarán la baja definitiva del programa.

En caso de que el doctorando o doctoranda cambie de tema de tesis será necesario que presente un nuevo plan de investigación.

5.3 NORMATIVA PARA LA PRESENTACIÓN Y LECTURA DE TESIS DOCTORALES

Este apartado se encuentra recogido en el Capítulo III de la Normativa académica de los estudios de doctorado. Se adjunta el enlace a la misma:

http://locs.upc.edu/www-doctorat/docs/normativa/normativa_doctorat_juliol_2011-2.pdf

Capítulo III. Tesis doctoral

1. Definición

La tesis doctoral consiste en un trabajo original de investigación elaborado por el doctorando o doctoranda, que lo capacitará para el trabajo autónomo en el ámbito de la I+D+i.

La tesis se puede redactar y defender en catalán, castellano o inglés.

La comisión académica del programa puede autorizar la redacción y presentación de la tesis en otro idioma si el doctorando o doctoranda lo solicita con razones justificadas.

2. Evaluación previa

Cuando la tesis se considere finalizada y preparada para su defensa pública, el director o directora lo hará constar en el documento de actividades del doctorando o doctoranda, que se deberá presentar a la comisión académica del programa con el fin de obtener su autorización.

La comisión académica del programa deberá realizar una validación de la calidad de la tesis con el fin de autorizar su lectura. En caso de que la tesis no reúna los requisitos de calidad exigidos por el programa de doctorado, se devolverá al doctorando o doctoranda con un informe de las observaciones que deberán tenerse en cuenta.

Una vez incorporadas las observaciones a la tesis, la comisión académica procederá a su validación a partir de indicios de calidad reconocidos internacionalmente dentro del ámbito al que pertenece el programa de doctorado. Si no se tiene constancia de la existencia de dichos indicios y/o cuando se considere necesario para validar la calidad de la tesis, se puede solicitar a dos personas externas al programa y a la UPC, que sean expertas en la materia de la tesis, que la revisen y elaboren un informe razonado sobre la adecuación del trabajo como tesis doctoral.

Las conclusiones de la comisión académica del programa y los informes de los expertos o expertas externos se incorporarán al documento de actividades.

Tribunal

En el mismo acto de autorización de la lectura, la comisión académica del programa formulará una propuesta priorizada a la Comisión de Doctorado de cinco o siete personas para que formen el tribunal que deberá juzgar la tesis. Tres o cinco de ellas actuarán como miembros titulares y las otras dos como suplentes:

- Presidente o presidenta
- Secretario o secretaria
- Vocal
- Vocal (opcional)
- Vocal (opcional)
- Suplente
- Suplente

Estos miembros deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Deben ser doctores o doctoras reconocidos en su ámbito. Si son de la Universidad, deberán tener experiencia investigadora acreditada según la [sección 1.1](#) on page
- La mayoría de miembros titulares deben ser externos a la UPC o a las universidades participantes en el programa de doctorado si éste es interuniversitario.

El director o directora o directores o directoras (en el caso de codirección) de la tesis y el ponente no pueden formar parte del tribunal, salvo en aquellos casos de tesis en que participe un codirector no perteneciente a la UPC y que así se establezca en el convenio de cotutela de referencia.

- En cuanto a los miembros que no son de la UPC o de las universidades participantes en el programa de doctorado interuniversitario, deberán aportar un currículum que justifique su idoneidad.
- En el caso de optar por la mención de doctor o doctora internacional, véase el [capítulo III, artículo 9](#) on page .

Los profesores o profesoras que pertenezcan a los cuerpos docentes universitarios podrán formar parte de los tribunales de tesis doctorales aunque se encuentren en la situación de excedencia o jubilación.

En el caso excepcional de que en el tribunal haya algún miembro que sea coautor de publicaciones derivadas de la tesis doctoral, la comisión académica del programa de doctorado se encargará de asegurar que su participación en el tribunal esté justificada.

3. Matricula

Una vez obtenida la autorización para la tramitación de la tesis, el doctorando o doctoranda deberá formalizar la matrícula del depósito de tesis.

Para ello deberá presentar la siguiente documentación:

- La solicitud de matrícula.
- Una copia de la tesis en papel.
- Una copia de la tesis en formato electrónico (PDF).
- Un resumen de la tesis en formato electrónico (PDF) de 4.000 caracteres como máximo, en catalán o castellano y en inglés.
- El documento de actividades del doctorando o doctoranda, firmado por el tutor o tutora y el director o directora.
- La autorización para la lectura del director o directora o directores o directoras de la tesis y del ponente.
- La autorización de la comisión académica del programa de doctorado para formalizar el trámite de defensa, a la que deben adjuntarse los originales de los dos informes externos emitidos por un experto o experta o la declaración de la comisión de que la calidad de la tesis está avalada externamente para su defensa (por ejemplo, con la existencia de publicaciones).
- La aceptación de los miembros del tribunal en formato original.
- Opcional: la solicitud de mención de doctor o doctora internacional, junto con el resto de documentación requerida (véase el [apartado III.9](#) on page).

Por su parte, la comisión académica del programa remitirá a la unidad gestora la propuesta del tribunal y los currículos de los miembros necesarios en formato electrónico (PDF).

En el momento de la matrícula del depósito de la tesis se requerirá que la tutoría esté evaluada satisfactoriamente y el doctorando o doctoranda tendrá que estar al corriente del pago de todas las matrículas anuales de tutoría. En caso contrario, deberá abonar los importes de tutorías no satisfechas en cursos anteriores.

La matrícula no se considerará de pleno derecho hasta que no se haya pagado íntegramente.

Depósito

La tesis doctoral quedará en depósito durante diez días lectivos a partir del día siguiente a la formalización del pago de la matrícula.

La oficina de doctorado difundirá el depósito de la tesis mediante la página web de la UPC. En casos particulares, determinados por la comisión académica del programa de doctorado, como la participación de empresas o la posibilidad de generación de patentes relacionadas con el contenido de la tesis, la Oficina de Doctorado habilitará el procedimiento adecuado para garantizar la no publicidad de estos aspectos.

La comisión académica del programa tiene que comunicar que se ha realizado el depósito a los miembros del PDI de la unidad o las unidades promotoras del programa.

La Oficina de Doctorado facilitará el procedimiento que se deberá seguir para que los doctores o doctoras acreditados puedan examinar el texto completo de la tesis en depósito y puedan dirigir por escrito las observaciones que consideren convenientes a la Oficina de Doctorado.

Uno de los dos ejemplares de la tesis que se entreguen en el momento de la matrícula del depósito deberá entregarse a la Oficina de Doctorado, y el otro, a la sede de la unidad promotora.

La Comisión de Doctorado examinará la tesis y la propuesta del tribunal y podrá hacer observaciones sobre ellas.

Si se formulan observaciones, la Oficina de Doctorado las comunicará al doctorando o doctoranda, al director o directora o directores o directoras, al ponente (si procede) y a la comisión académica del programa. Dentro del plazo de cinco días lectivos, la comisión académica del programa deberá manifestar por escrito a la Oficina de Doctorado su posicionamiento sobre la continuación del proceso o su paralización.

Admisión a trámite de lectura y nombramiento del tribunal

Una vez transcurrido el plazo de diez días lectivos de depósito de la tesis sin que se presenten observaciones, o una vez resueltas las que hayan sido formuladas, la Comisión de Doctorado admitirá la tesis a trámite de lectura y designará el tribunal siguiendo la propuesta priorizada.

La comisión académica del programa deberá enviar a los miembros del tribunal, como mínimo diez días lectivos antes de la lectura:

- la notificación de su designación,
- la fecha, la hora y el lugar de lectura,
- una copia de la tesis a fin de que puedan examinarla,
- el documento de actividades del doctorando o doctoranda.

5.1 Incidencias en el tribunal

Una vez convocado el acto, el presidente o presidenta del tribunal deberá articular las medidas de suplencia adecuadas en caso de que algún miembro titular formule la renuncia o imposibilidad material de asistir. Si el día fijado para el acto de defensa y exposición pública de la tesis no se presenta alguno de sus miembros, se deberá incorporar a los suplentes. Si no es posible, el presidente o presidenta deberá suspender el acto de lectura y fijar una fecha alternativa, una vez consultados los demás miembros, el doctorando o doctoranda y la comisión académica del programa. Dicho cambio deberá comunicarse a la Oficina de Doctorado.

Si se tiene que sustituir al presidente o presidenta por una causa imprevista, será substituido por la persona que proponga la comisión académica del programa entre el resto de titulares y suplentes.

5.2 Difusión pública

Una vez nombrado el tribunal, el presidente o presidenta convocará el acto de defensa de la tesis y el secretario o secretaria lo comunicará a la Comisión de Doctorado, al doctorando o doctoranda y a la comisión académica del programa de doctorado con una antelación mínima de diez días naturales respecto al día que debe tener lugar. Esta información se publicará en la página web de la Oficina de Doctorado.

La comisión académica del programa deberá difundir la admisión a trámite de lectura de la tesis a todo el PDI doctor adscrito a las unidades vinculadas al programa, como mínimo dentro del plazo de dos días lectivos antes del acto.

5.3 Plazo

Una vez la tesis haya sido admitida a trámite de lectura, la defensa se llevará a cabo en un periodo máximo de seis meses.

6. Suspensión

Hasta el momento inmediatamente anterior al acto de defensa y exposición pública de la tesis, la Comisión de Doctorado podrá suspender el procedimiento por circunstancias graves imprevistas. Dicha suspensión deberá ser comunicada al presidente o presidenta del tribunal y al doctorando o doctoranda.

7. Acto de defensa pública

La comisión académica del programa debe articular los mecanismos adecuados para que se lleve a cabo la defensa en sus instalaciones o en otras propias de la UPC. Si se desea realizar la defensa fuera de la UPC, será necesaria la autorización expresa de la Comisión de Doctorado y que posteriormente la comisión académica del programa asegure que se cumplen la presente normativa y los procesos establecidos para la evaluación.

El acto de defensa tendrá lugar en sesión pública y en día lectivo.

7.1 Exposición y defensa

El acto de defensa consiste en la exposición del doctorando o doctoranda del trabajo que ha llevado a cabo, la metodología utilizada, el contenido y las conclusiones a las que ha llegado, con una mención especial a las aportaciones originales.

En casos particulares, determinados por la comisión académica del programa, como la participación de empresas o la posibilidad de generación de patentes relacionadas con el contenido de la tesis, la Oficina de Doctorado habilitará el procedimiento adecuado para garantizar la no publicidad de estos aspectos durante la defensa (véase el apartado III.11 on page).

A partir de esta exposición, los miembros del tribunal podrán formular al doctorando o doctoranda las preguntas que consideren adecuadas y pedirle las aclaraciones que consideren pertinentes. Además, los doctores o doctoras presentes pueden formular preguntas en el momento y en la forma que especifique el presidente o presidenta del tribunal.

El tribunal que evalúe la tesis dispondrá del documento de actividades del doctorando o la doctoranda, en el que deberán figurar las actividades formativas que ha llevado a cabo. Este documento de seguimiento no dará una puntuación cuantitativa, pero sí constituirá un instrumento de evaluación cualitativa que completará la evaluación de la tesis doctoral.

7.2 Evaluación

Finalizada la defensa y discusión de la tesis y una vez el público haya abandonado la sala, cada uno de los miembros del tribunal elaborará un informe de calificación por escrito, mediante un documento normalizado, sobre la tesis defendida, que se incorporará al documento de actividades.

Finalmente, el tribunal otorgará la calificación global que considere adecuada entre las siguientes: apto o apta o no apto o no apta, que se recogerá en el acta de grado de doctor o doctora que deben firmar todos los miembros presentes del tribunal.

El presidente o presidenta del tribunal, antes de levantar la sesión, comunicará verbalmente la calificación obtenida al doctorando o doctoranda y al resto de personas asistentes.

7.3 Mención *cum laude*

El tribunal puede otorgar la mención *cum laude* mediante el voto secreto y por unanimidad. En la papeleta de votación tendrán que indicarse los motivos de dicho otorgamiento, que deben incluir:

- publicaciones derivadas en revistas JCR u otros índices y en congresos.
- otros motivos específicos del ámbito científico-técnico.

El escrutinio de estos votos se realizará en otra sesión, de acuerdo con el procedimiento establecido por la Comisión de Doctorado.

7.4 Documentación

El secretario o secretaria del tribunal de la tesis deberá enviar toda la documentación relacionada con la evaluación de la tesis, conjuntamente con el acta de grado de doctor o doctora, a la unidad gestora del programa.

El doctorando o doctoranda podrá solicitar una certificación literal de los informes de calificación de su tesis.

La unidad gestora administrativa del programa se ocupará de archivar la tesis y remitirá un ejemplar al Archivo General. Al mismo tiempo, la Oficina de Doctorado enviará la tesis en formato digital y toda la información necesaria al Ministerio de Educación a los efectos oportunos.

El título de doctor o doctora puede incluir la mención de doctor internacional en su anverso.

Para ello se deberán dar las siguientes condiciones:

- A lo largo de la etapa formativa necesaria para obtener el título de doctor o doctora, el doctorando o doctoranda deberá haber realizado una estancia mínima de tres meses en una institución de enseñanza superior o centro de investigación fuera de España para cursar estudios o llevar a cabo trabajos de investigación. La estancia deberá estar avalada por el director o directora y autorizada por la comisión académica del programa, y deberá acreditarse con el certificado correspondiente expedido por la persona responsable del grupo de investigación del organismo o los organismos donde se haya realizado la estancia. Esta información se incorporará al documento de actividades.
- Una parte de la tesis y, como mínimo, el resumen y las conclusiones deberán redactarse y presentarse en una de las lenguas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento y distinta a las que son oficiales en España. Esta norma no se aplicará si la estancia, los informes y los expertos provienen de un país de habla hispana.
- La tesis deberá contar con el informe previo, acreditado oficialmente, de un mínimo de dos doctores o doctoras expertos que pertenezcan a alguna institución de enseñanza superior o centro de investigación no español.
- Como mínimo un doctor o doctora experto, perteneciente a una institución de enseñanza superior o de investigación no español y distinto de la persona responsable de la estancia (apartado a), deberá haber formado parte del tribunal de evaluación de la tesis.
- La defensa de la tesis tendrá lugar en las instalaciones de la UPC o, en el caso de programas conjuntos, en el lugar que se especifique en el convenio de colaboración.

9. Presentación de tesis como compendio de publicaciones

Para presentar una tesis como compendio de publicaciones, el doctorando o doctoranda deberá presentar una solicitud en la Oficina de Doctorado, a la que deberá adjuntar la siguiente documentación:

- El informe del director o directora de la tesis, con el visto bueno de la comisión académica del programa, en el cual se tiene que especificar la idoneidad de la presentación de la tesis como compendio.
- Una relación de los artículos o publicaciones que forman parte del compendio de publicaciones.
- Una copia de los artículos u otras publicaciones que constituirán la tesis. Así mismo, deberá indicarse el factor de impacto de las revistas o medios en los que se han publicado.
- La autorización escrita de los coautores o coautoras de las publicaciones dando permiso para que el doctorando o doctoranda las presente en una tesis por compendio.

- La renuncia de los coautores o coautoras no doctores de los trabajos a su presentación como parte de otra tesis doctoral.

La Comisión de Doctorado estudiará la documentación aportada y decidirá si procede la presentación de la tesis en este formato. En todo caso, las tesis presentadas en este formato deberán cumplir obligatoriamente los siguientes criterios:

- Las publicaciones que se presenten como parte de la tesis no podrán presentarse como parte integrante de otras tesis.
- Los trabajos tendrán que estar realizados con posterioridad al inicio de los estudios de doctorado.
- Los trabajos, en el momento de solicitar la presentación de la tesis en este formato, tendrán que estar aceptados para su publicación en revistas de referencia de su ámbito de investigación, situación que se demostrará por su factor de impacto.
- La tesis que se presente deberá contener, además de una copia de los trabajos publicados, una introducción donde se justifique la unidad temática de la tesis y que incluya un resumen global y la discusión de los resultados y las conclusiones finales.

Como criterio general, los coautores o coautoras de publicaciones realizadas con el doctorando o doctoranda no podrán ser miembros del tribunal que evaluará la tesis.

10. Presentación de la tesis con procesos de protección y/o acuerdos de confidencialidad asociados

El doctorando o doctoranda que deba realizar la solicitud de depósito de una tesis doctoral sobre la que existan convenios de confidencialidad con empresas o sobre cuyo contenido exista la posibilidad de que se generen patentes, deberá presentarla a la comisión académica del programa de doctorado y tendrá que adjuntar:

1. Un ejemplar de la tesis a texto completo y un ejemplar de la tesis cifrado, que debe permitir hacerse una idea del trabajo de investigación llevado a cabo. Por lo tanto, sólo será necesario cifrar los elementos que sean indispensables para asegurar la protección o transferencia de los resultados.
2. El original o la copia compulsada de los documentos que acrediten que la tesis doctoral está sometida a procesos de protección o transferencia de conocimiento y tecnología.
3. El original o la copia compulsada del informe favorable a la solicitud del director o directora de la tesis doctoral ratificado por el ponente de la tesis, en su caso.

La comisión académica del programa de doctorado puede requerir al doctorando o doctoranda que modifique el contenido o el formato del ejemplar cifrado de la tesis doctoral, y que aporte asimismo toda la documentación complementaria que considere adecuada para valorar su solicitud.

La comisión académica del programa de doctorado deberá resolver esta solicitud en un plazo máximo de diez días naturales a contar desde el día siguiente de la fecha de presentación de dicha solicitud en el Registro General. La solicitud sólo será aceptada cuando quede acreditado que el secreto es absolutamente indispensable para el éxito del proceso de protección o transferencia. El secretario o secretaria de la comisión deberá notificar el acuerdo al doctorando o doctoranda, y, en caso de que sea favorable, también deberá comunicarlo al director o directora de la tesis, al ponente de la tesis, en su caso, y a la Comisión de Doctorado de la UPC.

Los miembros de las comisiones académicas de los programas de doctorado deberán mantener una confidencialidad absoluta sobre el contenido de la tesis doctoral y deberán firmar los correspondientes compromisos de confidencialidad, por un periodo que se definirá en función del tiempo necesario para depositar la patente o bien en función del tiempo establecido por la empresa para garantizar la confidencialidad. Los compromisos de confidencialidad firmados serán custodiados por el secretario o

secretaria de la comisión académica del programa de doctorado y podrá entregarse una copia de ellos al doctorando o doctoranda, si lo solicita.

En caso de que la comisión académica del programa de doctorado haya resuelto favorablemente la solicitud, la tesis doctoral entregada a la comisión de doctorado de la UPC para que autorice su depósito y la tesis que es objeto de depósito serán copias del ejemplar de la tesis cifrado que haya autorizado la comisión académica del programa de doctorado.

En caso de que la comisión académica del programa de doctorado lo solicite, la Comisión de Doctorado de la UPC podrá autorizar el acceso al ejemplar completo de la tesis doctoral a dos personas designadas por la comisión académica del programa de doctorado entre sus miembros, para que lo examinen y elaboren un informe para dicha comisión. Las personas designadas tendrán que firmar previamente el correspondiente compromiso de confidencialidad.

Los miembros del tribunal que tienen que juzgar la tesis doctoral, a los que hay que haber advertido claramente de que la tesis está sometida a procesos de protección o transferencia, deberán tener acceso a la versión completa de la tesis doctoral y tendrán la obligación de mantener el secreto y la confidencialidad absolutos sobre su contenido.

Antes de la remisión de la tesis doctoral, los miembros del tribunal deberán entregar al secretario o secretaria de la comisión académica del programa de doctorado el correspondiente compromiso de confidencialidad por el periodo de tiempo necesario para protegerla debidamente firmado. La comisión académica del programa de doctorado deberá remitir esta documentación a los miembros del tribunal.

La publicación en el servidor TDX (Tesis Doctorals en Xarxa) se llevará a cabo, si procede, cuando haya culminado el proceso de protección.

11. Publicación, visibilidad y acceso a las tesis doctorales

Con el fin de promover la visibilidad de las tesis en Internet e incrementar el índice de impacto de la citación de sus autores o autoras, las tesis serán publicadas y alojadas en los respectivos depósitos institucionales de acceso abierto de tesis doctorales de la UPC (*UP Commons*) y de las universidades catalanas (TDX).

Para depositar la tesis doctoral en versión digital, el autor o autora tendrá que firmar el correspondiente contrato de autorización de difusión de la tesis, que le será entregado por la unidad de gestión correspondiente en el momento de depositarla.

Si la tesis contiene aspectos confidenciales o si el autor o autora ha firmado un contrato con una publicación a la que cede sus derechos, la publicación de la tesis en TDX se llevará a cabo cuando haya culminado el proceso de protección de la tesis o de cesión de los derechos de autor a una editorial.

6. RECURSOS HUMANOS

6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN

Líneas de investigación:

NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
--------	------------------------

1	Modelización Numérica de Procesos de Fabricación Industrial
2	Modelización Numérica del Comportamiento Mecánico de Materiales y Estructuras
3	Desarrollo de Formulaciones Matemáticas y Métodos Numéricos en Biomecánica
4	Mecánica de los Medios Continuos
5	Desarrollo de nuevos métodos numéricos para resolver problemas de interacción fluido-estructura en ingeniería
6	Desarrollo de métodos de Elementos Finitos avanzados para el análisis de estructuras de materiales compuestos
7	Desarrollo de nuevos métodos de cálculo basados en la combinación de Elementos Discretos y Elementos Finitos para el estudio de Obras Subterráneas
8	Desarrollo de métodos de Optimización para el diseño óptimo en ingeniería

Equipos de investigación:

Ver anexos. Apartado 6.1.

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

EQUIPOS DE INVESTIGACION DEL PROGRAMA

Grupo de investigación: 2009 SGR 1510 Grupo de Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería

Grupo consolidado/reconocido por la Generalitat de Catalunya: SI

El "grupo de resistencia de materiales y la ingeniería estructural" está formado por profesores e investigadores de la escuela ETSECCP i del, departamento de resistencia de materiales y Estructuras en la ingeniería (RMEI) de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

El grupo ha ya sido reconocido como grupo consolidado y calidad en 1997, SGR SGR SGR llama 1995, 1999, 2001 y 2005 SGR SGR.

Descripción de las líneas de investigación.

1- MODELIZACIÓN NUMÉRICA DE PROCESOS DE FABRICACIÓN INDUSTRIAL

a. Procesos de conformado de metales: soldadura por arco, soldadura por fricción y batido, deposición de diferentes capas de metal a través de arco de soldadura

El objetivo es desarrollar, implementar y validar una nueva metodología para análisis y simulación de varios procesos de soldadura de interés industrial. Igualmente, se pretende estudiar la factibilidad del proceso así como la capacidad resistente de la estructura soldada. Finalmente, se desarrollará un módulo de simulación capaz de asistir al diseño del proceso de soldadura a través de la optimización de los diferentes parámetros involucrados, como por ejemplo la velocidad de avance y de rotación de la herramienta.

Para conseguir estos objetivos se desarrollarán las bases teóricas para el análisis del proceso de soldadura, incluyendo el acoplamiento termomecánico y metalúrgico. Se considerarán efectos de acoplamiento fluido-térmico a nivel local (alrededor de la herramienta) con la respuesta termomecánica a nivel global (estructura a soldar).

b. Procesos de fundición: llenado de moldes, proceso de solidificación y enfriamiento, desmoldaje

El objetivo es la simulación por ordenador de todas las etapas del proceso de fabricación de piezas por fundición. En particular se trata de simular:

- La evolución del material fuera y la de su temperatura durante el proceso de llenado del molde.
- La evolución de las deformaciones, tensiones y temperaturas en la pieza y en el molde durante el proceso de solidificación y posterior enfriamiento hasta la temperatura ambiente

c. Procesos virtuales de conformado de metales por forja

El objetivo es el desarrollo y optimización de los procesos de conformado de metales por forja combinando el conocimiento y la experiencia en varios campos científicos como por ejemplo la metalurgia, la ciencia de materiales, la lubricación, la transferencia de calor, los tratamientos térmicos, la mecánica industrial, la automatización, el diseño de herramientas y la modelización numérica a gran escala para la simulación virtual de la secuencia de proceso.

d. industriales de compactación de pólvoras en la industria pulvimetalúrgica

Continuar desarrollando la herramienta de simulación numérica industrial (POWCOM), concebida para la simulación de proceso de compactación de pólvoras, que está siendo actualmente utilizada por la empresa más importante del sector de fabricación de componentes pulvimetalúrgicos en España y una de las más importantes del mundo (AMES S.A.). El grupo ha mantenido convenios de investigación cooperativa con la mencionada empresa a lo largo de más de 12 años.

e. Desarrollo de una herramienta de simulación numérica innovadora para la optimización de procesos industriales de mecanizado

El objetivo principal es aportar al sector industrial del mecanizado una herramienta predictiva de simulación del mecanizado que permita la obtención de piezas de mayor calidad y de manera más eficiente y, en definitiva, de mayor valor añadido. El objetivo específico se desarrolla el núcleo de un código prototipo experimental para la simulación numérica en 2D y 3D, de procesos de mecanizado industrial, basado en las técnicas PFEM y que integre las escalas meso (fenómenos que se acontecen en la arista de corte) y macro (fenómenos que se acontecen en el conjunto pieza/herramienta). El mencionado programa será capaz de ejecutar los cálculos con una rapidez de cálculo al menos 5 veces superior al conseguido con los programas comerciales AvantEdge y Deform. Las operaciones simuladas serán las de torneado y brocado para ser estas las más abordables en una primera fase.

2- MODELIZACIÓN NUMÉRICA DEL COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE MATERIALES Y ESTRUCTURAS

a. Materiales compuestos – Resolución del comportamiento a través de la teoría de mezclas y de la teoría de homogeneización

El objetivo de la investigación se la posibilidad de diseñar materiales compuestos a partir de los componentes, sin que haya que tratar el compuesto como un único material.

Esto abre las puertas al “diseño del material” apropiado para cada estructura.

b. Fatiga en metales y compuestos – Formulación de una teoría en mecánica de medios continuos

Los objetivos sueño los frentes abiertos en la investigación de la fatiga, que establecen un fuerte desafío:

1) La adaptación de la formulación a diferentes tipos de metales, pues sólo se ha probado en aluminio y acero, 2) la simulación de la fatiga en compuestos, tema de difícil tratamiento pues sólo existe a escala fenomenológica puesto que no hay indicios microestructurales de esto y 3) la introducción de la estocástica en la parametrización del material, permitiendo así representar de mejor manera, y con la debida de aleatoriedad, la rotura de las piezas por fatiga.

c. Firmes para carreteras – Resolución del comportamiento mediante una teoría de mezclas

Principalmente y en orden al futuro se tendrán que resolver los problemas viscosos de la matriz del firme, la migración del árido, la fluencia y el desgaste y completar los estudios iniciales de humedad y temperatura.

d. Desarrollo de nuevas herramientas para la simulación numérica de procesos de fractura, fragmentación e inestabilidad de materiales sólidos o granulares

El objetivo se explorar y aplicar los aspectos teóricos, algorítmicos metodológicos y prácticos de la utilización de los nuevos métodos de elementos fenecidos de partículas (“particle finite elements methods”, PFEM) en la simulación de la falla material, en un sentido amplio, en problemas de ingeniería mecánica y civil. Se pretende, más específicamente, explorar y aplicar las aportaciones que la utilización de la mencionada metodología puede hacer a la simulación numérica de:

a) problemas de fractura, estática y dinámica, en estructuras de materiales frágiles o casi frágiles; por ejemplo, cerámica y hormigón en masa o armado.

b) procesos de deslizamiento por inestabilidad de suelos (desprendimientos del terreno) y de aludes de materiales casi granulares (aludes de escombros o nieve).

e. Modelado del acoplamiento termomecánico y electromagnético-mecánico para el diseño y análisis de componentes estructurales de un reactor nuclear de fusión experimental

El objetivo es desarrollar las capacidades de simulación computacional necesarias para realizar el diseño de integridad estructural del componente denominado “breeding blanket” de acuerdo con las respuestas estructurales demandadas por los códigos ASME o RCC. Este componente forma parte del intercambiador de calor DRM del futuro reactor experimental de fusión nuclear. En particular se

desarrollarán métodos para evaluar la respuesta del componente bajo fuertes flujos de neutrones (MW/m²), fuertes fuentes de calor (MW/m³) y fuertes campos electromagnéticos anisótropos (10 Teslas).

f. Modelado del comportamiento y del riesgo de quiebra estructural en frente de acciones sísmicas

- a) Análisis y diseño de estructuras sometidas a acciones sísmicas
- b) Evaluación del daño sísmico en edificios de cemento armado y de masonería
- c) Comportamiento sísmico de estructuras históricas
- d) Control activo y pasivo de estructuras bajo acciones dinámicas
- e) Evaluación de la vulnerabilidad y del riesgo sísmico de estructuras

g. Diseño óptimo de estructuras por métodos numéricos

El objetivo se la aplicación de técnicas numéricas basadas en la parametrización de las formas y de utilización de malas de elementos finitos adaptables a: a) la optimización de formas mecánicas, b) la realización de diseños mecánico robustos.

h. Análisis de seguridad de presas mediante sistemas inteligentes

Esta línea tiene como meta definir criterios para la utilización de los sistemas inteligentes en el análisis de la seguridad de las presas de materiales sueltos y para el apoyo en la toma de decisiones. El objetivo general es establecer una metodología para analizar la seguridad y el riesgo potencial de la presa haciendo uso de las técnicas de análisis basados en redes neuronales (RN).

i. Estudio de nuevas formas de diques verticales para amortiguación de oleaje

El objetivo es desarrollar un dique vertical de cajones con láminas pendulares como sistema de amortiguación del oleaje incidente de forma que se cree un movimiento oscilante del agua al patio interior de manera controlada y continuada reduciendo las mayores sollicitaciones y, por lo tanto, disminuyendo los volúmenes de material necesario, su coste y el impacto medioambiental.

j. Simulación numérica de la excavación de obras subterráneas

El objetivo es proponer soluciones a la congestión de los espacios urbanos, basadas en la construcción de obras subterráneas, trasladando a los nuevos entornos varias actividades, ampliando así el espacio disponible en superficie y mejorando en consecuencia la calidad de vida. La línea de investigación abraza multitud de campos.

- Estudio y mejora de los métodos auscultación del terreno, de los métodos de excavación, de tratamiento de tierra, etc.
- Estudio y desarrollo de nuevos materiales, con propiedades específicas en cuanto a resistencia, durabilidad, temperatura, etc.
- Desarrollo de la maquinaria de excavación, especialmente tuneladoras.
- Sistemas de aprovechamiento de energía geotérmica

- Sistemas de monitorización del comportamiento de la obra subterránea, en orden al seguimiento y el mantenimiento de la misma.
- Desarrollo de métodos numéricos para la simulación de los procesos físicos que afectan al diseño, ejecución y funcionamiento del espacio subterráneo, como son el proceso de excavación, el sostenimiento de la estructura, la respuesta ante acciones excepcionales, etc.

3- MODELIZACIÓN NUMÉRICA DE PROBLEMAS DE MECÁNICA DE FLUIDOS

a. Simulación numérica del comportamiento de fluidos a altas temperaturas

El objetivo se aplicar las técnicas de simulación numérica en mecánica de fluidos a problemas de fuegos en túneles.

b. Simulación numérica de la calidad óptica de la atmósfera

Se trata de simular los efectos de la turbulencia atmosférica en al calidad de la visibilidad, medida en términos de algunos parámetros que sueño utilizados ampliamente en el diseño de aparatos ópticos y, en particular, en grandes instalaciones de telescopios.

c. Modelización de problemas de magnetohidrodinàmica

Simulación numérica de movimientos de metales líquidos afectados por campos magnéticos a trabas de las fuerzas de Lorentz. El diseño de algoritmos eficientes por modelizar este problema se crucial en muchas aplicaciones, por ejemplo en problemas asociados a la Technologies de fusión nuclear.

PROFESORADO

Nombre Profesor/ Investigador	Líneas investigación	Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)	Año concesión del último sexenio
Xavier Oliver Olivella	1a-1c-1e-2d	2	2009
Benjamín Suárez Arroyo	2c-2j-2i	1	2001
Gabriel Bugeda Castelltort	2g	0	2011
Juan Carlos Cante Terán	1a-1c-1d	2	2009
Carlos Agelet de Saracibar Bosch	1a-1b-1c-2e	0	2011
Santiago Badia Rodríguez	3c	0	Sin antigüedad
Rafael Weyler Pérez	1a-1c-1d	0	2010

Ramon Codina Rovira	3b	1	2007
Sergio Horacio Oller Martínez	2a-2b-2c-2d-2e-2f	7	2006
Alex Horia Barbat Barbat	2f-2h	1	2010
Juan Miquel Canet	2f-2h-2i	0	2005
Michele Chiumenti	1a-1b-2d-2e	0	2010
Miguel Cervera Ruiz	1a-1b-2d-2e	1	2007

Investigadores DOCTORES ASOCIADOS

A continuación se relacionan un conjunto de investigadores doctores que forman parte del potencial investigador y pueden colaborar con el Programa y con el departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en desarrollos y proyectos de investigación de diversa envergadura. Sus cualidades investigadoras les capacitan para tutorizar, codirigir o dirigir o participar en tribunales de tesis doctorales tanto en nuestro sistema como en otros internacionales.

Nombre Profesor/ Investigador	Líneas investigación	Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)	Año concesión del último sexenio
Javier Martínez García	2a	0	No procede
Joaquin A. Hernández Ortega	1a-1c-1e	0	No procede
José Manuel González López	2c-2d-2h-2j	0	No procede

Referencia de un proyecto de investigación competitivo

Título del Proyecto	The large aperture European Solar Telescope
ACRONIM	EST
Entidad Financiadora	European Commission
Entidades participantes	ULSTER - UGAL - UIBK - ESI -TECNALIA - UNF - UN ROBOTS - Uni Bologna - Uni Calabria - USTUTT - UM - UMFCO - UNIBS - UNICAM - UNIFG - Dipartimento di Biologia- UNIPI

- UNINA - Università degli Studi di Genova - UOXF.DF - UNIV JYVASKYLA - UNIVERSITY OF LEEDS - UNR - UNIPI - UPMC - UP - URO

Duración Desde: 01/02/2008 Hasta: 31/07/2011

Entidad financiadora Seventh Framework Programme (FP7-INFRASTRUCTURES-2007-1)

Investigador Principal Ramon Codina Rovira

Cantidad financiada 192.000 €

Personal Investigador BAIGES AZNAR Joan

PEREZ SANCHEZ Daniel

PRINCIPE RUBIO Ricardo Javier

Grupo de investigación: MC2 (Grupo de Mecánica Computacional en Medios Continuos)

Grupo consolidado: No

Grupo reconocido por la universidad (para aquellos no reconocidos por la Generalitat): SI

El "grupo de Mecánica Computacional en Medios Continuos" está formado por profesores e investigadores de la escuela ETSECCP i del departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en la ingeniería (RMEI) de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

Descripción de las líneas de investigación:

1. ESTRUCTURAS

a- Dinámica e Ingeniería Sísmica: Investigación y desarrollo de métodos numéricos para la resolución de problemas dinámicos y de vibraciones en estructuras en general, incluyendo fenómenos no lineales como la plasticidad, daño, fatiga y efectos viscosos. En esta línea se incluye también el estudio de la acción sísmica de las construcciones y la vulnerabilidad de las mismas frente a estos eventos.

b- Materiales Compuestos: Investigación y desarrollo de métodos numéricos para tratar el comportamiento de estructuras en general construidas en materiales compuestos. Se tratan estos materiales a partir de formulaciones fenomenológicas y también mediante homogeneización en múltiple escala. Se estudia con especial atención los fenómenos de daño, plasticidad, inestabilidad por compresión, delaminación por impacto y deslizamiento de fibra matriz.

2. BIOMECÁNICA

Investigación y desarrollo de métodos numéricos para tratar el comportamiento de tejidos biológicos. Se presta especial atención a los problemas de remodelación y/o crecimiento de los tejidos duros y blandos.

3. MECANICA DE MEDIOS CONTINUOS

En la línea de investigación de mecánica de medios continuos se está trabajando en diversos temas relacionados con la mecánica de sistemas deformables, tanto sólidos como fluidos, esencialmente desde el punto de vista computacional, aunque planteando también modelos físicos en aquellos casos en que la descripción matemática del problema no está bien establecida. Algunos de estos casos se indican específicamente a continuación. La vertiente más computacional del trabajo incluye la aproximación por métodos numéricos (particularmente el método de los elementos finitos), la implementación usando las últimas tendencias de computación científica de alto rendimiento, las técnicas de preproceso y postproceso y la aplicación de los modelos desarrollados a problemas diversos de ingeniería.

a- Fluidos

Los temas que se abordan dentro de la mecánica de fluidos son extremadamente diversos. Desde el punto de vista del modelo físico, se está trabajando tanto en flujos incompresibles como compresibles, incluyendo aplicaciones tales como la modelización de los fenómenos de transporte en medios fluidos, combustión, propagación de ondas en medios turbulentos, aeroacústica, problemas de superficie libre en distintas aplicaciones, etc. Desde el punto de vista numérico, se están desarrollando formulaciones basadas en distintos principios, mayoritariamente el basado en el método de los elementos finitos, pero también los basados en distintas versiones del método de partículas.

b-Sólidos

La mecánica de sólidos es sin duda la línea de trabajo a la que se dedican la mayor parte de los integrantes de la línea de investigación. En referencia al tipo de modelos físicos abordados, estos van desde la descripción matemática mediante ecuaciones constitutivas de problemas de problemas básicos como la rotura en sólidos, vibraciones, comportamiento de materiales compuestos, fatiga, etc., hasta las aplicaciones en mecánica estructural de diversa índole, tales como la interacción fluido-estructura o la respuesta a acciones sísmicas de las estructuras. En la vertiente numérica, el método más usado es de nuevo el de los elementos finitos. Es de destacar en particular el trabajo dedicado al desarrollo de nuevas formulaciones numéricas abordando problemas clásicos de la mecánica computacional.

4. OPTIMIZACION

Investigación y desarrollo de métodos numéricos para el estudio óptimo de formas estructurales y topología de materiales. Esta línea tiene relación con todas las anteriores.

Profesorado

Nombre Profesor/ Investigador	Líneas investigación	Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)	Año concesión del último sexenio
Agelet de Saracibar Bosch, Carlos	1a-3a	0	2011
Badia Rodriguez, Santiago	3-1	0	Agregado. Sin Antigüedad
Barbat Barbat, Horia Alejandro	1a-1b	1	2010
Bugeda Castelltort, Gabriel	4	0	2011
Cante Teran, Juan Carlos	1-3	2	2009
Cervera Ruiz, Miguel	1-3	1	2007
Chiumenti, Michele	1-3	0	2010
Codina Rovira, Ramon	1-3	1	2007
Di Capua, Daniel	1-3	0	2009
Miquel Canet, Juan	1-3	0	2012
Oliver Olivella, Xavier	1-3	2	2009
Oller Martinez, Sergio Horacio	1-2-3	7	2006
Oñate Ibáñez de Navarra, Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra	1-3	8	2007
Suarez Arroyo, Benjamin	1	1	2001
Weyler Pérez, Rafael	1-3	0	2010

Investigadores DOCTORES ASOCIADOS

A continuación se relacionan un conjunto de investigadores doctores que forman parte del potencial investigador y pueden colaborar con el Programa y con el departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en desarrollos y proyectos de investigación de diversa envergadura. Sus cualidades investigadoras les capacitan para tutorizar, codirigir o dirigir o participar en tribunales de tesis doctorales tanto en nuestro sistema como en otros internacionales.

Nombre Profesor/ Investigador	Líneas investigación	Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)	Año concesión del último sexenio
Arrufat García, Ferran	1-3	0	No procede
Barajas Salinas, Helios	1-3	0	No procede
Benedetti, Lorenzo	1-3	0	No procede
Carreño Tibaduiza, Martha Liliana	1-a	0	No procede
Dadvand, Pooyan	3-a 3-b	0	No procede
Ferré Rubio, Roger	1-2-3	0	No procede
González Lopez, Jose Manuel	1-a 1-b	0	No procede
Hernández Ortega, Joaquín Alberto	1-3	0	No procede
Larese De Tetto, Antonia	1-3	0	No procede
Martinez Garcia, Javier	1-2-3	0	No procede
Mora Serrano, Fco. Javier	1-3	0	No procede
Rastellini Canela, Fernando G.	1-3	0	No procede
Rossi, Riccardo	3-a 3-b	0	Acreditado Agregado No procede
Sobrino Almunia, Juan Antonio	1	0	No procede
Zarate Araiza, Jose Francisco	1-3	0	No procede

Referencia de un proyecto de investigación competitivo

Título y referencia

Ultra low cycle fatigue of steel structures under high strain transient loading conditions (ULCF).

Grant Agreement RFSR-CT-2011-00029

Entidad financiadora

European Commission – Research Directorate - General

Tipo convocatoria

Directorate G – Industrial Technologies – Research Fund for Coal and Steel

Instituciones

-Instituto de Engenharia Mecânica, PORTUGAL

-Centro Sviluppo Materiali S.p.A, ITALY

-Onderzoekscentrum Voor Aanwending Van Staal N.V., BELGIUM

-Centre Internacional de Metodes Numerics en Enginyeria, SPAIN

-University of Thessaly – Research Committee GREECE

-Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, GERMANY

-Consorzio Pisa Ricerche, ITALY

-Salzgitter Mannesmann Forschung GmbH, GERMANY

Personal investigador

S. Oller

A. Barbat

X. Martínez

L. Barbu

El departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería tiene una estrecha relación en los asuntos de investigación con el Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE), consorcio entre el gobierno de la generalitat de Cataluña y la Universidad Politécnica de Cataluña, que se concreta en que algunos profesores del departamento está autorizados por la universidad para realizar su investigación en CIMNE, proceso de adscripción autorizado y tutelado por la UPC. Todo esto implica que los mencionados profesores del departamento pueden participar en los proyectos de investigación competitivos como personal específico de CIMNE.

Por ello y teniendo en cuenta las peculiaridades del Programa propuesto se incluyen las capacidades del grupo de investigación consolidado y reconocido por la Generalitat de Cataluña. nono se incluye la lista de profesores adscritos sino tan sólo al profesor responsable, que ejerce como director del centro, y

distintos investigadores que participan en el grupo, algunos de ellos son profesores a tiempo parcial en el departamento, de acuerdo con un convenio específico que al efecto han establecido la UPC y CIMNE.

Grupo de investigación: 2009 SGR 1011 Grupo de Métodos Numéricos en Ingeniería

Grupo consolidado/reconocido por la Generalitat de Catalunya: SI

El grupo está formado por profesores e investigadores del Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, de la escuela ETSECCP i del departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en la ingeniería (RMEI) de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

Descripción de las líneas de Investigación

1) Desarrollo de métodos finitos estabilizados por la mecánica de fluidos / sólidos.

La línea pretende desarrollar el método denominación cálculo finito (FIC, por Finite Calculus) para formular una teoría general basada en planteamientos físicos consistentes. La hipótesis fundamental del método reconoce que el mundo físico es finito, y que conceptos como "infinitésimo" son tan inalcanzables como el de infinito en un contexto discreto. Esta hipótesis permite obtener nuevas ecuaciones de gobierno en mecánica (sólidos, fluidos, transmisión del calor o electromagnetismo). Las llamadas ecuaciones modificadas incorporan términos adicionales a los de la teoría infinitesimal que juegan un papel esencial para obtener métodos numéricos estabilizados utilizando cualquier procedimiento numérico (elementos finitos, diferencias finitas, volúmenes finitos, métodos integrales de contorno, métodos sin malla, etc.) Que aseguran una solución con significado físico, incluso para discretitzacions groseras, para un amplio abanico de problemas prácticos de ingeniería.

2) Desarrollo de nuevos métodos numéricos para solución de problemas de interacción fluido-estructura en ingeniería.

La evaluación de los efectos de la interacción fluido-estructura para un cuerpo total o parcialmente sumergido en un líquido es un problema de gran relevancia en la ingeniería off-shore, en la ingeniería naval, en la ingeniería hidráulica o en la ingeniería biomédica. El problema es de gran complejidad debido a la no linealidad intrínseca de las ecuaciones del fluido, el tratamiento de la superficie libre y los efectos de interacción fluido-estructura. El acoplamiento del fluido con la estructura se modelará utilizando nuevos elementos de lámina y de sólido recientemente desarrollados por el equipo de investigación. Los métodos numéricos se basa en el desarrollo de la técnica PFEM (por Particle Finite Element Method) basada en la combinación de métodos de particles y por MEF. La metodología para tratar los efectos acoplados de interacción fluido-estructura se validará comparando los resultados numéricos con datos experimentales disponibles a partir de ensayos de laboratorio de hidrodinámica de barcos obtenidos en el Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo (Madrid).

3) Desarrollo de métodos de elementos finitos avanzados para análisis de estructuras de materiales compuestos.

El desarrollo de nuevos métodos eficientes para el análisis de estructuras con materiales compuestos es esencial para el diseño de fuselajes de aviones, cubiertas laminares esbeltas, cascos de barco y carrocerías de vehículos más resistentes. Los elementos a desarrollar combinarán esquemas de volúmenes finitos estabilizados utilizando el método FIC, con interpolaciones de elementos finitos sobre dominios triangulares. Los elementos más sencillos que corresponden a una interpolación de desplazamientos lineales se desarrollarán y validarán en detalle. Los elementos triangulares de lámina resultantes son sencillos y económicos, ya que sólo contienen grados de libertad traslacionales. Los nuevos triángulos permiten el estudio de estructuras laminares con materiales compuestos en problemas de gran tamaño típicos de situaciones donde existen interacciones fluido-estructura, en procesos de conformado de metales y en problemas de choque de vehículos.

4) Desarrollo de nuevos métodos basados en la combinación de elementos discretos y de elementos finitos para el estudio de obras subterráneas.

El diseño, la construcción y el mantenimiento de obras subterráneas requiere de un conocimiento exhaustivo y preciso del comportamiento del terreno y de las infraestructuras. En esta línea de investigación se desarrollarán y aplicarán técnicas numéricas para estudiar la capacidad resistente de obras subterráneas bajo cargas de servicio y excepcionales (accidentes, explosiones, inundaciones, terremotos, incendios, etc.). Los nuevos métodos se desarrollarán en tres líneas: métodos para el análisis del proceso de tunelació en tres dimensiones mediante la simulación numérica con métodos de elementos discretos (MED); métodos combinados de elementos discretos y elementos finitos (MED / MEF) que permitirán modelar la zona de trabajo con una gran ventaja computacional y un método mixto de elementos finitos y de partículas (PFEM) que se aplicará para modelar fenómenos de fractura y de disgregación.

5) Desarrollo de métodos de optimización para diseño óptimo robusto en ingeniería.

En esta línea de investigación se desarrollarán métodos innovadores para la optimización de la forma, materiales de estructuras y componentes en ingeniería. En particular se desarrollarán algoritmos para el diseño óptimo y robusto teniendo en cuenta la incertidumbre en los datos, los materiales y las cargas del componente o estructura a proyectar. Los métodos que se desarrollarán en esta línea de investigación son de gran importancia para el diseño óptimo de estructuras de aeronaves y embarcaciones con nuevos materiales compuestos, así como para el diseño de estructuras más seguras en ingeniería civil. La investigación se desarrollará en el marco de varios proyectos de I + D de la CE (NODESIM (FP6) y CRESCENDO (FP7) del programa Aeronautics) y de un proyecto financiado directamente por las empresas Airbus España (proyecto Dragomir) y Dragados (proyecto Dilape) a los que participa el grupo de investigación.

Profesorado

Nombre Profesor/ Investigador	Líneas investigación	Número tesis dirigidas y defendidas	Año concesión del último sexenio
----------------------------------	----------------------	--	-------------------------------------

		(durante los 5 últimos años)	
Eugenio Oñate Ibañez de Navarra	1-2-3-4-5	5	2010
Julio Garcia Espinosa	1-2		

Investigadores DOCTORES ASOCIADOS

A continuación se relacionan un conjunto de investigadores doctores que forman parte del potencial investigador y pueden colaborar con el Programa y con el departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en desarrollos y proyectos de investigación de diversa envergadura. Sus cualidades investigadoras les capacitan para tutorizar, codirigir o dirigir o participar en tribunales de tesis doctorales tanto en nuestro sistema como en otros internacionales.

Nombre Profesor/ Investigador	Líneas investigación	Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)	Año concesión del último sexenio
Pedro Arnau del Amo	1-2		No procede
Fernando Rastellini	1-2		No procede
Pooyand Davdvan	1-2-3-4-5		No procede
Francisco Javier Mora Serrano	1-2		No procede
Javier Principe	1-2		No procede
Riccardo Rossi	1-2		No procede
Omar Salomon	3		No procede
Francisco Zaráte Araiza	2-3		No procede
Mónica de Mier Torrecilla	1-2		No procede
Antonia Larese de Tetto	3-4		No procede
Josep María Carbonell Puigbó	3-4		No procede
Pavel Ryzhakov	1-2		No procede
Jerzy Rojek	2-3-4		No procede
Carlos Labra González	3-4		No procede

Referencia de un proyecto de investigación competitivo

Título y referencia	New Computational Methods for Predicting the security of constructions to Water Hazards accounting for fluid-soil-structure interactions
Entidad financiadora	European Commission – Research Directorate - General
Tipo convocatoria	FP7-IDEAS- ERC Advanced Grant
Instituciones	Centre Internacional de Metodes Numerics en Enginyeria, SPAIN
Personal investigador	Eugenio Oñate, Josep M ^a Carbonell Miguel Ángel Celigueta Carlos Labra Sergio Oller Francisco Zárate Ferran Arrufat Antonia Larese Juan Miquel Prashanth Nadukandi

Referencia de las 25 contribuciones científicas más relevantes de los últimos 5 años

Repercusión objetiva (índice impacto, posición de la revista en su campo, número de citas ...)

1. ARCHIVES OF COMPUTATIONAL METHODS IN ENGINEERING

Constitutive and geometric nonlinear models for the seismic analysis of RC structures with energy dissipators.

Autores: Mata , P.;Boroschek Krauskopf, Rubén Luis; Oller, S. H.;Barbat, H.A.

Editorial: CIMNE-SPRINGER VERLAG

ISSN 1134-3060

pp. 489-539

año: 2008

Área: Engineering Multidisciplinary

Posición de la revista en el área: 5

Índice de impacto: 2.227

Número de citas: 3

2. SOIL DYNAMICS AND EARTHQUAKE ENGINEERING

Seismic damage evaluation in urban areas using the capacity spectrum method: Application to Barcelona.

Autores: Lantada Zarzosa, Maria de Las Nieves;Pujades Beneit, Luis Gonzaga;Barbat Barbat, Horia Alejandro

Editorial: Elsevier Science Ltd.

ISSN 0267-7261

pp.851-865

año: 2008

Área: Engineering Geological

Posición de la revista en el área: 6

Índice de impacto: 1.182

Número de citas: 34

3. INTERNATIONAL JOURNAL FOR NUMERICAL METHODS IN ENGINEERING

Non-linear seismic analysis of RC structures with energy-dissipating devices.

Autores: Mata , P;Boroschek , R;Oller Martinez, Sergio Horacio;Barbat Barbat, Horia Alejandro

ISSN 0029-5981

pp. 1037-1075

año: 2009

Área: ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY

Posición de la revista en el área: 8

Índice de impacto: 2.025

Número de citas: 3

4. COMPUTER METHODS IN APPLIED MECHANICS AND ENGINEERING

An implicit/explicit integration scheme to increase computability of non-linear material and contact/friction problems.

Autores: Huespe A.E., Oliver X., Cante J.C.

ISSN 0045-7825

pp. 1865-1889

año: 2008

Área: ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY

Posición de la revista en el área: 7

Índice de impacto: 2.129

Número de citas: 17

5. INTERNATIONAL JOURNAL OF SOLIDS AND STRUCTURES

Size effect and localization in J2 plasticity.

Autores: Chiumenti M.;Cervera M.

ISSN 0020-7683

pp. 3301-3312

año: 2009

Área: MECHANICS

Posición de la revista en el área: 21

Índice de impacto: 1.809

Número de citas: 7

6. JOURNAL OF COMPUTATIONAL PHYSICS

The fixed-mesh ALE approach for the numerical approximation of flows in moving domains.

Autores: Houzeaux , G;Coppola Owen, Angel H.;Codina Rovira, Ramon;Baiges Aznar, Joan

ISSN 0021-9991

pp. 1591-1611

año: 2009

Área: COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS

Posición de la revista en el área: 12

Índice de impacto: 2.369

Número de citas: 21

7. FINITE ELEMENTS IN ANALYSIS AND DESIGN

Nonlinear finite element analysis of orthotropic and prestressed membrane structures.

Autores: Valdés J G., Oñate, E., Miquel J.

ISSN 0168-874X

pp. 395-405

año: 2009

Área: MATHEMATICS, APPLIED

Posición de la revista en el área: 50

Índice de impacto: 1.262

Número de citas: 6

8. INTERNATIONAL JOURNAL OF PLASTICITY

A finite thickness band method for ductile fracture analysis.

Autores: Huespe , Alfredo Edmundo;Needleman , Alan;Sánchez , Pedro J;Oliver Olivella, Xavier

ISSN 0749-6419

pp. 2349-2365

año: 2009

Área: ENGINEERING, MECHANICAL

Posición de la revista en el área: 3

Índice de impacto: 4.791

Número de citas: 11

9. COMPUTER METHODS IN APPLIED MECHANICS AND ENGINEERING

Advances in the particle finite element method for the analysis of fluid-multibody interaction and bed erosion in free surface flows.

Autores: Rossi R., Oñate, E., Celigueta M.A., Idelsohn S.

ISSN 0045-7825

pp. 1777-1800

año: 2008

Área: ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY

Posición de la revista en el área: 7

Índice de impacto: 2.129

Número de citas: 40

10. APPLIED MATHEMATICS AND COMPUTATION

On a multiscale approach to the transient Stokes problem: Dynamic subscales and anisotropic space-time discretization.

Autores: Badia S, Codina R.

ISSN 0096-3003

pp. 415-433

año: 2009

Área: MATHEMATICS, APPLIED

Posición de la revista en el área: 61

Índice de impacto: 1.124

Número de citas: 19

11. THIN-WALLED STRUCTURES

Calculation of pure distortional elastic buckling loads of members subjected to compression via the finite element method.

Autores: Marimon Carvajal, Federico;Casafont Ribera, Miguel;Pastor Artigues, M. Magdalena

ISSN 0263-8231

pp. 701-729

año: 2009

Área: ENGINEERING, CIVIL

Posición de la revista en el área: 29

Índice de impacto: 1.054

Número de citas: 13

12. COMPUTERS & STRUCTURES

Numerical procedure for the computation of RC structures reinforced with FRP using the serial/parallel mixing theory.

Autores: Oller Martinez, Sergio Horacio

ISSN 0045-7949

pp. 1604-1608

año: 2008

Área: ENGINEERING, CIVIL

Posición de la revista en el área: 17

Índice de impacto: 1.223

Número de citas: 19

13. JOURNAL OF COMPOSITES FOR CONSTRUCTION

Design proposal to avoid peeling failure in FRP-strengthened reinforced concrete beams.

Autores: Mari Bernat, Antonio Ricardo;Cobo Del Arco, Diego;Oller Ibars, Eva

ISSN 1090-0268

pp. 384-393

año: 2009

Área: MATERIALS SCIENCE, COMPOSITES

Posición de la revista en el área: 7

Índice de impacto: 1.015

Número de citas: 2

14. ENGINEERING STRUCTURES

Optimization of cold-formed steel pallet racking cross-sections for flexural-torsional buckling with constraints on the geometry.

Autores: Lusa Garcia, Amaia;Casafont Ribera, Miguel;Chillaron Jordan, Eduardo;Pastor Artigues, M. Magdalena;Somalo Coarasa, Maria Rosa;Roure Fernandez, Francisco

ISSN 0141-0296

pp. 2711-2722

año: 2009

Área: ENGINEERING, CIVIL

Posición de la revista en el área: 23

Índice de impacto: 1.256

Número de citas: 2

15. THIN-WALLED STRUCTURES

Open cross-section beams under pure bending II. Finite element simulation.

Autores: Pastor Artigues, M. Magdalena; Roure Fernandez, Francisco

ISSN 0263-8231

pp. 514-521

año: 2009

Área: ENGINEERING, CIVIL

Posición de la revista en el área: 29

Índice de impacto: 1.054

Número de citas: 6

16. COMPUTER METHODS IN APPLIED MECHANICS AND ENGINEERING

A contact domain method for large deformation frictional contact problems. Part 2: Numerical aspects.

Autores: Hartmann, S. , Oliver, J. , Weyler, R. , Cante, J. , Hernández, J.A.

vol. 198, no. 33-36, pp. 2607-2631, (2009)

<http://hdl.handle.net/2117/8441>

Área: ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY

Posición de la revista en el área: 7

Índice de impacto: 2.085

Número de citas: 6

17. INTERNATIONAL JOURNAL FOR NUMERICAL METHODS IN ENGINEERING

On the numerical resolution of the discontinuous material bifurcation problem .

Autores: Oliver, J. , Huespe, A. , Cante, J. , Díaz, G.

vol. 83, pp.786–804, (2010)

<http://hdl.handle.net/2117/7319>

Área: ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY

Posición de la revista en el área: 8

Índice de impacto: 2.025

Número de citas:2

18. INTERNATIONAL JOURNAL FOR NUMERICAL METHODS IN ENGINEERING

Finite element approximation of transmission conditions in fluids and solids introducing boundary subgrid scales.

Autores: Codina R. and Baiges J.

Vol. 87 (2011), 386-411

Área: ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY

Posición de la revista en el área: 8

Índice de impacto: 2.025

Número de citas: 3

19. JOURNAL OF COMPUTATIONAL PHYSICS

Approximation of the thermally coupled MHD problem using a stabilized finite element method.

Autores: Codina R. and Hernández N.

Vol. 230 (2011), 1281-1303

Área: COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS, PHYSICS, MATHEMATICAL

Posición de la revista en el área:

Índice de impacto: 2.346

Número de citas: 5

20. COMPUTER METHODS IN APPLIED MECHANICS AND ENGINEERING

New rotation-free finite element shell triangle accurately using geometrical data.

Autores: Ubach de Fuentes, P.A. and Oñate E.

Vol. 199, pp 383-391, 2010

Nº citas Web of Science: 1

Área: ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY

Posición de la revista en el área: 7

Índice de impacto: 2.085

Número de citas: 2

21. INTERNATIONAL JOURNAL FOR NUMERICAL METHODS IN ENGINEERING

Melting and spread of polymers in fire with the particle finite element method .

Autores: Oñate E., Rossi R., Idelsohn S.R. and Butler K.M.

Vol. 81 (8), pp. 1046-1072, 2010

Nº citas Web of Science: 2

Área: ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY

Posición de la revista en el área:

Índice de impacto: 1.928

Número de citas: 7

22. COMPOSITE STRUCTURES

Nonlinear homogenization techniques to solve masonry structures problems.

Autores: Quinteros, R.; Oller, S.; Nallim, L.

Gener 2012, vol. 94, núm. 2, p. 724-730. < [doi: 10.1016/j.compstruct.2011.09.00](https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2011.09.00)>

Área: MATERIALS SCIENCE, COMPOSITES

Posición de la revista en el área:

Índice de impacto: 2.036

Número de citas: 1

23. ENGINEERING STRUCTURES

A compression-tension concrete damage model, applied to a wind turbine reinforced concrete.

Autores: Paredes, J.; Barbat, H.; Oller, S.

tower., Diciembre 2011, vol. 33, núm. 12, p. 3559-3569. < [doi: 10.1016/j.engstruct.2011.07.020](https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2011.07.020)>

Área: ENGINEERING, CIVIL

Posición de la revista en el área: 23

Índice de impacto: 1.256

Número de citas: 1

24. COMPUTER METHODS IN APPLIED MECHANICS AND ENGINEERING

Mixed Stabilized Finite Element Methods in Nonlinear Solid Mechanics. Part II: Strain Localization.

Autores: Cervera M., Chiumenti M. and Codina R.

Vol. 199 (2010), 2571-2589

Área: ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY

Posición de la revista en el área: 7

Índice de impacto: 2.129

Número de citas: 16

25. COMPUTER METHODS IN APPLIED MECHANICS AND ENGINEERING

Mixed Stabilized Finite Element Methods in Nonlinear Solid Mechanics. Part I: Formulation.

Autores: Cervera M., Chiumenti M. and Codina R.

Vol. 199 (2010), 2559-2570

Área: ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY

Posición de la revista en el área: 7

Índice de impacto: 2.129

Número de citas: 3

Referencia de 10 tesis doctorales de los últimos 5 años

TESIS 1

Título	Geometric and constitutive nonlinear dynamic analysis of beam structures with local irregularities.
Nombre y apellidos del doctorando/ doctoranda	Mata Almonacid, Pablo Liver
Director Directora/ Directores Directoras	Barbat, Alejandro Horia Oller Martínez, Sergio Horacio
Fecha de la defensa	23/05/2008
Calificación	Excel·lent "Cum Laude"
Universidad	Universitat Politècnica de Catalunya
Contribución científica más relevante	Static analysis of beam structures under nonlinear geometric and constitutive behavior. COMPUTER METHODS IN APPLIED MECHANICS AND ENGINEERING P. Mata, S. Oller, A.H. Barbat Vol 196 Elsevier Science Ltd. ISSN 0045-7825 2007
Repercusión objetiva	Factor impacto: 2.561 Nº citas: 33

TESIS 2

Título	Micro mechanical simulation of composite materials using the serial/parallel mixing theory.
Nombre y apellidos del doctorando/ doctoranda	Martínez García, Javier
Director Directora/ Directores Directoras	Oller Martínez, Sergio Horacio

Fecha de la defensa	23/05/2008
Calificación	Excelente "Cum Laude"
Universidad	Universitat Politècnica de Catalunya
Contribución científica más relevante	<p>Martinez, X.; Oller, S.; Barbero, E.</p> <p><i>Caracterización de la delaminación en materiales compuestos mediante la teoría de mezclas serie/ paralelo.</i></p> <p>Revista internacional de métodos numéricos para cálculo y diseño en ingeniería.</p> <p>Vol. 27, Num. 3, pp. 189-199. 2011.</p> <p>ISSN 0213-1315</p>
Repercusión objetiva	
TESIS 3	
Título	Análisis de estructuras de hormigón armado expuestas al fuego.
Nombre y apellidos del doctorando/ doctoranda	Di Capua, Daniel
Director Directora/ Directores Directoras	<p>Marí Bernat, Antonio</p> <p>Oñate Ibáñez de Navarra, Eugenio</p>
Fecha de la defensa	13/01/2009
Calificación	Excelente "Cum Laude"
Universidad	Universitat Politècnica de Catalunya
Contribución científica más relevante	<p>Fine analysis of by-products of the selective oxidation of isobutane into methacrolein and methacrylic acid over Mo-V-P catalyst</p> <p>JOURNAL OF MOLECULAR CATALYSIS A-CHEMICAL</p> <p>Di Capua A, Dubois JL, Fournier M</p> <p>Vol. 263</p>

	Editorial Elsevier
	ISSN 1381-1169
	Pag. 62-69
Repercusión objetiva	Factor impacto: 2.947
	Nº citas: 1
TESIS 4	
Título	Continuum damage model for nonlinear analysis of masonry structures.
Nombre y apellidos del doctorando/ doctoranda	Pelà, Luca
Director Directora/ Directores Directoras	Cervera Ruiz, Miguel
	Aprile, Alessandra
Fecha de la defensa	26/03/2009
Calificación	Excelente "Cum Laude"
Universidad	Universitat Politècnica de Catalunya
Contribución científica más relevante	Continuum damage model for orthotropic materials: Application to masonry
	Luca Pela, Miguel Cervera, Pere Roca
	Comput. Methods Appl. Mech. Engrg. 200 (2011) 917-930
	Elsevier
Repercusión objetiva	Impact factor: 2.615
TESIS 5	
Título	A three-dimensional fibre-based model adapted for a computational biomechanical simulation of the helical ventricular myocardial band.

Nombre y apellidos del doctorando/ doctoranda	Marcé, Nogué, Jordi
Director Directora/ Directores Directoras	Roure Fernández, Francesc
Fecha de la defensa	08/06/2009
Calificación	Excelente "Cum Laude"
Universidad	Universitat Politècnica de Catalunya
Contribución científica más relevante	Simulation with FEM to describe the dynamic of the inguinal area: the shutter mechanism. JOURNAL OF BIOMECHANICS G. Fortuny, A. Susin, M.López-Cano, J. Marcé Vol. 41 Editorial Elsevier ISSN 0021-9290
Repercusión objetiva	Factor impacto:; 2.434 Nº citas: 0
TESIS 6	
Título	Numerical modeling of crack formation in powder compaction based manufacturing processes.
Nombre y apellidos del doctorando/ doctoranda	Hernández Ortega, Joaquin Alberto
Director Directora/ Directores Directoras	Oliver Olivella, Xavier Cante Terán, Juan Carlos
Fecha de la defensa	23/09/2009
Calificación	Excelente "Cum Laude"
Universidad	Universitat Politècnica de Catalunya
Contribución científica más relevante	ISSN (0020-7683) International journal of solids and structures

	<p>Classificación</p> <p>JCR-Science Edition - 2010 - 1.677 - Q1</p> <p>Numerical modeling of crack formation in powder forming processes</p> <p>Autores: Joaquín A. Hernández, Xavier Oliver, Juan C. Cante y Rafael Weyler</p> <p>Páginas 292-316</p> <p>Volúmen 48</p> <p>Número 2</p> <p>Data publicación 15/01/2011</p> <p>DOI 10.1016/j.ijsolstr.2010.10.002</p> <p>Url web: linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020768310003483</p>
Repercusión objetiva	<p>Factor impacto: 1.857</p> <p>Nº citas: 1</p>
TESIS 7	
Título	Numerical simulation of multi-fluid flows with the Particle Finite Element Method.
Nombre y apellidos del doctorando/ doctoranda	De Mier Torrecilla, Mónica
Director Directora/ Directores Directoras	Idelsohn, Sergio Rodolfo
	Oñate Ibáñez de Navarra, Eugenio
Fecha de la defensa	29/06/2010
Calificación	Excelente "Cum Laude"
Universidad	Universitat Politècnica de Catalunya
Contribución científica más relevante	"Multi-fluid flows with the Particle Finite Element Method", by S.R. Idelsohn, M. Mier-Torrecilla, E.

	Oñate. Comput. Methods Appl. Mech. Eng. 198, pp: 2750–2767, (2009).
Repercusión objetiva	Factor impacto: 2.651 No citas: 15
TESIS 8	
Título	Stabilized finite element approximation of the incompressible MHD equations.
Nombre y apellidos del doctorando/ doctoranda	Hernández Silva, Noel
Director Directora/ Directores Directoras	Codina Rovira, Ramon
Fecha de la defensa	12/07/2010
Calificación	Excelente "Cum Laude"
Universidad	Universitat Politècnica de Catalunya
Contribución científica más relevante	Approximation of the thermally coupled MHD problem using a stabilized finite element method Ramon Codina and Noel Hernández Journal of Computational Physics Vol. 230 (2011), 1281-1303
Repercusión objetiva	Factor impacto: 2.310 Nº citas: 4
TESIS 9	
Título	Lagrangian FE methods for coupled problems in fluids mechanics.
Nombre y apellidos del doctorando/ doctoranda	Ryzhakov, Pavel
Director Directora/ Directores Directoras	Oñate Ibáñez de Navarra, Eugenio

Fecha de la defensa	Rossi, Riccardo 14/07/2010
Calificación	Excelente "Cum Laude"
Universidad	Universitat Politècnica de Catalunya
Contribución científica más relevante	Combined Eulerian-Lagrangian FEM for analysis of polymers in fire situations". J. Marti, P. Ryzhakov, S.R. Idelsohn, E. Oñate. Int. Journal for Numerical Methods in Engineering . Published online in Wiley InterScience DOI: 10.1002/nme (2012).
Repercusión objetiva	Factor impacto: 2.009 Nº citas: 1
TESIS 10	
Título	Stabilized finite element methods for convection-difussion-reaction, Helmholtz and Stokes problems.
Nombre y apellidos del doctorando/ doctoranda	Nadukandi, Prashanth
Director Directora/ Directores Directoras	Oñate Ibáñez de Navarra, Eugenio García Espinosa, Julio
Fecha de la defensa	13/05/2011
Calificación	Excelente "Cum Laude"
Universidad	Universitat Politècnica de Catalunya
Contribución científica más relevante	A Petrov–Galerkin formulation for the alpha interpolation of FEM and FDM stencils: Applications to the Helmholtz equation. Prashanth Nadukandi, Eugenio Oñate, Julio Garcia <i>International Journal for Numerical Methods in Engineering</i> , 2012; 89 (11):1367–1391. DOI: 10.1002/nme.3291.
Repercusión objetiva	Factor Impacto: 2.009

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:

Según el acuerdo número 142/2003 del Consejo de Gobierno del 15 de julio de 2003 por el que se aprueba el sistema de indicadores de actividad docente (puntos de docencia), se establece que las tareas de tutoría en la dirección de tesis obtendrán 5 puntos por cada estudiante que esté matriculado en la elaboración de la tesis en un programa de doctorado de la UPC, durante un máximo de 3 cursos académicos. Los puntos se reparten entre el total de directores que tenga la tesis.

Según el acuerdo número 23/2008 del Consejo de Gobierno del 12 de febrero de 2008 modificado por el acuerdo número 68/2009 del Consejo de Gobierno del 30 de marzo de 2009, en su apartado 1.2 planificación docente, se establece que una de las actividades que se tendrán en cuenta para superar este apartado es la dirección de tesis doctorales. El mecanismo que se toma para computar esta actividad es el reconocimiento de 1,5 créditos por tesis leída en un programa de doctorado de la UPC durante los 3 cursos posteriores al de la fecha de lectura.

Modelo previsto de asignación de puntos de actividad en doctorado

Motivación

Actualmente el doctorado no está asociado con la impartición de cursos reglados, sino únicamente con una buena tutorización/dirección de tesis. No obstante, la UPC considera que se ha de valorar y premiar dicha actividad concediendo tiempo a los profesores que la estén llevando a cabo de manera correcta.

El propósito es promover el doctorado de calidad en la UPC, alineado con la planificación estratégica de los grupos de investigación (producción científica, sexenios, número de tesis, participación en proyectos, etc.) y acorde a la especificidad de cada uno de los cinco ámbitos: arquitectura, ingeniería civil, ingeniería industrial, ciencias, TIC.

Más concretamente, se está desarrollando un modelo de asignación de puntos que promueva el aumento de tesis defendidas y los programas de doctorado que tienen o persiguen la mención de excelencia. En definitiva se incentivan los programas de doctorado con elevada producción en número de tesis o bien en producción científica, siempre en relación al número de PDI que lo integra.

Modelo

Se han considerado dos fases dentro de los tres años que, en media, debe durar un doctorado. Al final de cada una de estas fases se asignan puntos de contratación. Los puntos se dan al coordinador del programa de doctorado, que será el encargado de repartirlo entre las unidades básicas que intervienen en su programa, de este modo puede el también realizar una determinada política u otra si lo considera necesario.

Se considera que un correcto seguimiento de la labor de un doctorando implica 2h/semana de dedicación por doctorando y que dicha dedicación equivale a 1h de clase reglada que son P puntos en el modelo base que a continuación se expone.

La primera fase es la asociada con el Plan de Investigación (PI) y se conceden:

$(P \text{ ptos}) \times (n^\circ \text{ doctorandos con PI Ok}) \times \text{coef_ME}$

coef_ME es 1 si el programa tiene la mención de excelencia y decrece exponencialmente hacia cero en función de los puntos que obtuvo el programa en su evaluación por la ANECA hacia dicha mención.

Estos puntos se reconocen durante el año posterior a la presentación del plan de investigación

La segunda fase es la asociada con la Defensa de la tesis y se conceden:

$(2P + \text{Beta ptos} \times (n^\circ \text{ tesis defendidas Ok})) \times \text{coef_MI} \times \text{coef_act_inv}$

Beta= puntos adicionales que se concederán a las tesis que se lean como recopilación de artículos.

coef_MI es 1.5 si el programa tiene la mención internacional, sino es 1

coef_act_inv se calcula teniendo en cuenta la actividad en investigación y proyectos que es generada dentro del programa de doctorado, es decir por profesores con sus doctorandos.

- En cada programa de doctorado se contabiliza cuál es la actividad del PDI asociado: artículos, libros, capítulos de libros, patentes, proyectos (competitivos y no competitivos). Dicha actividad, por defecto se contabiliza teniendo en cuenta las ponderaciones que emplea la UPC para evaluar en materia de investigación a sus profesores. No obstante, si todos los programas de doctorado que hay dentro de un ámbito consideran en bloque que las ponderaciones son otras, se tendrán en cuenta las que propongan.
- Se hace un ranking de los programas de doctorado que forman parte de un ámbito según la puntuación obtenida, relativa al número de profesores que tienen.
- Se clasifica en cuartiles a los programas de un ámbito.
- Los programas que están en el cuartil superior tienen *coef_act_inv* igual a 1.5.

Los que estén en el cuartil segundo y tercero tienen *coef_act_inv* igual a 1. Finalmente los que estén en el último cuartil tienen *coef_act_inv* inferior a 1.

Los puntos por defensa de tesis se reconocerán durante los 2 años posteriores a la defensa de la tesis, siempre que la duración sea inferior a 5 años.

Observaciones

Con el modelo anterior se obtendrá un total de puntos que se normalizará por los puntos totales que se apruebe destinar en cada curso al Doctorado. Con el objeto de dar un número de puntos significativo a cada programa se establecerá un umbral, por debajo del cual, un programa no obtendrá puntos.

Está previsto premiar a los programas que evolucionen positivamente.

El modelo está siendo actualmente presentado a los coordinadores de programas de doctorado y tiene muy buena acogida. La previsión es que entre en vigor este curso 2012-13 o como tarde en el curso 2013-14 y que se aplique a los programas cuyo ratio:

$n^\circ \text{ tesis defendidas} / n^\circ \text{ doctorandos}$ sea superior o igual al 25%.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Oficina de Doctorado

La [Oficina de Doctorado](#) ([Escuela de Doctorado — UPC. Universitat Politècnica de Catalunya BarcelonaTech](#). http://doctorat.upc.edu/?set_language=es es la unidad de la Universidad Politécnica de

Cataluña encargada de dar soporte técnico y administrativo a la comunidad universitaria vinculada a los estudios de doctorado.

Sus principales servicios son:

- Información y atención a la comunidad universitaria
- Formación
- Elaboración de la normativa académica
- Soporte a los órganos de gobierno y a las comisiones académicas
- Planificación de la oferta de cursos transversales
- Matrícula y gestión de expedientes
- Elaboración de convenios
- Soporte en el proceso de verificación y de mención de excelencia
- Soporte en las convocatorias de programas Erasmus Mundus

Servicio de Bibliotecas y Documentación

La Universidad cuenta con 13 bibliotecas distribuidas por los campus de la UPC con horarios amplios y de fácil acceso. Todas las bibliotecas ofrecen a la Comunidad Universitaria un amplio abanico de servicios como el préstamo de libros, el acceso a las colecciones en papel y en formato electrónico, los espacios con ordenadores, los espacios de trabajo individual y de trabajo en grupo o el préstamo de ordenadores portátiles.

Las bibliotecas, cada vez más, disponen de recursos de información en formato electrónico que se pueden consultar a través de Bibliotècnica (<http://bibliotecnica.upc.edu/es/>), la Biblioteca digital de la UPC.

Además, también se dispone de UPCommons (<http://upcommons.upc.edu/?locale=es>) el portal de acceso abierto al conocimiento de la UPC y formado por un conjunto de depósitos institucionales con tesis doctorales y trabajos de fin de carrera, documentos científicos generados en las actividades de investigación del personal investigador y materiales docentes relacionados con la producción académica de la Universidad.

Servicio de Relaciones Internacionales

A través de las oficinas de acogida de estudiantes internacionales, el **Servicio de Relaciones Internacionales** (http://www.upc.edu/sri?set_language=es) promueve la movilidad, acoge a los estudiantes internacionales de Doctorado y facilita su integración en la Universidad.

Desde la Unidad de Movilidad de Estudiantes se facilita a los estudiantes internacionales de Doctorado apoyo e información sobre la ciudad, el alojamiento, los cursos de catalán y otros idiomas, la asistencia médica, las ayudas y becas, etc. Pero, sobre todo, se les proporciona información y asesoramiento sobre los distintos trámites que deben realizar a su llegada para legalizar su estancia en España.

Asimismo, durante su estancia, la Unidad asesora a los estudiantes internacionales de Doctorado para el trámite de renovación de tarjeta NIE para su estancia legal en España, e inicia el trámite por ellos, agilizándolo y evitándoles algunas colas, y mediando con la Subdelegación de Gobierno en Barcelona para la tramitación de posibles incidencias. Si los estudiantes que deben renovar su tarjeta debieran viajar

durante la renovación de su tarjeta de estancia NIE, desde la UME se asesora a los interesados sobre el trámite de autorización de regreso, para evitarles problemas en su retorno a España.

Por otra parte, la Unidad informa a los estudiantes de Doctorado de la UPC-BARCELONA **TECH** que deseen realizar una estancia internacional sobre las distintas ayudas existentes; y también gestiona en la UPC-BARCELONA **TECH** la convocatoria de ayudas de movilidad de estudiantes de Doctorado con Mención hacia la Excelencia, realiza los correspondientes pagos a estudiantes de las ayudas y justifica ante el Ministerio de Educación.

Desde la Unidad de Movilidad del Personal (PDI/PAS) se asesora y tramita la documentación legal correspondiente de aquellos estudiantes internacionales de Doctorado que vengan a la UPC-BARCELONA **TECH** con una beca y/o para ser contratados como personal de esta universidad.

Finalmente, desde ambas unidades del Servicio de Relaciones Internacionales se apoya en la tramitación legal también a los familiares de los estudiantes internacionales de Doctorado (que vienen y están en España y asociados al permiso de estancia del estudiante).

Servicio de Lenguas y Terminología

Este [Servicio](#)

(<http://translate.google.com/translate?hl=ca&sl=ca&tl=es&u=http%3A%2F%2Fwww.upc.edu%2Fslt>)

implementa programas de apoyo a los Doctorandos para mejorar la redacción de textos docentes y de investigación en inglés, castellano y catalán; para mejorar el conocimiento de lenguas y habilidades comunicativas, mediante cursos y también produce y difunde recursos on-line multilingües.

Además, para los Doctorandos que no son del sistema universitario catalán, existe el *Programa ¡Hola!* de acogida lingüística y cultural que incluye actividades de formación y culturales diseñadas para que el estudiante se adapte bien a la Universidad y al país. Se trata de cursos de catalán de nivel inicial, talleres culturales, intercambios para practicar el idioma y salidas y visitas culturales.

Unidad de Asesoramiento y Soporte Laboral a la Investigación

Esta [Unidad](#) (http://www.ctt.upc.edu/Beques-i-ajuts_117_ca.html), ofrece servicios de asesoramiento y soporte a la gestión de becas y ayudas predoctorales y postdoctorales.

UPC Alumni

Esta [Unidad](#) (<http://alumni.upc.edu/>) dispone de una [Bolsa de trabajo](#) específica para titulados UPC. Además ofrece a los doctorandos un servicio de orientación en la búsqueda de trabajo mediante el [Servicio de Carreras Profesionales](#)(<http://alumni.upc.edu/carreres-professionals/borsa-de-treball>). Entre las principales actividades de este Servicio destacamos:

- Entrevistas individuales de orientación
- Seminarios para el éxito en la búsqueda de trabajo
- Mesas redondas sobre sectores ocupacionales y salidas laborales
- Presentaciones de empresas y acciones directas de reclutamiento

- Actividades de Networking para favorecer los contactos profesionales

Muchos de los trabajos de investigación y tesis doctorales realizadas en el Programa de Análisis Estructural precisan representar los fenómenos físicos involucrados mediante formulaciones matemáticas que sólo se pueden cuantificar en cada caso con los métodos numéricos apropiados.

La complejidad de esta metodología numérica de análisis precisa muchas veces de una verificación experimental que se puede realizar en las instalaciones y laboratorios que el departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería tiene en las Escuelas de Ingenieros Industriales de Barcelona y de Tarrasa de la UPC.

Laboratorio de Elasticidad i Resistencia de Materiales (LERMA)

http://lerma.upc.edu/?set_language=es

Laboratorio para la Innovación Tecnológica de Estructuras y Materiales (LITEM)

<http://www.litem.upc.edu/>

8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

8.1 SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD Y ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS

SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

1. Responsables del sistema de garantía interna de calidad del programa de doctorado

Los órganos responsables del Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) del programa de doctorado son:

- La Comisión de Doctorado de forma transitoria* (a nivel de Universidad).
- La Comisión Académica (a nivel de cada programa de doctorado).

*Recientemente, se han aprobado los nuevos Estatutos de la UPC ([Acuerdo GOV/43/2012, de 29 de mayo](#)) en los cuales se contempla la Escuela de Doctorado como la unidad académica encargada de la organización, coordinación y supervisión de los estudios de doctorado (artículo 34). La Junta es el órgano colegiado de gobierno de la Escuela de Doctorado (artículo 89) y, en concreto, su Comisión Permanente será la encargada de asegurar la calidad de los programas de doctorado. Mientras no se disponga del reglamento de organización y funcionamiento de la Escuela que deberá ser aprobado por el Consejo de Gobierno, de forma transitoria la Comisión de Doctorado actuará como Comisión Permanente de la Junta de la Escuela de Doctorado manteniendo las competencias previstas en el artículo 108 de los anteriores Estatutos (Decreto 225/2003, de 23 de septiembre).

A la **Comisión de Doctorado de la UPC** le corresponde hacer el seguimiento anual de la actividad y de los resultados de los programas de doctorado y hacer las propuestas que considere oportunas a los órganos competentes, dirigidas a la mejora continua de sus actividades y de los resultados obtenidos, o a la desprogramación, si es el caso, de programas existentes.

Sus funciones se recogen en el artículo 108 de los Estatutos de la UPC (Decreto 225/2003, de 23 de septiembre) y su composición actual se puede consultar en <http://www.upc.edu/la-upc/la-institucion/govern-i-representacio/pdf/comissio-de-doctorat-de-la-upc.pdf/view>

La **Comisión Académica** es la encargada de organizar, diseñar y coordinar el programa de doctorado y la responsable de sus actividades de formación e investigación. También es la responsable en última instancia de velar de manera exclusiva por la calidad de la actividad vinculada al programa, y de implantar las medidas pertinentes para su mejora continua.

a) Estructura y composición:

En relación a su composición, la Comisión Académica está presidida por el coordinador del programa de doctorado y constituida mayoritariamente por PDI doctor investigador de la UPC vinculado al programa, por representantes de estudiantes de doctorado y, si se considera oportuno, por una representación de otros grupos de interés (empresas, centros de investigación, etc.) vinculados muy estrechamente a las actividades del programa.

b) Normas de funcionamiento :

Las normas de representación y de funcionamiento de la Comisión Académica estarán reguladas en la "Normativa de la comisión académica", a la que se puede acceder a través de este enlace: <http://doctoratanalisisestructural.upc.edu/informacio-doctorat/comissio-academica>

donde se especifican entre otros los siguientes aspectos: quien elige a los miembros y cuando se renuevan, la periodicidad de las reuniones (ordinarias y extraordinarias), quién las convoca y los plazos para convocar y anunciar el orden del día, qué tipo de información es preceptivo incluir; la duración máxima de la sesión; si existe la posibilidad de invitar con fines informativos a las personas que se consideren oportunas; el contenido mínimo del acta (asistentes, orden del día, fecha y lugar donde se ha celebrado, los puntos principales de las deliberaciones y el contenido de los acuerdos adoptados); y la custodia y el mecanismo para hacerla pública.

c) Mecanismos para la toma de decisiones : la toma de decisiones se llevará a cabo a través de las intervenciones de los miembros de la Comisión Académica en las reuniones que periódicamente se lleven a cabo. Los acuerdos pueden ser adoptados por consenso o mediante votación. Cuando fuera el caso, dicha Comisión, los elevará a la Junta del departamento para su aprobación.

d) Procedimiento para articular la participación de los distintos agentes implicados en el programa de doctorado (tutores, directores de tesis, doctorandos, personal docente e investigador, personal de soporte, etc.):

La Comisión Académica del programa de doctorado es la responsable de los aspectos académicos y deberá velar para asegurar la participación de los diferentes agentes implicados en el programa cuando sea necesario (tutores, directores de tesis y personal docente e investigador). Dicha Comisión asignará un tutor o tutora a cada doctorando admitido en el programa, que coordinará la interacción entre éste y la Comisión Académica del programa. Así mismo, asignará un director de tesis a cada doctorando en un

plazo máximo de seis meses desde la primera matrícula. En ese momento, se firmará el documento de compromiso entre el doctorando y el director o directores de tesis (miembros de la UPC). Por defecto, el director asumirá las funciones del tutor. El director de tesis es el máximo responsable de la coherencia e idoneidad de la formación en investigación y en competencias transversales del doctorando.

En relación a los aspectos administrativos, la Comisión Académica contará con el soporte del personal técnico de la unidad gestora administrativa del programa de doctorado y de la Oficina de Doctorado de la UPC.

Los doctorandos además de contar con una representación de estudiantes en la Comisión Académica del programa también podrán participar a través del Consejo de Doctorandos de la UPC, que es el órgano de asociación y de representación de todos los estudiantes matriculados en los estudios de doctorado de la Universidad, y también a través del Claustro Universitario de la Universidad.

Cuando fuera el caso, la Comisión Académica puede considerar oportuno invitar a sus reuniones de trabajo a diferentes agentes implicados en el programa de doctorado. A diferencia de los miembros de la Comisión Académica, que tendrán voz y voto, dichos agentes podrán participar con voz pero sin voto.

e) Funciones asignadas:

Las principales competencias de la Comisión Académica del programa de doctorado se recogen en el capítulo V dedicado a la Organización, apartado 1.1, de la [Normativa académica de los estudios de doctorado](#) de la Universidad Politécnica de Cataluña.

Desde el punto de vista de mejora de la calidad de los programas de doctorado, las funciones de la Comisión Académica son:

- Garantizar que el Sistema de Gestión de Calidad del programa de doctorado se mantenga efectivo y que sea controlado y revisado de forma periódica. Además la comisión académica del programa de doctorado velará por el correcto cumplimiento de los procedimientos establecidos y que se lleven a cabo las actividades por sus respectivos responsables.
- Aprobar, realizar el seguimiento, evaluar y modificar los objetivos de calidad del programa de doctorado.
- Recopilar datos y evidencias sobre el desarrollo del programa y su viabilidad económica.
- Analizar y valorar los resultados obtenidos.
- Proponer, a partir de lo anterior, acciones de mejora para el programa de doctorado.
- Rendir cuentas a la Comisión de Doctorado de la UPC y a los distintos grupos de interés sobre la calidad del programa.

2. Procedimientos de seguimiento, evaluación y mejora de la calidad del desarrollo del programa de doctorado

a) Objetivos de calidad del programa de doctorado:

Los objetivos de calidad del programa de doctorado son:

- Proporcionar una formación en investigación dirigida hacia la excelencia, garantizando una oferta académica acorde con las necesidades y expectativas de los usuarios.
- Facilitar al PDI y PAS, la adquisición de la formación necesaria para realizar sus respectivas actividades, y facilitar los recursos necesarios para que las puedan desarrollar satisfactoriamente.
- Orientar continuamente la dirección y la gestión al correcto funcionamiento académico y administrativo del programa de doctorado.
- Visualizar la investigación generada en el programa de doctorado, tanto en el marco nacional como internacional, con el fin de canalizarla en la sociedad para mejorar su bienestar.
- Diseñar, gestionar y mejorar los servicios y recursos materiales para el desarrollo adecuado del aprendizaje de los doctorandos.

El encargo docente de los departamentos dependerá de esas acciones de las comisiones académicas hacia la consecución de: la mención de excelencia, el incremento de tesis leídas, el incremento de doctorandos de nuevo acceso, las menciones internacionales y la actividad de investigación en proyectos y publicaciones que respalden las tesis.

b) Procedimientos para la evaluación y mejora de la calidad del programa de doctorado:

- Anualmente, se valora la calidad del programa de doctorado mediante la Encuesta al estudiantado de doctorado. Los objetivos de esta encuesta son:
- Detectar problemas en el periodo de formación y en el de investigación.
- Posibilitar vías de solución para la mejora continua del programa de doctorado.
- Conocer el grado de satisfacción del estudiantado de doctorado a lo largo del proceso formativo y de investigación.

La población encuestada son todos los estudiantes de doctorado de la UPC. En la actualidad, se utiliza un modelo único en formato electrónico en el que se garantiza el anonimato de los encuestados y la confidencialidad de la información. Dicho instrumento consta de 7 apartados diferentes, tres de los cuales se visualizan o no en función del perfil del individuo, determinado por el periodo de doctorado en el que se encuentra (de formación, de trabajos de investigación y de elaboración de la tesis). Los otros cuatro apartados son visibles para el conjunto de la población, independientemente de su perfil, ya que hacen referencia a aspectos comunes del doctorado. Una vez los programas estén verificados se adaptará la estructura de la encuesta al RD 99/2011.

La encuesta se estructura en los siguientes apartados:

En el periodo de formación

Se evalúa la orientación académica y el método docente del programa.

En el periodo de investigación

Se realizan cuestiones sobre la utilidad del proyecto o propuesta de tesis, la integración en equipos de investigación del departamento o instituto, o la facilidad de encontrar director de tesis para avalar el proyecto o propuesta de tesis.

En el periodo de elaboración de la tesis

Se evalúan aspectos sobre la tesis (orientación recibida, apoyo por parte del tutor, utilidad de los cursos/ seminarios o trabajos de investigación realizados, facilidad por encontrar director de tesis, soporte recibido para llevarla a cabo, etc.)

Organización y soporte administrativo

El encuestado valora si es adecuada la información y orientación recibida en el proceso de admisión; por parte de los servicios administrativos de la unidad promotora del programa; por parte de la Oficina de Doctorado y también por la Unidad de Asesoramiento y Apoyo Laboral a la Investigación.

Medios

Se realizan cuestiones sobre los medios materiales y los espacios que facilita la unidad promotora del programa para el trabajo personal; los recursos didácticos, y las fuentes de información y documentación consultadas en las bibliotecas de la UPC.

Valoración global

Se pregunta por los aspectos positivos y negativos percibidos a lo largo de la permanencia en el programa de doctorado.

Datos personales y académicos

Se recogen datos personales y académicos del encuestado (vinculación profesional, motivación para realizar los estudios de doctorado, horas de dedicación al doctorado, etc.)

La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo de forma centralizada a través del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad de la universidad. Los resultados de la encuesta se difunden a través del web del Gabinete (www.upc.edu/portaldades), en el apartado “Encuestas”, y los datos se publican anualmente a nivel global, por ámbitos y por programas. Los destinatarios de la difusión son el Vicerrectorado con competencias en los estudios de doctorado, la Comisión de Doctorado, los coordinadores de los programas de doctorado, los directores de departamentos e institutos universitarios de investigación, los doctorandos encuestados y la Oficina de Doctorado.

El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la Comisión Académica de cada programa de doctorado, que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo (acciones de mejora).

Dicha comisión será la que realizará su seguimiento y evaluación de forma periódica.

Otros mecanismos (actas, informes, etc.) a tener en cuenta para la evaluación y mejora de la calidad del programa de doctorado a través de los cuales se recogerán acciones de mejora sobre el proceso de aprendizaje y de la actividad investigadora, la resolución y previsión de problemas académicos y de progreso de la investigación, y para la garantía de la calidad del programa de doctorado, son:

- las opiniones de los doctorandos acerca de la calidad del programa a través de sus representantes, tutor, director, Oficina de Doctorado, Vicerrector con competencias en los estudios de doctorado, etc.
- las reuniones periódicas de la Comisión Académica y de otros órganos de representación de los doctorandos (Consejo de Doctorandos de la UPC, Comisión Gestora, Claustro universitario, etc.)
- las sesiones tutoriales individuales o grupales, reuniones de trabajo, etc.
- los formularios de sugerencias, quejas y reclamaciones, etc.

c) Procedimientos para la evaluación y mejora de la calidad del profesorado del programa de doctorado:

Base de datos DRAC (Descriptor de la Investigación y la Actividad Académica de la UPC)

Los programas de doctorado de la UPC están formados por grupos de investigación constituidos por doctores investigadores. La producción científica de cada grupo, así como su financiación, la transferencia de tecnología a la sociedad y las actividades de divulgación se recogen en un aplicativo informático llamado **DRAC** cuyos objetivos son:

- Gestionar el catálogo de grupos de investigación con sus principales datos.
- Recoger la producción científica del grupo así como el resto de actividades de investigación, docencia, transferencia de tecnología y divulgación.
- Facilitar la divulgación de las actividades del grupo mediante la generación de memorias.
- Valorar anualmente los resultados de la actividad de investigación y generar los siguientes indicadores: “Puntos por Actividades de Investigación” (PAR) y “Puntos por Actividades de Investigación tipo 1” (para medir las actividades de investigación de calidad contrastada).
- Valorar anualmente la transferencia de resultados de la investigación y generar el indicador “Puntos por Actividades de Transferencia de Tecnología” (PATT).

Anualmente se realiza un seguimiento de los grupos de investigación a partir de los resultados de su actividad y, sobretudo, a partir de los indicadores mencionados. Estos datos se publican en el “[Informe de indicadores de la actividad de investigación y transferencia de tecnología \(PAR y PATT\)](#)”. Los datos del informe sirven para detectar aquellos grupos que no cumplen con los requisitos mínimos para ser considerados grupos de investigación. Dicho aplicativo se actualiza periódicamente y se gestiona a través de la Oficina Técnica RDI del Centro de Transferencia de Tecnología de la UPC.

Los responsables de evaluar los indicadores de la actividad de investigación y transferencia de tecnología (PAR y PATT) son el Vicerrector de Política Científica con el apoyo de la Oficina Técnica RDI del

Centro de Transferencia de Tecnología de la UPC. Los órganos que proponen y aprueban las acciones de mejora a emprender en función de dichos resultados son el Vicerrector de Política Científica y el responsable del grupo de investigación así como la Comisión de Investigación del Consejo de Gobierno que establece directrices y políticas y a la que se le rinde cuentas.

Manual de evaluación de la Actividad Docente de la UPC

Con respecto a los mecanismos de evaluación y mejora de la calidad del profesorado, la Universidad Politécnica de Cataluña aplica desde el curso 2007/2008 un modelo de evaluación del profesorado basado en el Manual de Evaluación de la Actividad Docente de la UPC aprobado por el Consejo de Gobierno (acuerdo número 174/2007 del Consejo de Gobierno de 13 de noviembre de 2007 y, desde el curso 2008/2009, acuerdo número 68/2009 del Consejo de Gobierno de 30 de marzo de 2009).

Esta certificación responde a la adecuación del modelo de evaluación de la UPC a los criterios establecidos por AQU Catalunya.

La evaluación del profesorado funcionario y contratado no se hace únicamente a efectos de la concesión de un complemento autonómico, sino que tiene que permitir:

- Informar los tribunales de concursos para plazas de profesorado.
- Considerarla un requisito para presidir los tribunales de los concursos de acceso a plazas de profesorado, y un mérito para formar parte.
- Considerarla un mérito en los procesos de promoción interna.
- Considerarla un mérito en las solicitudes de ayudas para la innovación, la mejora docente y la búsqueda sobre docencia.
- Considerarla un mérito para la concesión de permisos y licencias.
- Considerarla un mérito en la solicitud de la condición de profesor emérito.
- Considerarla un requisito para poder optar a la concesión de premios y otros reconocimientos de calidad docente.
- Otros efectos que el Consejo de Gobierno determine en acuerdos posteriores a la aprobación de este modelo.

El modelo de evaluación recoge información referente a los contenidos siguientes:

- Autoinforme del profesor.
- Planificación docente.
- Actuación profesional.
- Resultados de la actividad docente.
- Satisfacción de los estudiantes.

En el apartado del autoinforme, se pretende que el profesor haga una reflexión personal sobre la docencia impartida (haciendo referencia al resto de apartados) así como identificar los méritos docentes más relevantes del quinquenio.

En el apartado de planificación docente, se tiene en cuenta el volumen de docencia, así como la variedad de asignaturas impartidas durante el quinquenio, y en el apartado de “actuación profesional” se quiere dar importancia a las actividades que el profesor ha realizado y que están vinculadas a la mejora docente.

Para asegurar una buena valoración de las tareas desarrolladas por el profesor se han designado diferentes comisiones de ámbito que se encargan de validar y valorar los méritos aportados por el profesor.

Los responsables de evaluar el modelo de evaluación del profesorado basado en el Manual de Evaluación de la Actividad Docente de la UPC y los indicadores sobre la actividad docente, de investigación, de gestión del PDI es el Vicerrector de Personal Académico con el apoyo del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad de la UPC. En el caso de obtener valoraciones desfavorables, estos procesos contemplan planes de actuación para mejorar, cuya evaluación y seguimiento se llevará a cabo por los

mismos agentes implicados en la evaluación. La Comisión de Personal y Acción Social del Consejo de Gobierno es la responsable de establecer las directrices y políticas y a la que se le rinde cuentas.

Info PDI

También se dispone de otro mecanismo para la consulta de la valoración del estudiantado sobre la actuación docente y de los indicadores sobre la actividad docente, de investigación, de dirección y coordinación, y de extensión universitaria del PDI. Se trata de un aplicativo informático llamado “Info PDI” (www.upc.edu/infopdi) que contiene la evolución histórica de cada uno de los indicadores de actividad del profesorado y los resultados de las encuestas de los estudiantes desde el curso 1995/1996. A este aplicativo puede tener acceso cada profesor, el cual puede visualizar un informe global que contiene su progresión en los distintos ámbitos de su actividad:

- **Docencia:** docencia impartida en titulaciones de grado, máster y doctorado; direcciones de TFG y TFM, trabajos de investigación tutelados y proyectos de tesis; participación en tribunales (TFG, TFM, tesis y DEA); coordinaciones de programas docentes, de programas de intercambios de estudiantes, de programas de cooperación educativa, etc.; actividades personales (asistencia a cursos, seminarios, jornadas, simposios de formación docente, pedagógica o de materias propias del área de conocimiento, ...); y encuestas de los estudiantes.
- **Investigación:** resultados de la actividad de investigación obtenidos a partir de la publicación de artículos en revistas, congresos, libros, premios, etc.
- **Dirección y coordinación:** de órganos de gobierno y de representación, en órganos colegiados o unipersonales de las unidades básicas, etc.
- **Extensión universitaria:** resultados de la actividad de extensión universitaria, relacionados con actividades de voluntariado, de colaboración con las instituciones y con los medios de comunicación, etc.

El Info PDI constituye para el profesorado un motivo individual de reflexión, que incide en la mejora de la calidad docente e investigadora. Dicho aplicativo se actualiza anualmente y se gestiona a través del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad en colaboración con el Servicio de Personal de la UPC.

Plan de Formación del PDI de la UPC

En relación a la formación del PDI y su vinculación con la evaluación del profesorado, la UPC cuenta con un Plan de Formación del PDI (Documento aprobado por el Consejo de Gobierno de fecha 22 de julio del 2005) en el cual se establecen los objetivos generales, los instrumentos para su ejecución y evaluación y los criterios de priorización de las actividades de formación. Según este documento marco, el **Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)** de la UPC canaliza todas las actividades formativas dirigidas al PDI con el objetivo de mejorar su actividad académica (docencia, investigación, transferencia de tecnología, extensión universitaria, y dirección y coordinación) incluyendo también ayudas para la formación externa, bien sea instrumental o en el propio ámbito de conocimiento.

La oferta formativa se visualiza a través de la propia página web del ICE y del portal PDI/PAS de la web de la UPC, aprovechando los recursos ya existentes (inscripciones vía web, listas de distribución, etc.) así como otros medios de comunicación interna de forma coordinada con el Servicio de Comunicación y Promoción de la UPC.

La Junta del ICE aprueba anualmente las líneas de formación a impulsar así como los colectivos y las situaciones a las cuales se dirigen, de acuerdo con las líneas estratégicas de la institución aprobadas por el Consejo de Gobierno de la UPC. El ICE lleva a cabo la priorización de las solicitudes y canaliza el proceso de acreditación de las actividades formativas realizadas por el PDI. Las diversas comisiones del Consejo de Gobierno, a propuesta del ICE, asignan el reconocimiento pertinente de acuerdo con la tipología de actividad realizada.

d) Procedimiento para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes de doctorado:

Para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje, el programa de doctorado cuenta con el Documento de Actividades del Doctorando (DAD) que consiste en un aplicativo informático que, en un formato similar al de un portafolio docente, permite recoger evidencias y hacer una evaluación continua de las actividades académicas y de investigación del doctorando (plan de investigación, competencias y destrezas adquiridas, movilidad, publicaciones, becas, informes de tutores y directores, etc.). El tutor y el director revisan regularmente dicho documento con el objetivo de llevar a cabo un seguimiento de la progresión académica e investigadora del doctorando y asesorarlo en su trayectoria curricular en función de sus posibilidades.

La Comisión Académica del programa llevará a cabo una evaluación anual de cada doctorando a través del citado Documento de actividades que servirá para la toma de decisiones que sean necesarias para la mejora continua de la calidad del programa de doctorado. Las comisiones académicas imponen unos mínimos requisitos en las actividades que han de constar en el Documento de Actividades del Doctorando (mínimo número de seminarios, cursos transversales, etc.).

Además, una vez el doctorando tenga asignado un director de tesis, se establecerá el Documento de compromiso, firmado por el vicerrector con competencias en los estudios de doctorado en la UPC, el doctorando y el director de tesis, en el cual se establecerán funciones de supervisión mediante reuniones de trabajo y de colaboración mutua; también se contemplarán aspectos relativos a los derechos de propiedad intelectual o industrial y de confidencialidad derivados de la actividad de investigación del doctorando; y, finalmente, en caso de incumplimiento de compromisos, las partes informarán al coordinador del programa de doctorado, que actuará como mediador. Si el conflicto no se resuelve a través del coordinador y de la Comisión Académica del programa, se trasladará a la Comisión de Doctorado y/o a los órganos competentes de la UPC.

3. Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados en el programa de doctorado (doctorandos, doctores titulados, personal académico, etc.) y de atención a las sugerencias y reclamaciones de los doctorandos

a) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre la satisfacción de los colectivos implicados en el programa:

La unidad promotora del programa de doctorado dispone de un reglamento propio (aprobado por el Claustro Universitario) en el cual se define, entre otros aspectos, la estructura de gobierno y de gestión de la unidad. En este reglamento se especifican las funciones de cada uno de los órganos de gobierno y la representatividad en éstos de los diferentes colectivos que forman la comunidad. A través de las reuniones de las comisiones de estos órganos colegiados y unipersonales se canalizan las opiniones de los colectivos de la unidad, las cuales quedan registradas en unas actas y se toman acuerdos que se convertirán en acciones de mejora para el desarrollo del programa de doctorado.

En concreto, los doctorandos pueden presentar sus opiniones en las sesiones tutoriales, reuniones de trabajo entre el doctorando y el director de tesis, a través del coordinador del programa de doctorado, por medio de la Comisión Gestora del Consejo de Doctorandos de la UPC y también por parte de los representantes de los estudiantes de doctorado en el Claustro Universitario de la Universidad.

Por otra parte, al objeto de recabar la información sobre el nivel de satisfacción de los colectivos implicados en los estudios de doctorado, se utilizarán encuestas para poder contrastar adecuadamente las distintas opiniones.

El procedimiento para la realización de las encuestas de opinión comienza con el envío de la herramienta de recogida de información (mediante correo electrónico o plataforma virtual), por parte de la unidad competente establecida a tal efecto por la unidad promotora del programa de doctorado o la Universidad, a los doctorandos, personal y otros agentes (cuando sea el caso) implicados en el programa, indicándoles una fecha máxima para su remisión. La encuesta podrá ser cumplimentada en formato electrónico. Los datos se volcarán en un fichero informático para su procesamiento y análisis, a partir de un informe de resultados por parte de la unidad o servicio responsable. En dicho informe se definirán los puntos fuertes y débiles, así como las propuestas de mejora detalladas y dirigidas a los agentes pertinentes. Estas propuestas deben permitir detectar las necesidades de mejora y obtener orientaciones básicas para el diseño de acciones encaminadas a subsanar las deficiencias detectadas. El coordinador del programa de doctorado trasladará las mismas a la Comisión Académica o a cualquier otro órgano o comisión encargada de tomar las decisiones oportunas sobre el programa (Comisión de Doctorado, etc.).

Cuando se disponga de varias evaluaciones, la unidad competente tendrá en cuenta la evolución de los datos de satisfacción y lo hará constar en los informes.

El seguimiento de la ejecución de las acciones derivadas debe recoger, en su caso, los siguientes aspectos: acciones propuestas, responsable(s) del seguimiento de la acción, valoración del grado de cumplimiento y tiempo necesario para su ejecución.

b) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las sugerencias o reclamaciones de los doctorandos:

Para potenciar el rol de los doctorandos, su participación y su contribución en las finalidades de la Universidad, se ha impulsado la creación de una organización propia, el Consejo de Doctorandos de la UPC (artículo 100 de los Estatutos de la UPC de 29 de Mayo del 2012). Este órgano representa a todos los investigadores en formación matriculados en los estudios de doctorado de la UPC. La Comisión Gestora del Consejo de Doctorandos de la UPC se rige por una normativa interna propia en la cual se establece su composición, sus competencias, sus objetivos, su funcionamiento y las funciones que le corresponde. Entre las competencias de esta Comisión están la de servir de medio de expresión de las aspiraciones, peticiones y propuestas de los estudiantes de doctorado; y promover, coordinar y defender sus inquietudes, derechos e intereses, además de promover la calidad de los programas de doctorado. El Consejo de Doctorandos de la UPC dispone de un apartado propio en la web de la Escuela de Doctorado de la UPC http://doctorat.upc.edu/escuela-doctorado/quien-somos?set_language=es que incorpora información acerca de la Comisión Gestora, su composición, su reglamento y sus funciones, etc.

Además los estudiantes de doctorado cuentan con una representación de su colectivo en el Claustro Universitario de la UPC (artículos 64 y 100 de los Estatutos de la UPC de 29 de Mayo del 2012), órgano de máxima representación de la comunidad universitaria, en el cual pueden proponer iniciativas y manifestar su opinión acerca de los problemas que afectan a la Universidad o a su entorno.

Finalmente, la UPC dispone de la figura del Defensor de la comunidad universitaria de la UPC, cuya misión fundamental es la de recibir quejas, sugerencias, iniciativas y propuestas de mejora, así como atender a cualquier persona física o jurídica que no se considere suficientemente atendida a través de los canales de que dispone la comunidad. Este mecanismo está regulado en los Estatutos de la UPC (Título VII) y en el Reglamento número 9/2004 del Claustro Universitario.

En conclusión, las reclamaciones tendrán como objeto poner de manifiesto las actuaciones que, a juicio del reclamante, supongan una actuación irregular o no satisfactoria en el funcionamiento de los servicios que se prestan con motivo de las enseñanzas del programa. Las sugerencias tendrán como finalidad la mejora de la eficacia, eficiencia y calidad de los servicios prestados en el programa de doctorado e incrementar la satisfacción de los estudiantes. Los canales disponibles para presentarlas son:

- por correo electrónico o de forma presencial a través de la Unidad gestora administrativa correspondiente o la Oficina de Doctorado de la UPC en el caso de sugerencias o reclamaciones de carácter administrativo.
- por correo electrónico a través de la Comisión Académica, la Comisión de Doctorado y del Vicerrectorado con competencias en los estudios de doctorado cuando se traten de aspectos académicos.
- mediante los representantes a la Comisión Gestora del Consejo de Doctorandos de la UPC y al Claustro Universitario.

La resolución de la solicitud se llevará a cabo por correo electrónico, ordinario o de forma presencial.

En cualquier caso, se deberá remitir un informe de todas las reclamaciones o sugerencias de forma periódica a la Comisión Académica del programa de doctorado, quien las analizará y acordará las recomendaciones pertinentes o las medidas correctoras encaminadas a la mejora del programa de doctorado, tratando con especial atención aquellas incidencias que se repitan frecuentemente o tengan un carácter relevante. La Comisión Académica informará oportunamente a la Comisión de Doctorado de la UPC que podrá adoptar las medidas que considere pertinentes.

4. Procedimiento para garantizar la calidad de los programas de movilidad y sus resultados

a) Procedimientos/mecanismos para el seguimiento, evaluación y mejora sobre los programas de movilidad:

En este ámbito, la UPC promueve programas de movilidad y convenios específicos de cotutela con universidades de referencia de todo el mundo para intercambios o dobles titulaciones para realizar estancias y trabajos de investigación en empresas, organismos de investigación, etc.

Los programas de movilidad de estudiantes se coordinan desde el Servicio de Relaciones Internacionales. Los acuerdos de movilidad quedan plasmados por escrito, firmados por los cargos correspondientes de ambas universidades. La unidad gestora administrativa del programa de doctorado tiene informatizada la gestión de los intercambios a través de herramientas informáticas específicas, bases de datos, listas de correo electrónico e información específica en el programa de gestión de matrículas de los estudiantes. La información relativa a la gestión y coordinación de los distintos programas de movilidad (convocatorias, becas, reuniones informativas, etc.) se publica en la web del Servicio de Relaciones Internacionales y también en la propia web del programa de doctorado.

La actividad de los programas de movilidad se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destacan las encuestas de las propias unidades responsables

del programa de doctorado, la encuesta sobre la estancia Erasmus de la Agencia Nacional ERASMUS y las encuestas de satisfacción de los estudiantes. Desde la Comisión Académica también se realizará un seguimiento del estudiante en la participación en los posibles programas de movilidad a través del Documento de Actividades del Doctorando.

Con el fin de garantizar la calidad de los programas de movilidad, la Comisión Académica del programa de doctorado llevará a cabo una revisión periódica de dichos programas al finalizar cada curso académico, analizando el nivel de alcance de los objetivos propuestos, las posibles deficiencias detectadas y el nivel de satisfacción de los estudiantes. Para extraer esta información se hará uso de indicadores (número de estudiantes que participan en programas de movilidad, origen de la movilidad, destino de la movilidad, etc.) y de encuestas de satisfacción a estudiantes. Los resultados del análisis de esta información servirán para implementar las mejoras pertinentes. Las propuestas de mejora irán dirigidas, en su caso, a:

- Coordinador del programa de doctorado.
- Responsable de Intercambios de la unidad.
- Responsable del Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad.
- Responsable (Vicerrectorado) de Política Internacional.
- Responsable (Vicerrectorado) de Estudiantes.
- Responsable (Vicerrectorado) con competencias en los estudios de doctorado. En la actualidad se trata del Vicerrectorado de Investigación.

Las propuestas de mejora estarán centradas, en su caso, en:

- Ampliación o disminución de plazas.
- Nuevos convenios con otras Universidades, revisión y/o modificación de los existentes.
- Atención a las quejas, sugerencias y reclamaciones de los distintos colectivos implicados.

Para rendir cuentas sobre los programas de movilidad, cada curso académico se publican en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (<http://www.upc.edu/dades/>, Apartado de Docencia, Subapartado 1.6), los indicadores más relevantes de la movilidad de estudiantes de doctorado de la Universidad.

5. Procedimiento de información sobre el programa de doctorado

A través de la web de la UPC (<http://www.upc.edu/>), en su sección dedicada a los Estudios de Doctorado, u opcionalmente a través de una página propia

<http://www.rmee.upc.edu/>

http://doctoratanalisisestructural.upc.edu/?set_language=es

cada programa de doctorado ofrecerá información de utilidad tanto para los estudiantes actuales como para los estudiantes potenciales. Dichas webs son de acceso público.

La Comisión Académica del programa facilitará a la Oficina de Doctorado y mantendrá anualmente actualizada y pública la información siguiente [especificar las herramientas de publicación y difusión que se utilizan: ej. Página web, guía del programa de doctorado, etc.]:

- Nombre del programa.
- Otras universidades participantes, si las hay, y la universidad coordinadora.
- Unidades básicas y/o adscritas promotoras del programa.
- Antecedentes, justificación y objetivos formativos del programa.
- Grupos de investigación involucrados, con la relación del PDI doctor que participa en el programa.

- Proyectos de investigación vigentes sobre los cuales se realice la tesis doctoral.
- Coordinador del programa y miembros de la Comisión Académica del programa.
- Personal de soporte a la gestión y de atención a los doctorandos.
- Procedimiento establecido para el nombramiento del coordinador y de los miembros de la Comisión Académica del programa, y competencias atribuidas.
- Relación del PDI con vinculación al programa.
- Número de plazas disponibles para los estudiantes de nuevo acceso por curso académico, en función de la capacidad de tutoría, dirección e investigación.
- Principales titulaciones de acceso, si es el caso.
- Criterios de admisión y de selección específicos del programa, así como criterios de valoración de méritos.
- Requisitos de formación metodológica o científica complementarios, de los cuales se ha de especificar, si es el caso, el programa de máster universitario de la oferta de la UPC en el cual están programados.
- Descripción de los créditos y/o las actividades de orientación a la investigación ofrecidos específicamente por el programa, si es el caso.
- Criterios para la propuesta de desvinculación del estudiante, si es el caso.
- Actividades organizadas dirigidas a complementar la formación en investigación del estudiante.
- Procedimiento establecido para la evaluación anual de los estudiantes tutorizados.
- Infraestructura y equipamientos a destacar que han de estar disponibles para que los estudiantes puedan llevar a cabo la investigación.
- Convenios específicos establecidos, en el caso que participen organismos o universidades diferentes.
- Los programas de movilidad.
- Los resultados de la formación académica y científica, de la inserción laboral y de la satisfacción de los diferentes grupos de interés.
- Los procedimientos para realizar alegaciones, reclamaciones y sugerencias.

6. Criterios específicos en el caso de extinción del programa de doctorado

La extinción de un programa de doctorado impartido por las Unidades Básicas de la Universidad Politécnica de Cataluña podrá producirse por no obtener un informe de acreditación positivo, o porque se considere que el programa necesita modificaciones de modo que se produzca un cambio apreciable en su naturaleza y objetivos o bien a petición de la unidad básica responsable del programa, de la Comisión de Doctorado, del Consejo de Gobierno de la Universidad, el Consejo Social de la UPC o de la Comunidad Autónoma, de acuerdo con los criterios que ésta establezca.

El artículo 10.3 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, establece que los programas de doctorado deberán someterse a un procedimiento de evaluación cada seis años a efectos de la renovación de la acreditación a que se refiere el artículo 24 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el RD 861/2010.

En consecuencia, los programas oficiales de Doctorado deberán haber renovado su acreditación antes del transcurso de seis años a contar desde la fecha de su verificación inicial o desde la de su última acreditación, de acuerdo con el procedimiento y plazos que las Comunidades Autónomas establezcan en relación con las universidades de su ámbito competencial, en el marco de lo dispuesto en el artículo 27 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el RD 861/2010.

De acuerdo con este artículo, una vez iniciada la implantación de las enseñanzas correspondientes a títulos oficiales inscritos en el RUCT (Registro de Universidades, Centros y Títulos), la ANECA o los órganos de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determinen, llevarán a cabo el seguimiento del cumplimiento del proyecto contenido en el programa verificado por el Consejo de Universidades de acuerdo al protocolo que se establezca al efecto.

La renovación de la acreditación de los títulos se producirá cuando éstos obtengan la resolución estimatoria del Consejo de Universidades, previo informe favorable emitido por la ANECA o por los órganos de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determine.

En caso de resolución desestimatoria por parte del Consejo de Universidades, el título causará baja en el RUCT y perderá su carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. En este caso, la

resolución declarará extinguido el programa de doctorado y deberá contemplar las adecuadas medidas que garanticen los derechos académicos de los estudiantes que se encuentren realizando dicho programa. Puesto que, cuando ocurra la extinción de un título oficial de doctorado, las Universidades están obligadas a garantizar el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, la Comisión Académica del programa de doctorado debe proponer al órgano de gobierno de la unidad básica, para su aprobación, los criterios que garanticen el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, que contemplarán, entre otros, los siguientes puntos:

- Calendario de extinción.
- No admitir matrículas de nuevo ingreso en el programa de doctorado.
- La supresión gradual de la impartición de la formación, de acuerdo a la legislación vigente.
- La implementación, en su caso, de acciones tutoriales y de orientación específicas a los doctorandos.
- El derecho a leer la tesis doctoral antes de un plazo determinado regulado por la normativa vigente.

En caso de que la extinción de un programa de doctorado se produzca por la implantación de un nuevo programa que lo sustituya, además de los aspectos anteriormente citados, se habrá de facilitar a los estudiantes como mínimo la siguiente información:

- Programa de doctorado que sustituye al actual.
- Calendario de extinción del actual programa y calendario de implantación del nuevo que lo sustituye.
- Aspectos académicos y administrativos derivados del traspaso del expediente, si procede.

La Universidad, la Comisión de Doctorado y la Comisión Académica del programa de doctorado velarán por la difusión eficaz a la sociedad en general, de la extinción de los enseñanzas de doctorado de la UPC, así como de las actuaciones que se realicen desde la unidad básica promotora y la Oficina de Doctorado para garantizar a los estudiantes el desarrollo efectivo de las enseñanzas que estos hubieran iniciado.

TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
100	0
TASA DE EFICIENCIA %	
100	
TASA	VALOR %
No existen datos	

JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS

Los valores introducidos de las tasas de graduación, eficiencia y abandono no se corresponden con datos reales (se han incluido para poder pasar el filtro del aplicativo), puesto que no existe ningún criterio de cálculo establecido, ni a nivel interno de la universidad ni tampoco a nivel global de universidades. La tasa de graduación se puede entender que es el equivalente a la tasa de éxito (adjuntada en el apartado 8.3). Las tasas de abandono y eficiencia no se han calculado anteriormente y se entiende que no son aplicables a los programas de Doctorado. Asimismo, estos indicadores no aparecen en las guías de revisión de los programas de doctorado, por lo que no se han adjuntado. A pesar de esto, si es necesario, en el período de alegaciones se podrá considerar su cálculo, para lo cual se agradecería la definición de los indicadores.

8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS

Desde el año 2008, la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña (AQU Catalunya) elabora la Encuesta a doctores por encargo de los consejos sociales de las universidades públicas catalanas.

Los objetivos de dicha encuesta son:

- Evaluar su inserción laboral 3 años después de finalizar sus estudios.
- Valorar su satisfacción con la formación recibida en la Universidad y su adecuación al lugar de trabajo que ocupan.
- Además esta encuesta se trata de un proyecto compartido con todas las universidades catalanas y la Agencia de Calidad del Sistema Universitario catalán (AQU Catalunya). Este instrumento permite realizar una evaluación transversal de la inserción laboral de la población doctorada y armonizar la metodología utilizada para poder comparar e integrar la información con el objetivo de extraer conclusiones fiables en el ámbito catalán.
- Finalmente, los resultados de este cuestionario permiten extraer indicadores para comparar las posibilidades de inserción que ofrecen los estudios de doctorado de la UPC y, al mismo tiempo, posibilita el análisis de cada uno de los ámbitos de investigación en particular.

La población encuestada es toda la población de doctores y se utiliza un modelo único de encuesta para todo el colectivo. La encuesta está estructurada en distintos bloques:

- el primero está relacionado con datos académicos (titulación de acceso, año de inicio de los estudios de doctorado, tipo e idioma de tesis, si se dispone del título de doctor europeo o de algún premio extraordinario de doctorado, etc.)
- el segundo, con la situación laboral actual y los antecedentes laborales del encuestado (ámbito y características del trabajo, definición de la principal fuente de ingresos durante el doctorado, etc.)
- el tercero está relacionado con el nivel de satisfacción de la formación recibida (contenido y calidad de las clases/seminarios/actividades, calidad de la organización y de los recursos del departamento, etc.)
- el cuarto con el trabajo actual (ámbito y características de la empresa, requisitos, funciones realizadas, tipo y duración de contrato, salario, tipo de jornada, etc.)
- el quinto está vinculado con la satisfacción en relación al trabajo actual (contenido del trabajo, perspectivas de mejora y promoción, nivel de retribución, conexión de los conocimientos/competencias desarrollados en la formación doctoral y el trabajo, etc.)
- en el sexto se pregunta acerca de los factores de contratación (tipología de doctorado, estancias en el extranjero, experiencia profesional previa, formación en idiomas, formación y dominio de herramientas informáticas y tecnológicas, etc.)
- el séptimo bloque hace referencia a la movilidad
- el octavo a la valoración de la formación recibida (documentación; estrategias de análisis de teorías, planteamientos y métodos de investigación; técnicas de análisis de datos y resultados; diseño y exposición de resultados de la investigación; diseño, planificación y ejecución de la investigación; capacidad de generar nuevo conocimiento; idiomas y trabajo en equipo)
- en el noveno se valora el impacto de los estudios de doctorado en el trabajo actual (mejora profesional, posibilidad de acceder a nuevos trabajos, mejora de la retribución económica)
- mientras que en el décimo bloque se analiza el estatus socioeconómico del encuestado (nivel de estudios y ocupación de los padres y madres)
- y, en el último bloque de la encuesta se analizan las situaciones de los doctores en paro (medios para buscar trabajo, tiempo en desempleo, etc.).

A partir de los resultados de la encuesta, AQU Catalunya elabora un informe “La inserción laboral de los doctores de las universidades catalanas” que contiene datos agregados y conclusiones acerca de la situación laboral de los doctores, dónde trabajan y en qué ámbito, la adecuación y la estabilidad laboral, el salario anual, la satisfacción con el trabajo actual y con la formación recibida. Este informe se publica en la web de AQU Catalunya (<http://www.aqu.cat/insercio/index.html>) y se pone a disposición de las universidades participantes.

Dicho informe se presenta en distintos foros de los órganos de representación y de consulta, como el Consejo de Directores de Centros Docentes, el Consejo de Directores de Departamentos y el Consejo de Institutos Universitarios de Investigación para su información, reflexión y debate. Paralelamente, también se hace difusión de los resultados a través del web de la Oficina de Doctorado (<http://doctorat.upc.edu/>), del web del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad (www.upc.edu/portaldades), en el apartado “Encuestas”, y de la web de cada programa de doctorado.

En conclusión, los datos extraídos de esta encuesta representan una herramienta que permite realizar un seguimiento de los indicadores básicos de inserción laboral de los doctores de la UPC, de conocer la tasa de ocupación por ámbitos y la valoración de la formación recibida en cada una de ellos, y de aplicar sin perder de vista la complejidad del mercado laboral las adecuadas medidas de mejora en el programa de doctorado.

La Comisión Académica del programa de doctorado llevará a cabo un análisis sobre la inserción laboral y la satisfacción de los doctores a partir del estudio elaborado y publicado por AQU Cataluña y también, si es el caso, a partir de encuestas propias a los doctores, estudios de opinión de los empleadores, observatorios del mercado laboral, etc. Se elaborará un informe que se expondrá a la Comisión de Doctorado para poder planificar actuaciones de mejora de los programas de doctorado.

Por norma general, los programas de doctorado mantienen vinculación con sus egresados y pueden identificar donde desarrollan éstos su actividad profesional. De todos modos, para tener datos más precisos y globales, se estudiará como obtener esta información a nivel institucional, con el objetivo de incorporar esta información en una página web sobre la inserción laboral de los doctorandos más recientes.

8.3 DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA	
TASA DE ÉXITO (3 AÑOS)%	TASA DE ÉXITO (4 AÑOS)%
60	80
TASA	VALOR %

No existen datos

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

Tasa de éxito en 3 y 4 años

<u>Año del pla</u>	<u>Curso</u>	<u>Curso Lectura Tesis</u>	<u>Tasa de éxito en 3 años</u>	<u>Tasa de éxito en 4 años</u>
2007		2008	100,00%	100,00%
2007		2009	100,00%	100,00%
1998		2006	75,00%	100,00%
1998		2007	50,00%	50,00%
1998		2008	25,00%	75,00%
1998		2009	25,00%	75,00%
1998		2010	0,00%	50,00%
1998		2011	14,29%	42,86%

Tesis que han obtenido la mención cum laude.

2006		2007		2008		2009		2010	
Tesis Llegides	Tesis Cum-Laude								
6	6	3	3	4	4	4	4	2	2

Los estudiantes vinculados al programa de doctorado de Análisis Estructural a menudo participan en proyectos de investigación, bien sea promovidos por organismos públicos nacionales e internacionales o por empresas privadas. Estos proyectos conllevan una dedicación que hace que la duración de las tesis doctorales exceda de los 4 años que, como mucho, serían recomendables.

El objetivo de este programa, particularmente teniendo en cuenta que la fase de docencia se incluye en el máster, es que la duración del doctorado sea de 3-4 años.

En particular, se espera que el 60% de los estudiantes finalice en 3 años y el 80% en, como mucho, 4 años.

En la media cada tesis doctoral contribuye a la publicación de dos artículos en revistas indexadas y otras publicaciones en congresos y simposios.

9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
46620264T	Ramon	Codina	Rovira
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Jordi Girona, 1-3, Edificio C1, 1ª. Planta, despacho 112B Campus Norte	08034	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
ramon.codina@upc.edu	934016486	934011048	Coordinador programa doctorado. Dept. Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería
9.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
39826078Z	ANTONI	GIRO	ROCA
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
RECTORADO DE LA UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUNYA.C/JORDI GIRONA 31	08034	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
rector@upc.edu	934016101	934016201	RECTOR DE LA UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUNYA
9.3 SOLICITANTE			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
35105577X	ANA ISABEL	PEREZ	NEIRA
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
VICERECTORADO DE INVESTIGACION DE LA UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUNYA	08034	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
verifica.upc@upc.edu	934054144	934016201	VICERECTORA DE INVESTIGACION DE LA UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUNYA

ANEXOS : APARTADO 1.4

Nombre : combi convenios AE red compat.pdf

HASH SHA1 : QgKRlle9xg1c6BzIMp1LUGjjzGI=

Código CSV : 96977651555302045210989

combi convenios AE red compat.pdf

ANEXOS : APARTADO 6.1

Nombre : ANÁLISIS ESTRUCTURAL 6.1 compat.pdf

HASH SHA1 : ro5jFvVrCZG2DgcQHrrP4FjEvbw=

Código CSV : 96977673598627847365576

ANÁLISIS ESTRUCTURAL 6.1 compat.pdf

