

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 Complutense de Madrid	Facultad de Ciencias Químicas	28027837	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Doctor	Ingeniería Química		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado en Ingeniería Química por la Universidad Complutense de Madrid			
NIVEL MECES			
CONJUNTO	CONVENIO		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
JOAQUÍN GOYACHE GOÑI	Vicerrector de Posgrado y Formación Continua		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	00696061N		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
JOAQUÍN GOYACHE GOÑI	Vicerrector de Posgrado y Formación Continua		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	00696061N		
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
REYES JIMÉNEZ APARICIO	Decano		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	04129223X		
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
Edificio de Alumnos, 1ª Planta. Avda. Complutense s/n. Ciudad Universitaria	28040	Madrid	913941878
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
gestiondoctorado@pas.ucm.es	Madrid		913941440

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: Madrid, a ___ de _____ de ____
	Firma: Representante legal de la Universidad

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Doctor	Programa de Doctorado en Ingeniería Química por la Universidad Complutense de Madrid	No		Ver anexos. Apartado 1.
ISCED 1		ISCED 2		
Procesos químicos		Ingeniería y profesiones afines		
AGENCIA EVALUADORA		UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación		Universidad Complutense de Madrid		

1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO
<p>Los estudios de doctorado en Ingeniería Química en la Universidad Complutense tienen una larga tradición, que se inicia ya de forma diferenciada con el Doctorado en Química Industrial, establecido en la Facultad de Ciencias Químicas en 1944. El programa de doctorado en Ingeniería Química se inicia en el curso 1987-88, y con ligeras modificaciones continúa hasta el curso 2006-07 en el que se aprueba el Programa Oficial de Posgrado de Ingeniería Química, que incluye como etapa formativa el Máster de Ingeniería de Procesos Industriales y el propio programa de Doctorado en Ingeniería Química.</p> <p>El programa de Doctorado en Ingeniería Química obtuvo por primera vez la Mención de Calidad en el curso 2004-05, (MCD 2004/0032, regulado por el RD 778/1998); posteriormente se obtuvo también la Mención de Calidad para el Programa Oficial de Posgrado de Ingeniería Química (MCD 2006/00491, regulado por el RD 56/2005). El actual programa de Doctorado en Ingeniería Química, regulado por el RD 1393/2007, ha obtenido la Mención hacia la Excelencia en el año 2011 (MEE 2011/0011).</p> <p>El programa de doctorado propuesto tiene un triple interés académico, científico e investigador, que se justifica en los dos últimos casos por la propia índole de un programa doctorado y en conjunto por los objetivos que se pretenden con el mismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formación especializada de nuevos investigadores en el campo de la Ingeniería Química • Formación de nuevo profesorado universitario • Perfeccionamiento profesional de titulados superiores • Favorecer la formación de grupos especializados de investigación en el ámbito de la Ingeniería Química <p>En el programa de Doctorado de Ingeniería Química actualmente vigente participan más de 40 profesores doctores, ha tenido una inscripción anual de 10-20 nuevos estudiantes y se han leído en los últimos cinco años 42 tesis doctorales.</p> <p><u>Relación de la propuesta con la situación de la I+D+i del sector científico y profesional.</u></p> <p>La Investigación, Desarrollo e Innovación en el área de la Ingeniería Química está bien definida no sólo a nivel universitario sino también en varios sectores industriales y Organismos Públicos de Investigación.</p> <p>La Industria Química y otras industrias relacionadas, como las de Energía, Alimentación, Farmacéutica precisan de la I+D+i para cumplir sus objetivos de crecimiento y competitividad. En algunos casos, empresas de estos sectores poseen centros propios de I+D, como es el caso, por ejemplo, de CEPSA o REPSOL.</p> <p>En cuanto a los Organismos Públicos de Investigación, son también muy numerosos los que desarrollan investigación en el ámbito de la Ingeniería Química; entre ellos pueden mencionarse varios Institutos del C.S.I.C., como los de Catálisis y Petroleoquímica, de Ciencia y Tecnología de Polímeros o de Tecnología Química, el CIEMAT, o los Institutos Madrileños de Estudios Avanzados (IMDEA) de Energía o Agua.</p> <p><u>Contexto social</u></p> <p>La Ingeniería Química ha mejorado nuestra calidad de vida desde hace más de un siglo, a través del diseño de productos y procesos innovadores que encuentran su aplicación en numerosas actividades del día a día en nuestra Sociedad, en ámbitos tan amplios como la salud, la alimentación, la higiene, el transporte, el deporte, el vestido, la cultura y el arte, el hogar, las nuevas tecnologías, la construcción y la sostenibilidad.</p> <p>Todo ello ha sido posible a través de las actividades de investigación, desarrollo e innovación que se desarrollan en universidades, centros de investigación y empresas, siendo necesario la formación de investigadores mediante un</p>

programa específico de doctorado en Ingeniería Química como el que se propone, existente en la gran mayoría de las universidades tanto españolas como extranjeras que imparten estudios en Ingeniería Química.

Cabe destacar que la industria química española, sector compuesto por más de 3.000 empresas que, con una cifra de negocio de 55.000 millones de euros, genera el 11% del Producto Industrial Bruto y más de 500.000 empleos directos e indirectos, es el primer inversor industrial en I+D+i en nuestro país. En cuanto al empleo, debe señalarse que 1 de cada 5 investigadores en el sector privado se encuentran trabajando en el sector químico.

La demanda potencial del programa es elevada como muestran los buenos resultados de empleabilidad de los estudiantes que han realizado este doctorado hasta la fecha. El análisis de los datos históricos indica que de los 50 estudiantes que han finalizado su doctorado en el periodo 2008-2013, un 89 % están empleados antes de transcurrir un 1 año desde la presentación de su tesis doctoral; de ellos, un 34 % desarrolla su actividad (docencia e investigación) en universidades nacionales y extranjeras; 17 % en centros de investigación públicos, nacionales y extranjeros; 28 % en empresas relacionadas con investigación y 21 % en empresas no relacionadas con investigación.

Alrededor de un 50 % de los doctores egresados del programa trabajan en sectores industriales, en su mayor parte relacionados con la ingeniería química, entre los que destacan: industria química (22%), sector energético (20 %), sector alimentario (9 %), biotecnología (7 %), ingeniería ambiental (7 %), materiales (4%) y pasta y papel (3 %).

Plazas ofertadas

El número de plazas de nuevo ingreso por año es 20, de las cuales, hasta un 15 % quedan reservadas para posibles solicitantes con dedicación a tiempo parcial.

Estrategia de la UCM sobre los estudios de doctorado. Relación con la estrategia de I+D+i

Se encuentra en <http://www.ucm.es/normativa>

Integración en Escuela Doctoral

El Programa de Doctorado de Ingeniería Química no se encuentra todavía integrado en la Escuela de Doctorado de la UCM, ya que aunque se ha autorizado la creación la Escuela de Doctorado (B.O.C.M. de 17-10-2013), no se ha desarrollado su normativa y por tanto no se ha producido la integración de los programas de doctorado en la misma.

LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
010	Universidad Complutense de Madrid

1.3. Universidad Complutense de Madrid

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
28027837	Facultad de Ciencias Químicas

1.3.2. Facultad de Ciencias Químicas

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
20	20	
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.ucm.es/normativa		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.4 COLABORACIONES

LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO			
CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN	NATUR. INSTIT
CONVENIOS DE COLABORACIÓN			
Ver anexos. Apartado 2			
OTRAS COLABORACIONES			
<p>En el programa de Doctorado de Ingeniería Química participan habitualmente estudiantes que realizan sus tesis doctorales en otros Centros de Investigación, entre los que deben mencionarse:</p> <p>Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (CSIC): Grupos de Energía y Química Sostenible, Ingeniería de Procesos Catalíticos Medioambientales y de Espectroscopía Catalítica.</p> <p>Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (CSIC): Departamento de Química Macromolecular Aplicada.</p> <p>Centro de Investigaciones Energéticas, Medio Ambientales y Tecnológicas (CIEMAT): Departamentos de Energía y Medioambiente.</p> <p>Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA)-Centro de Investigaciones Forestales (CIFOR): Planta Piloto de Celulosas.</p> <p>Centro de Estudios Experimentales de Obras Públicas (CEDEX).</p> <p>En relación al grado de internacionalización del programa cabría señalar que son numerosos los centros de investigación y universidades extranjeros que han colaborado con el programa. Los investigadores participantes en este Programa de Doctorado mantienen colaboraciones con diferentes grupos de investigación de otros centros nacionales o extranjeros, como queda reflejado en las 18 publicaciones conjuntas en el periodo 2008-2012. En el mismo periodo de tiempo, distintos Centros/Instituciones han colaborado con nuestro Programa de Doctorado, acogiendo en los mismos a un total de 15 investigadores a través de programas de movilidad para estancias cortas. Asimismo, se han recibido un total de 8 investigadores extranjeros que han realizado estancias en la UCM con investigadores del programa.</p> <p>Por otra parte, en el mismo periodo 2008-2012, los investigadores que participan en el programa de doctorado mantienen colaboraciones a través de los 12 proyectos de investigación en los que han participado numerosos grupos extranjeros.</p> <p>A modo de ejemplo se citan los siguientes centros con los que se ha colaborado en alguno o varios de los aspectos anteriores: CNRS Lyon, Instituto BRI Campden, Instituto Max-Planck, Instituto Nacional Politécnico de Toulouse, Instituto de Tecnología de Altanta, Instituto de Tecnología de Israel, Instituto de Tecnología de Karlsruhe, Instituto von Thunen, ICP de Ljubljana, PTS Munich, DECHEMA Frankfurt, TNO Delft, Univesidad Aix Marseille III, Universidad Bath, Universidad Ben-Gurion, Universidad Cincinnati, Universidad Cranfield, Universidad Liverpool, Universidad Lund, Universidad Midle East de Ancara, Universidad Nacional de la Plata, Universidad Nottingham, Universidad Nova de Lisboa, Universidad Pau, Universidad Politécnica de Turin, Universidad Porto, Universidad Poznan, Universidad Queens Belfast, Universidad Tel Aviv, Universidad Técnica de Berlín, Universidad Técnica de Delft, Universidad Técnica de Dinamarca, Universidad Técnica de Dortmund, Universidad Técnica de Lodz, Universidad Tecnológica de Chipre, Universidad Tras-os-Montes, Universidad Tor Vergata, Universidad Umea, Universidad Yale, VTT, Universidad de Helsinki y VITO Bélgica.</p> <p>Adicionalmente, y dada la internacionalización del Programa, las colaboraciones se extienden a la función de elaboración de informes de Tesis Doctorales, como evaluadores externos, o a su participación como miembros de tribunales.</p>			

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

CE01 - *

3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

El canal de difusión de la información general previa a la matriculación y para la orientación de los estudiantes de nuevo ingreso será el Vicerrectorado de Postgrado y Formación Continua (<http://www.ucm.es/doctorado>) y la Facultad de Químicas de la Universidad Complutense de Madrid (<http://www.ucm.es/quimicas/estudios/doctorado-ingenieriaquimica>) con enlace a la página web del Programa de Doctorado de Ingeniería Química (https://www.ucm.es/doctorado_ingquimica/). En las citadas páginas web se incluirá información sobre:

- La normativa y los procedimientos específicos para la gestión de las Enseñanzas de Doctorado de la UCM.
- Los requisitos y el calendario de acceso.
- El perfil de ingreso recomendado.
- Los criterios de admisión.
- El procedimiento de matriculación.

La Comisión Académica del Programa de Doctorado en Ingeniería Química también divulgará información sobre el mismo, por ejemplo, a través de:

- Jornadas informativas dirigidas a estudiantes de grado y máster en la UCM.
- Estimulación de la captación de estudiantes con buen expediente a través de la búsqueda de financiación para contratos predoctorales.
- Contactos con otros grupos de investigación, centros de investigación, universidades, empresas con las que los distintos grupos tienen establecidos contactos.
- Confección de trípticos informativos sobre el Programa de Doctorado en Ingeniería Química con información detallada de las líneas de investigación, profesorado y otros datos de interés.

Acogida y orientación a los estudiantes de nuevo ingreso

Al comienzo de cada curso académico, la Comisión Académica del Programa de Doctorado reunirá a todos los estudiantes de nuevo ingreso en el Programa para facilitar su integración en el mismo. A cada estudiante se le asignará un tutor académico, que será el profesor o uno de los profesores nombrados como tutores de su tesis doctoral, para el seguimiento y orientación de sus actividades. Asimismo se les transmitirán los mecanismos de comunicación que pueden facilitar el desarrollo de sus actividades (página web, campus virtual).

3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Requisitos de acceso

Para el acceso y admisión a las enseñanzas de Doctorado se aplicará lo dispuesto en los artículos 6 y 7 del R.D 99/2011 de 28 de enero, por el que se regulan las Enseñanzas Oficiales de Doctorado, así como lo dispuesto en el artículo 5 de la Normativa que Regula los Estudios de Doctorado de la UCM (<http://www.ucm.es/normativa>).

Con carácter general, para acceder al Programa de Doctorado será necesario estar en posesión de los títulos oficiales españoles de Grado, o equivalente, y de Máster Universitario.

Además podrán acceder quienes cumplan alguno de los siguientes supuestos:

- a) Estar en posesión de un título universitario oficial español, o de otro país integrante del Espacio Europeo de Educación Superior, que habilite para el acceso a Máster de acuerdo con lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre y haber superado un mínimo de 300 créditos ECTS en el conjunto de estudios universitarios oficiales, de los que, al menos 60, habrán de ser de nivel de Máster.

b) Estar en posesión de un título oficial español de Graduado o Graduada, cuya duración, conforme a normas de derecho comunitario, sea de al menos 300 créditos ECTS. Dichos titulados deberán cursar con carácter obligatorio los complementos de formación a que se refiere el artículo 7.2 del RD 99/2011, salvo que el plan de estudios del correspondiente título de grado incluya créditos de formación en investigación, equivalentes en valor formativo a los créditos en investigación procedentes de estudios de Máster.

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

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

e) Podrán ser admitidos a los estudios de doctorado conforme al RD 99/2011, los Licenciados, Arquitectos o Ingenieros que hubieran alcanzado la suficiencia investigadora regulada en el Real Decreto 185/1985, de 23 de enero, o estuvieran en posesión del Diploma de Estudios Avanzados obtenido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 778/1998, de 30 de abril.

f) Estar en posesión de otro título español de Doctor obtenido conforme a anteriores ordenaciones universitarias.

Perfil de ingreso

El Programa de Doctorado estará dirigido principalmente a alumnos con formación académica y capacidades adquiridas en un Master Universitario, de carácter científico-técnico preferiblemente, relacionado con la Ingeniería Química y de Procesos que incluyan:

- Nivel elevado de conocimiento y comprensión de las bases científicas y tecnológicas de procesos y productos.
- Realizar cálculos y análisis de ingeniería avanzados.
- Optimizar procesos.
- Comprender y relacionar conceptos abstractos.
- Identificar, formular y resolver problemas complejos en presencia de riesgo e incertidumbre.

Estas capacidades podrán aplicarse a instalaciones, equipos, procesos y proyectos que incluyan situaciones en las que la materia experimente cambios de morfología, composición, estado, entalpía o reactividad.

Asimismo, es recomendable el conocimiento del idioma inglés que se usará principalmente a nivel de bibliografía recomendada y búsqueda de información.

Criterios de Admisión

Los estudiantes que cumplan los requisitos detallados anteriormente, podrán solicitar la admisión en el Programa de Doctorado, para lo cual se establecerá un plazo de preinscripción. La mencionada solicitud se presentará en el lugar y forma que señale la convocatoria. Finalizado este plazo, la Comisión Académica del Programa de Doctorado (CAPD), cuya composición y características se describen detalladamente en el apartado 5.1., realizará la propuesta de alumnos admitidos, con su correspondiente lista de suplentes, de acuerdo con los criterios de selección establecidos en el Programa.

La citada propuesta tendrá la consideración de relación provisional de admitidos, y deberá hacerse pública.

La CAPD analizará las solicitudes de admisión, valorando los siguientes aspectos y méritos:

- Adecuación de la formación previa de Grado (o títulos oficiales de acceso o que habilitan para el acceso a enseñanzas de Master) y Máster (DEA o suficiencia investigadora) y de las calificaciones obtenidas en dichas titulaciones (60 %). Este será el criterio principal, el cual será a su vez ponderado en un 40 % para la formación y calificaciones del Grado y en un 20 % lo correspondiente al Master (20 %).
- Actividad investigadora realizada y resultados de la misma (10 %). Los criterios que serán utilizados para su valoración y su peso serán: Publicaciones y comunicaciones: (5 %), Adecuación a las líneas de investigación del programa de doctorado (5 %)
- Otros aspectos acreditados en el CV del candidato (10%). En este apartado se utilizarán los siguientes criterios con el peso que se indica para cada uno de ellos: Experiencia profesional (4 %), estancias de investigación (4 %), cursos realizados (2 %)
- Entrevista personal con la CAPD (20 %). En este apartado se utilizarán los siguientes criterios de valoración con la ponderación que se indica en cada uno de ellos: motivación y aptitud (5 %), información contenida en su CV (5 %), afinidad del perfil con los grupos de investigación del programa (5 %), capacidad de comunicación e idiomas (3 %), otros (2 %).

Se recomienda un nivel de inglés B1.

La admisión en el programa requerirá una calificación mínima de 60/100

Se aplicarán los mismos criterios para admitir a todos los estudiantes independientemente de que su dedicación sea a tiempo completo o parcial.

La CAPD evaluará en detalle las solicitudes provenientes de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de su discapacidad. En estos casos se establecerán, en el proceso de admisión, los mecanismos de apoyo necesarios para que el estudiante pueda completar con éxito los estudios y se estudiarán de forma individualizada las posibles adaptaciones curriculares.

El programa de doctorado contempla la realización de estudios de doctorado a tiempo parcial, teniendo en este caso el estudiante un límite de cinco años desde la admisión al programa hasta la presentación de la tesis doctoral. Los estudiantes podrán cambiar de modalidad de tiempo parcial a completo o viceversa, previa solicitud y aprobación por parte de la Comisión Académica.

Los estudiantes discapacitados con un grado de discapacidad superior al 33% obtendrán, si lo solicitan y justifican documentalmente a la CAPD, la condición de estudiante a tiempo parcial.

El cambio de modalidad de matrícula podrá solicitarse en los períodos de matrícula ordinarios, condicionada al informe favorable de la CAPD. La universidad, a propuesta de cada CAPD, podrá establecer del total de estudiantes matriculados en el programa, un porcentaje máximo de doctorandos matriculados a tiempo parcial.

3.3 ESTUDIANTES

El Título está vinculado a uno o varios títulos previos

Títulos previos:

UNIVERSIDAD	TÍTULO
Universidad Complutense de Madrid	Programa Oficial de Doctorado en Ingeniería Química

Últimos Cursos:

CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
Año 1	41	3
Año 2	50	2
Año 3	36	4
Año 4	28	2
Año 5	27	4

3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

No se contemplan Complementos de Formación para esta titulación.

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD: Presentación de seminario de investigación

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS
	20

DESCRIPCIÓN

El candidato a doctor deberá preparar y presentar al menos un seminario con carácter formal sobre los objetivos, resultados y conclusiones de su investigación en el centro donde se realice la Tesis. El tiempo estimado, aunque es orientativo, incluye el tiempo de preparación del seminario. Esta actividad será obligatoria para todos los doctorandos del Programa, tanto para los estudiantes a tiempo parcial como a tiempo completo. Este seminario debe impartirse preferentemente a partir del segundo año de Tesis Doctoral. La lengua de la presentación de los seminarios podrá ser español o inglés. Esta actividad servirá para desarrollar las competencias CB15 y CB16.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

El director-es y el tutor certificarán en el Documento de actividades del doctorando la realización de dicha actividad. La actividad se valorará siguiendo el procedimiento descrito en el punto 5.2 de esta Memoria

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta actividad no requiere movilidad ya que se trata de seminarios locales.

ACTIVIDAD: Asistencia a seminarios de investigación		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	10
DESCRIPCIÓN		
<p>A lo largo del período de investigación se planificará la asistencia a un seminario o conferencia, preferiblemente por semestre, y con un mínimo de uno anual, impartido en la Universidad del estudiante u otros centros. Estas conferencias o seminarios deberán abordar temas relacionados con las líneas de investigación del Programa y podrán ser impartidas por especialistas nacionales o extranjeros. La actividad será obligatoria para todos los doctorandos del programa. Esta actividad servirá para desarrollar y lograr las competencias CB11, CB12.</p>		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
<p>Como actividad formativa, el director-es y el tutor certificarán en el Documento de actividades del doctorando la realización de la misma La actividad se valorará siguiendo el procedimiento descrito en el punto 5.2 de esta Memoria.</p>		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
<p>Esta actividad no requiere movilidad ya que se trata de asistencia a seminarios del Departamento o centro de Investigación donde se haya incorporado el doctorando o en otros centros locales.</p>		
ACTIVIDAD: Asistencia a cursos de especialización científica o técnica		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	20
DESCRIPCIÓN		
<p>El estudiante podrá asistir a cursos que le permitan acceder al conocimiento en avances recientes que sean tanto aportaciones sobre investigación actual como sobre técnicas o metodología que requiera utilizar en su investigación. Esta actividad es optativa y se podrá desarrollar a lo largo de toda la Tesis Doctoral. En esta actividad servirá para complementar las competencias CB11, CB14, CA02.</p>		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
<p>Si se realiza este tipo de actividad, el director-es y el tutor certificarán en el Documento de actividades del doctorando la realización de la misma, que se valorará siguiendo el procedimiento descrito en el punto 5.2 de esta Memoria.</p>		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
<p>Esta actividad puede requerir o no movilidad ya que se trata de asistencia a cursos de especialización que se pueden impartir on line, en Centros de investigación en Madrid o en otros lugares.</p>		
ACTIVIDAD: Participación en la elaboración de trabajos publicables en revistas de difusión científica		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	120
DESCRIPCIÓN		
<p>El doctorando deberá promover y participar de forma activa la elaboración de trabajos que recojan datos originales referentes a su investigación para su publicación en revistas científicas. Esta actividad constituye una parte básica de la formación del doctorando ya que incluye la búsqueda y selección de información científica y una labor de síntesis y análisis crítico de los resultados experimentales.</p> <p>El número de horas es orientativo. Esta actividad será realizada por los doctorandos a tiempo completo y a tiempo parcial. La lengua será español o inglés, según la revista sea nacional o internacional. El número de publicaciones conseguidas será uno de los parámetros indicativos de la calidad de la tesis, aunque no se exige un número mínimo de publicaciones. Se tendrá en cuenta que existen casos en los que los resultados obtenidos durante la investigación están sujetos a protección de propiedad intelectual, lo que podría impedir su publicación en revistas.</p> <p>La organización temporal de la publicación de resultados en revistas científicas o en forma de patentes está supeditada a la conclusión de partes del trabajo que sean susceptibles de constituir una publicación. Suele iniciarse a partir del segundo año para estudiantes a tiempo completo o algo más tarde para los estudiantes a tiempo parcial.</p> <p>Esta actividad servirá para desarrollar las competencias CB11, CB12, CB13, CB14, CB15, CB16, CA01, CA02, CA03, CA04, CA05, CA06.</p>		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
<p>El director-es y el tutor deberán incluir en el Documento de Actividades del Doctorando todos los trabajos publicados en revistas científicas en las que el candidato a doctor participe por su relación con su tema de tesis doctoral. Se indicarán los autores por orden de firma, el título del trabajo, el nombre de la revista y el año, volumen y páginas. Se aportarán los índices de calidad de la publicación, se incluirá una breve reseña del contenido y el director-tutor informará sobre la participación del doctorando en las distintas etapas de la elaboración del trabajo (definición de objetivos, planificación experimental, realización de los experimentos y análisis crítico de los resultados). Los índices de calidad de la revista y el grado de responsabilidad del doctorado en la elaboración del artículo permitirán valorar si se han alcanzado las competencias indicadas en el punto anterior. La actividad se valorará siguiendo el procedimiento descrito en el punto 5.2 de esta memoria.</p>		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
<p>Esta actividad no implica movilidad.</p>		
ACTIVIDAD: Estancias de investigación en otros centros		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	480

DESCRIPCIÓN

Las estancias de investigación en otros centros son una actividad bastante habitual en el ámbito científico. Es común que los directores de Tesis recomienden la realización de estancias en centros de investigación, nacionales o internacionales, centrándose en grupos de investigación cuya temática esté próxima a la que el doctorando desarrolla en su Tesis Doctoral. Estas estancias permiten al doctorando conocer otras metodologías de trabajo y establecer contactos con grupos afines. Las actividades formativas que realiza el doctorando durante la estancia son variadas y van desde el aprendizaje de nuevas técnicas y metodologías a la asistencia a cursos y seminarios. Debido a que su realización depende en gran parte de la financiación disponible se considera optativa. Se desarrollará, preferentemente, a partir del tercer año. Teniendo en cuenta los doctorandos a tiempo parcial, éstos podrían realizar estancias más cortas en varios períodos. Aunque el número de horas es orientativo, el dato está referido al tiempo total de trabajo que correspondería a una estancia de alrededor de 3 meses, pero la duración de las estancias es variable y depende de la financiación. La lengua será el castellano, el inglés o el idioma del lugar de destino. Esta actividad servirá para desarrollar y reforzar las competencias CB11, CB13, CB14, CB15, CB16, CA04, CA05, CA06.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Los supervisores del trabajo del doctorando, deberán emitir un informe final breve sobre el trabajo realizado durante la estancia y la valoración del doctorando. El informe se incluirá en el Documento de actividades del Doctorando. Antes de la realización de la estancia la Comisión Académica del Programa de Doctorado deberá ser informada de los detalles de la misma (centro, tiempo, actividades a realizar, tutores, etc.) y autorizará su realización. Este informe también se incluirá en el Documento de Actividades del Doctorando. La actividad se valorará siguiendo el procedimiento descrito en el punto 5.2 de esta memoria.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta es una actividad que implica movilidad de varios meses en un centro de investigación nacional o extranjero. La financiación para gastos de este tipo de estancias puede venir de ayudas públicas (contempladas en programas de becas predoctorales) o con fondos propios del equipo de investigación o del grupo receptor del doctorando. También se podría recurrir a acciones de movilidad de la propia Universidad Complutense de Madrid.

ACTIVIDAD: Asistencia a Congresos Científicos

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	40
----------------------------	--------------------	----

DESCRIPCIÓN

Esta es una actividad habitual en el ámbito científico por lo que se recomienda a los doctorandos, tanto a tiempo completo como a tiempo la asistencia a este tipo de eventos. Se anima a los doctorandos a que asistan y participen en congresos, simposios, coloquios, workshops, etc., organizados por diferentes instituciones tanto nacionales como internacionales. El doctorando presentará sus resultados en forma de participación oral o póster. El número de horas es orientativo. La lengua de la presentación será español, inglés u otro idioma oficial de la reunión científica. No se considera una actividad obligatoria y se podrá desarrollar a lo largo de toda la Tesis Doctoral. Esta actividad servirá para desarrollar y complementar las competencias CB11, CB13, CB15, CB16, CA06.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

El director-es y el tutor deberán dar el visto bueno a la presentación de los resultados. En el Documento de actividades del Doctorando se indicarán los autores, título de la comunicación, fecha y lugar de celebración, tipo de comunicación (oral o poster), si es un Congreso nacional o internacional, y si tiene libro de resúmenes y página web. Si existe, se debe aportar el ISBN del libro de actas y las páginas donde se recoge la comunicación presentada. Además, se incorporará un breve resumen de la comunicación y su relación con el trabajo de Tesis Doctoral y el certificado de asistencia. El tipo de comunicación (oral o poster), así como la internacionalización y existencia de libro de resúmenes permitirán valorar si se han alcanzado en mayor o menor grado las competencias indicadas en el punto anterior. La actividad se valorará siguiendo el procedimiento descrito en el punto 5.2 de esta memoria.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta actividad requerirá la movilidad del doctorando. Para ello, la financiación podrá obtenerse, si la situación económica lo permite, con cargo a Proyectos del equipo de investigación en el cual participe el doctorando, o con bolsas de viaje otorgadas por la Universidad o por la organización del evento así como por cualquier otro tipo de ayuda pública a la que pueda tener acceso.

5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

Los doctorandos admitidos en un programa de doctorado se matricularán anualmente en la UCM por el concepto de tutela académica del doctorado. Dicha matriculación será realizada en el servicio que indique la Comisión Académica del programa. Cuando se trate de programas conjuntos con otras instituciones, el convenio determinará la forma en que deberá llevarse a cabo dicha matrícula.

Las personas incorporadas a un programa de doctorado, doctorandos y profesorado, se someterán al régimen jurídico, en su caso contractual, que resulte de la legislación específica que les sea de aplicación.

Una vez admitido al programa de doctorado, a cada doctorando le será asignado por parte de la correspondiente Comisión Académica un tutor. El tutor será un doctor con acreditada experiencia investigadora, ligado a la unidad, centro o Escuela que organiza el programa, a quien corresponderá velar por la relación del doctorando con la Comisión Académica.

En el plazo máximo de seis meses desde su matriculación, la Comisión Académica responsable del programa deberá asignar a cada doctorando un director de tesis doctoral que podrá ser coincidente o no con el tutor al que se refiere el apartado anterior. Dicha asignación podrá recaer sobre cualquier doctor que participe en el programa de doctorado.

La Comisión Académica, oído al doctorando, director y tutor podrá modificar el nombramiento del tutor o director de un doctorando en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurran razones justificadas.

Fomento de la dirección de tesis doctorales

La CAPD fomentará la participación en la dirección de tesis doctorales por parte de los profesores o investigadores de las estructuras de investigación participantes en el programa. Asimismo, se incentivará la participación de los profesores o investigadores noveles como codirectores de tesis junto a otros investigadores de mayor experiencia, así como la codirección cuando se trate de un tema que requiera expertos en más de un ámbito de conocimiento.

La CAPD llevará a cabo periódicamente actividades de difusión entre los grupos de investigación nacionales o internacionales afines al programa, orientadas a la captación de futuros directores con reconocida experiencia investigadora que aporten capacidades adicionales al programa. También se incentivará la relación con empresas interesadas en actividades de I+D en el ámbito de la ingeniería química para la propuesta de posibles temas de tesis doctoral y la participación de doctores pertenecientes a las mismas en la dirección o codirección de tesis.

- Reconocimiento de la labor de tutorización y dirección de tesis por la UCM.

La Universidad Complutense considera que la investigación es una herramienta fundamental para el desarrollo de la sociedad del conocimiento y tiene un firme compromiso con la articulación del Espacio Europeo de Investigación. Para fomentar la actividad investigadora, dentro del proceso de reestructuración de los programas de doctorado, la Universidad Complutense ha establecido mecanismos de reconocimiento de la labor de tutela y dirección de tesis doctorales por parte de su profesorado, en función de las tesis presentadas en cada curso académico (20 horas de dedicación por tesis dirigida; 5 horas por tutoría).

Guía de Buenas Prácticas en la dirección y realización de tesis doctorales:

CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS (CBP) DE LOS ESTUDIOS DE DOCTORADO EN LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Introducción

La Universidad Complutense de Madrid (UCM) se encuentra en proceso de reorganización de sus Estudios de Doctorado, en aplicación del Real Decreto 99/2011 por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado y la normativa específica de desarrollo de la UCM, aprobada el 6 de noviembre de 2012 (BOUC de 21 de diciembre de 2012). El RD 99/2011 recoge en su Artículo 9.8 que "todas las personas integrantes de una Escuela de Doctorado deberán suscribir su compromiso con el cumplimiento del código de buenas prácticas adoptado por dicha Escuela". Por su parte, la normativa de desarrollo de la UCM, en su Artículo 4.10, señala que "la UCM, a través de sus órganos de gobierno, establecerá un código de buenas prácticas para la organización y funcionamiento de sus Escuelas de Doctorado", y que "todos los componentes de cada Escuela deberán suscribir su compromiso con el cumplimiento de dichas normas". Además, la UCM, integrada en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), quiere ser activa participante en la construcción del Espacio Europeo de Investigación (EEI). Por ello, la UCM establece un Código de Buenas Prácticas para la elaboración y dirección de tesis doctorales en el marco de sus programas de doctorado y, en su caso, de las escuelas de doctorado.

El Código de Buenas Prácticas (CBP) de la UCM para la elaboración y dirección de tesis doctorales constituye un conjunto de recomendaciones y compromisos que garanticen el óptimo desarrollo de las tesis doctorales y establezca los mecanismos para la resolución de los posibles conflictos. El CBP de la UCM no sustituye a las normas legales establecidas en el RD 99/2011 y la normativa específica de la UCM (BOUC 21 de diciembre de 2012) sino que complementa y extiende los mecanismos de regulación de los estudios de doctorado. En este sentido, la UCM se adhiere, además de a los principios emanados de los Estatutos de la universidad y los propios de este documento, a los contenidos en la *Commission Recommendation of 11 March 2005 on the European Charter for Researchers and on a Code of Conduct for the Recruitment of Researchers* (2005). Asimismo, la UCM entiende que su responsabilidad se extiende más allá de haber logrado el título de doctor por lo que se establecerá un sistema de seguimiento y apoyo a los doctores formados a través de sus programas de doctorado.

Recomendaciones de carácter general

Para el desarrollo de los estudios de doctorado en la UCM se establecen las siguientes recomendaciones para todos los actores del proceso incluyendo a los estudiantes de doctorado, directores, tutores, coordinadores de programas de doctorado y órganos colegiados contemplados en la normativa de doctorado vigente. Asimismo, estas directrices son aplicables a otros miembros u órganos implicados en los estudios de tercer ciclo de la UCM. La Universidad velará por el cumplimiento de las recomendaciones contempladas. En particular,

- Se velará por el cumplimiento de la normativa vigente en materia de doctorado, de carácter estatal, en su caso autonómico, y de la propia de la universidad.
- Se primarán los principios de igualdad, mérito y capacidad en la incorporación de los doctorandos, de los directores y tutores.
- Se garantizará la no discriminación por género, edad, raza, origen nacional o social, religión o creencia, discapacidad, orientación sexual, lengua, opinión política o condición socioeconómica.
- Se procurará la existencia de un ambiente estimulante para la investigación doctoral, incluyendo el material necesario, instalaciones adecuadas, oportunidades de colaboración y condiciones de seguridad.
- Se propiciará el establecimiento de una relación cordial entre todos los agentes implicados en el desarrollo de las tesis doctorales, incluyendo al doctorando, director, tutor y órganos colegiados.
- Se facilitarán las condiciones de trabajo, en particular de directores y doctorandos, permitiendo la flexibilidad de horarios, conciliación de la vida familiar y laboral, cuando sea posible, y la compatibilidad de las tareas de la tesis doctoral con actividades que propicien el desarrollo integral de los doctorandos.
- Se garantizará la adecuada atención de los estudiantes de doctorado, procurando que el número de estudiantes a cargo de un director/tutor sea apropiado y compatible con el alcance de sus obligaciones y compromisos.
- Se promoverá y valorará la movilidad, intersectorial, geográfica, interdisciplinar o virtual, así como la movilidad entre el sector público y privado, a lo largo del desarrollo de los estudios de doctorado como un valor científico y social.
- Se facilitará el acceso a la formación, de carácter científico o instrumental, así como para la adquisición de competencias lingüísticas y otras capacidades transversales, entre ellas la capacidad expositiva de los doctorandos.
- Se garantizará que las tareas prioritarias del doctorando estén relacionadas con la elaboración de su tesis doctoral
- Se contemplará la representatividad de todos los agentes intervinientes en la elaboración de las tesis doctorales en los órganos representativos de la universidad de acuerdo con la normativa vigente de doctorado y los Estatutos de la UCM.
- Se establecerán los mecanismos para la resolución de los posibles conflictos que surjan en el desarrollo y defensa de las tesis doctorales.
- Se velará por el cumplimiento de los principios éticos de carácter general recogidos en los códigos deontológicos europeos, nacionales y autonómicos así como los de aplicación en el campo concreto de investigación del doctorando.
- Se promoverá la diseminación, en los canales científicos habituales, en los de la propia universidad, y en los medios de comunicación, de los resultados obtenidos en las tesis doctorales y no sujetos a posible protección.
- Se velará por el cumplimiento de los derechos de propiedad intelectual y resultados obtenidos de posible protección según lo establecido en la legislación comunitaria, española, autonómica y de la propia UCM. A tal fin la UCM fomentará la formación de los doctorandos, directores, tutores y otros agentes y órganos responsables de los programas de doctorado, en los aspectos relacionados con la gestión de la propiedad intelectual de los resultados de la investigación, en particular su evaluación, protección, valoración y comercialización.
- Se fomentarán los valores inherentes a la buena investigación, que incluye el conocimiento adecuado del campo de estudio y la metodología más adecuada en cada caso, el rigor científico de la investigación realizada, la honestidad y responsabilidad profesional, la no discriminación de todos los agentes implicados en la obtención de resultados, la transparencia de la investigación y los principios de rendición de cuentas a la sociedad incluyendo a las entidades que financian la investigación, el mantenimiento adecuado del registro de las investigaciones y observaciones realizadas, el compromiso con la sociedad de la investigación, la libertad de planteamientos intelectuales, la necesidad de formación continua, el entrenamiento en la publicación de los resultados obtenidos, los principios que rigen la autoría y co-autoría de las publicaciones y la propiedad de los derechos de explotación en su caso.

- Se llevará a cabo una firme política de protección de la salud y del medio velando por el cumplimiento de la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y protección del medio, en particular la gestión adecuada de residuos químicos, biológicos y radiactivos. En el caso de investigaciones que incluyan agentes biológicos se garantizará que se cumplan las condiciones de bioseguridad para los investigadores y para el medio.
- Se garantizará que la investigación con animales de experimentación se lleva a cabo con la normativa vigente comunitaria, estatal y autonómica según lo establecido por el Comité de Experimentación Animal (CEA) de la UCM (Resolución Rectoral de 15 de marzo de 2004). El informe favorable de dicho comité es preceptivo para llevar a cabo experimentación animal. La UCM establecerá los procedimientos para el cumplimiento de las normas RRR (*Reduce, Refine and Replace*) en el uso de animales de experimentación.
- Se garantizará el derecho a la experimentación científica y biomédica sobre el ser humano velando por el estricto cumplimiento de la legislación internacional [ONU, UNESCO, Comisión Europea (Directiva 2001/20/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea de 4 de abril de 2001; Declaración de Nuremberg, 1967, Artículo 57-3 del Tratado de Roma; Convenio para la protección de los derechos humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la biología y la medicina. Convenio relativo a los derechos humanos y la biomedicina de los estados de la Comunidad Europea, Oviedo, 1997) y nacional (BOE 251 de 20 de octubre de 1999; Real Decreto 561/1993; Ley Orgánica 5/1992)]. Asimismo se tendrán en cuenta los principios emanados de los colectivos médicos y otras profesiones sanitarias humanas. En todo caso la UCM garantizará la primacía del ser humano, la limitación de la investigación a los casos en los que no existan procedimientos alternativos, el requerimiento de la autorización expresa de la participación humana libre, voluntaria e informada, la garantía del derecho a la intimidad y el tratamiento de datos confidenciales, la prohibición del lucro y utilización de partes del cuerpo humano, la especial protección para las personas más vulnerables por su estado, nivel formativo o edad, la protección del genoma humano, y la responsabilidad y competencia del investigador.

Recomendaciones para el director/es de la tesis

El director de la tesis doctoral es el máximo responsable de la supervisión de las tareas de investigación del doctorando. Como tal, el director debe asesorar al doctorando a lo largo de su trabajo hasta la presentación para su defensa de la tesis doctoral. En este sentido, el director

- Debe limitar el número de tesis doctorales bajo su dirección a su capacidad de supervisión y disponibilidad temporal.
- Debe orientar y diseñar el proyecto de tesis doctoral y, en el caso de los estudios de doctorado regulados por el RD99/2011, además de orientar debe avalar el plan de investigación.
- Debe asistir en la definición y delimitación del objeto de la tesis doctoral en dependencia del grado formativo del doctorando y sus conocimientos previos, oportunidad de la investigación, régimen de dedicación del doctorando y posibilidad de desarrollo en los plazos contemplados para la presentación de la tesis doctoral.
- Debe guiar al doctorando, determinando los plazos de realización de las tareas con el fin de cumplir los objetivos previstos.
- Debe realizar una supervisión regular del trabajo del doctorando, teniendo en cuenta las diferencias entre los campos del conocimiento. En cualquier caso los contactos entre el doctorado y el director deberían tener lugar al menos cada dos semanas, en particular en las fases más críticas del desarrollo de la tesis doctoral.
- Debe garantizar que el doctorando centre su actividad esencial en la elaboración de la tesis doctoral y de la formación complementaria necesaria según el plan previsto.
- Deben revisar el documento de actividades del doctorando de forma regular y al menos cuatro veces al año.
- Debe cumplimentar, al menos con 15 días de antelación, la documentación administrativa que el doctorando requiera para sus trámites.
- Debe emitir el informe para la evaluación anual del Plan de Investigación y el documento de actividades del doctorando con la máxima diligencia, en particular cuando el informe no sea favorable, con el fin de realizar las modificaciones y correcciones necesarias sin crear indefensión en el doctorando.
- Debe mantener una estrecha colaboración con el tutor, en el caso de ser diferente del director, para garantizar el desarrollo de la tesis doctoral.
- Debe procurar inculcar en el doctorando los principios inherentes a la investigación científica de calidad, en particular el rigor científico, la honestidad, transparencia de la investigación, necesidad de registros revisables de su actividad, necesidad de la formación continua en la investigación, la necesidad de publicar los resultados de la investigación, el carácter internacional del conocimiento y la libertad de planteamientos intelectuales.
- Debe garantizar la autoría o co-autoría del doctorando en las publicaciones derivadas de las actividades de la tesis doctoral, atendiendo a las normas consuetudinarias de cada área de conocimiento y el respeto a la propiedad intelectual del doctorando.
- Debe garantizar la participación del doctorando en los posibles beneficios y reconocimientos derivados de la protección y en su caso explotación de los resultados de la investigación de la tesis doctoral.

Recomendaciones para el tutor/es de la tesis

El tutor, según se señala en el RD99/2011 y en la normativa de desarrollo de la UCM es el responsable de la adecuación de la formación y de la actividad investigadora del doctorando a los principios de los programas y, en su caso, de las escuelas de doctorado. En este sentido, además de las obligaciones contempladas de forma expresa en el RD y normativa de la UCM, se hacen las siguientes recomendaciones:

- Velar por el proceso formativo del doctorando, tanto en el desarrollo de las tareas propias del proyecto de tesis doctoral como de las actividades complementarias.
- Velar por la existencia de condiciones adecuadas, incluyendo las instalaciones, medios y procedimientos, para el desarrollo de la tesis doctoral.
- Revisar de forma regular el documento de actividades del doctorando, al menos con carácter trimestral, para garantizar el buen desarrollo de las tareas de investigación y complementarias, si existieran.
- Emitir con diligencia los informes correspondientes a la evaluación anual del Plan de Investigación y documento de actividades y en el caso de emisión de informes desfavorables, informar con suficiente antelación para el establecimiento de medidas correctoras.
- Cumplimentar, al menos con 15 días de antelación, la documentación administrativa que el doctorando requiera para sus trámites.
- Facilitar la relación del doctorando con el director, caso de ser diferente del tutor, con objeto de garantizar un desarrollo adecuado de la tesis doctoral y evitar los posibles conflictos.
- Fomentar los valores inherentes a la buena investigación, en particular los principios éticos, honestidad, responsabilidad social, formación permanente, profesionalidad, rendición de cuentas, transparencia de la investigación e importancia de la publicación de los resultados.
- Promover la participación del doctorando en los órganos representativos de la UCM en los términos fijados por los Estatutos y el Reglamento de Departamentos y Centros.
- Facilitar, en la medida de las posibilidades, el desarrollo integral del doctorando garantizando en todo caso que sus tareas esenciales correspondientes a la realización de la tesis doctoral.

Recomendaciones para el estudiante de doctorado

El doctorando, como estudiante en formación en los estudios conducentes a la consecución del título de doctor, además de cumplimentar los requerimientos contemplados en el RD99/2011 y la normativa de desarrollo de la UCM, debe:

- Cumplir con diligencia los plazos establecidos por su director, tutor y órganos responsables del programa de doctorado, así como los plazos para la tramitación administrativa de la documentación requerida.
- Asumir, con responsabilidad, la temática y metodología de la tesis doctoral.
- Facilitar la estrecha comunicación y colaboración entre el director, tutor y doctorando con el objetivo de lograr el desarrollo de la tesis doctoral.
- Valorar la responsabilidad del propio aprendizaje dentro de la libertad de estudio.
- Participar de forma activa en reuniones, seminarios, talleres, congresos y otras tareas formativas diseñadas en su formación doctoral.
- Integrar los valores que rigen la buena investigación, tales como la honestidad, respeto, principios éticos, transparencia, rendición de cuentas, originalidad, valor y compromiso social del conocimiento, responsabilidad y actitud profesional, buenas prácticas de la investigación, relaciones fluidas con el director y tutor, valor de la formación permanente.
- Participar de forma activa en los órganos de representación contemplados en la universidad, el programa de doctorado o, en su caso, la escuela de doctorado.

Recomendaciones para otros agentes

Además del director y tutor, en la formación doctoral se encuentran implicados otros agentes, tales como los órganos responsables de los programas de doctorado, de la escuela doctoral en su caso, los servicios administrativos o los servicios de apoyo a la investigación. Por ello se realizan las siguientes recomendaciones a estos agentes:

- Colaborar, con medios, agilidad, en el desarrollo de la tesis doctoral
- Facilitar la integración del doctorando en el contexto universitario y en el programa de doctorado.
- Asesorar al doctorando en las tareas administrativas necesarias en el desarrollo del programa formativo del doctorando.
- Facilitar el establecimiento de relaciones fluidas entre los agentes implicados en la tesis doctoral.

Otros

6.1. Resolución de conflictos

La UCM considera que la resolución de los posibles conflictos que surjan a lo largo del desarrollo y defensa de la tesis doctoral debería producirse de forma amistosa siempre que fuese posible, en el seno de la cordialidad entre los agentes implicados y en el marco de los propios programas de doctorado o, en su caso, en la escuela de doctorado.

Si existiese imposibilidad de resolución amistosa, y en ausencia de normativa específica disponible, las posibles reclamaciones deberían presentarse a la Comisión de Doctorado de la UCM con objeto de realizar su estudio, requerir documentación de las partes implicadas y ofrecer una solución, informando a todas las partes implicadas. Estas resoluciones deben tomarse con diligencia con objeto de no perjudicar a ninguna de las partes implicadas en el conflicto. En cualquier caso, la UCM promueve el valor de la mediación, la conciliación y, en su caso, arbitraje como herramientas adecuadas.

De no alcanzarse acuerdo entre las partes, las posibles reclamaciones podrían tramitarse a través de la Oficina para la defensa del universitario y la Inspección de Servicios de la UCM.

6.2. Régimen de propiedad intelectual o industrial

Todos los agentes implicados, y en particular el director, tutor y doctorando deben conocer la política y normativa de la UCM en materia de protección de la propiedad intelectual y la promoción del valor de los resultados de la investigación. A tal fin, los programas de doctorado y las escuelas de doctorado promoverán la formación adecuada de los directores y tutores respecto a la gestión de los resultados, incluyendo la protección y comercialización en los términos previstos en la normativa de la universidad.

Los doctorandos tienen derecho a ser reconocidos como titulares de los derechos de propiedad intelectual o industrial de acuerdo con la legislación vigente. Asimismo tienen derecho a figurar como autores o coautores en todos los documentos publicados como consecuencia de su tesis doctoral, ya sean comunicaciones, ponencias, artículos de investigación o revisión, libros y monografías en cualquier soporte.

Cuando la investigación dé lugar a derechos de propiedad industrial, los doctorandos y directores tienen derecho a figurar como coautores en los términos previstos en la legislación vigente.

Procedimiento para la asignación de Tutor y director/es de la tesis doctoral:

La asignación de tutor y director de tesis se realizará conforme a la normativa de desarrollo del RD 99/2011 de la UCM. El tutor podrá coincidir con el director; en todo caso los tutores y directores de tesis doctorales deberán ser doctores con experiencia investigadora acreditada, cumpliendo alguno de los requisitos mencionados anteriormente. Serán funciones de los mismos: Velar por la adecuada interacción del doctorando con la Comisión Académica del Programa de Doctorado (CAPD) y, en su caso, con su director de tesis y; Orientar al doctorando en la elección y realización de las actividades contempladas en el Programa de Doctorado, velando por la adecuación de las mismas a su formación. Cuando concurren razones de índole académica (interdisciplinariedad temática, ámbito de colaboración con otros grupos nacionales e internacionales fuera del programa, carácter complementario de los codirectores, etc) el CAPD fomentará la dirección conjunta.

Duración máxima y mínima de los estudios de doctorado a tiempo completo y a tiempo parcial

En el caso de que un estudiante no haya presentado la solicitud de depósito de la tesis en el plazo de tres años desde su admisión, la CAPD podrá autorizar la prórroga de este plazo por un año más, que excepcionalmente podría ampliarse por otro año adicional. En el caso de estudios a tiempo parcial la prórroga podrá autorizarse por dos años más que, asimismo, excepcionalmente, podría ampliarse por otro año adicional. En todos los casos será necesario que el estudiante presente una solicitud a la comisión académica y esta analizará los motivos alegados para justificar la concesión o no de la prórroga. Asimismo, el estudiante podrá solicitar su baja temporal en el Programa por un período máximo de un año, ampliable hasta un año más. Dicha solicitud deberá ser dirigida y justificada ante la CAPD, que se pronunciará sobre la procedencia de acceder a lo solicitado por el doctorando, de acuerdo con la normativa de la universidad. Las actividades desarrolladas por el doctorando durante la baja temporal no podrán incluirse en el documento de actividades, y los periodos de baja temporal en el programa no computarán en el desarrollo de la tesis.

5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

La UCM, a través de las comisiones académicas de los programas de doctorado o las Escuelas de Doctorado, establecerán los mecanismos de evaluación y seguimiento indicados anteriormente, la realización de la tesis en el tiempo proyectado y los procedimientos previstos en casos de conflicto. Los aspectos que afecten a la propiedad intelectual de acuerdo con lo establecido en el párrafo anterior, serán regulados por la Comisión de Doctorado de la UCM.

Composición de la Comisión Académica del Programa de Doctorado (CAPD):

La CAPD es responsable del diseño, organización y coordinación del programa, así como del seguimiento de los doctorandos y de las actividades de formación e investigación.

La CAPD estará constituida por el coordinador del Programa y cuatro vocales, profesores doctores del Programa de trayectoria investigadora acreditada. Uno de éstos actuará como secretario de la comisión. Por actividad investigadora acreditada se entenderá el cumplir alguno de los siguientes requisitos:

- Tener reconocido al menos un sexenio de actividad investigadora.
- Haber sido durante, los últimos cinco años, investigador/a principal de un proyecto de investigación financiado mediante convocatoria pública competitiva.
- Acreditar la autoría o coautoría en los últimos cinco años de al menos 3 publicaciones en revistas incluidas en el índice del Journal Citation Reports (JCR).
- Haber dirigido, durante los últimos cinco años, una tesis doctoral.

Los miembros de la CAPD serán nombrados por el Rector de la UCM, a propuesta de la Junta de la Facultad de Ciencias Químicas de la UCM, previo informe de la Comisión de Doctorado de la UCM.

Los vocales de la CAPD serán miembros de la misma por un periodo de tres años, renovable por una sola vez.

Documento de actividades del doctorando

Una vez matriculado en el programa, se abrirá para cada doctorando un documento de actividades personalizado a efectos del registro individualizado de control a que se refiere el artículo 2.5 del Real Decreto 99/2011. En él se inscribirán todas las actividades de interés para el desarrollo del doctorando, definidas en el apartado 4 de esta Memoria, según regule la UCM, la Escuela de Doctorado, en su caso, o la propia CAPD. En el mismo documento también quedará registrado por parte del doctorando su Plan de Investigación. Este documento será valorado y validado anualmente por el tutor y el director-es de tesis, y finalmente evaluado por la CAPD. La evaluación positiva será requisito indispensable para continuar en el programa. En caso de evaluación negativa, debidamente motivada, el doctorando deberá ser evaluado de nuevo en el plazo de seis meses, a cuyo efecto elaborará un nuevo Plan de investigación.

Plan de Investigación

Antes de la finalización del primer año el doctorando elaborará un Plan de investigación que podrá mejorar y detallar a lo largo de su permanencia en el programa. Este plan incluirá al menos la metodología a utilizar y los objetivos a alcanzar. El proyecto deberá estar avalado por el tutor y el director o directores .

El plan de investigación será valorado y validado por el tutor y el director-es de tesis, y finalmente por la CAPD.

La evaluación positiva será requisito indispensable para continuar en el programa. En caso de evaluación negativa, debidamente motivada, el doctorando deberá ser evaluado de nuevo en el plazo de seis meses.

Seguimiento del avance de la tesis doctoral

Cada doctorando deberá remitir a la CAPD un informe anual que refleje el progreso realizado en la tesis doctoral, informado por su tutor.

Anualmente la Comisión Académica del programa evaluará el Plan de investigación y el registro de actividades junto con los informes que a tal efecto deberán emitir el tutor y el director. La evaluación positiva será requisito indispensable para continuar en el programa. En caso de evaluación negativa, debidamente motivada, el doctorando deberá ser evaluado de nuevo en el plazo de seis meses, a cuyo efecto elaborará un nuevo Plan de investigación. En el supuesto de producirse nueva evaluación negativa, el doctorando causará baja definitiva en el programa. Esta decisión podrá ser recurrida ante la Comisión de Doctorado de la UCM.

La UCM establecerá las funciones de supervisión de los doctorandos mediante compromiso documental firmado por la Comisión Académica, el doctorando, el tutor y su director en la forma que la UCM establezca para ello. Este documento habrá de incluir un procedimiento de resolución de conflictos. También contemplará los aspectos relativos a los derechos de propiedad intelectual e industrial así como el régimen de la cesión de los derechos de explotación que integran la propiedad intelectual e industrial que puedan generarse en el ámbito del programa de doctorado y de la tesis que se realiza.

Todos los aspectos referentes a cualquier forma de protección de resultados de investigación (propiedad industrial e intelectual) estarán conformes a la legislación vigente europea y nacional y a lo establecido en los estatutos de la UCM.

Estancias en otros centros:

El doctorando podrá realizar estancias cortas en otros centros, siempre y cuando se estime que están encaminadas a su mejor formación doctoral. Para ello se deberá contar con la aprobación de la CAPD, previa propuesta del director-es de tesis que expondrá los motivos para dicha estancia. Las estancias no superarán un tiempo superior a tres meses por año, salvo casos excepcionales así considerados por el director-es y aprobados por la CAPD, por su interés a la formación del doctorando.

El Programa de Doctorado no se hará cargo de ningún gasto derivado de estas estancias.

El supervisor de la actividad realizada durante la estancia deberá emitir un informe sobre el grado de aprovechamiento y formación adquirida por el alumno durante la misma.

El doctorando deberá registrar esta actividad en el apartado de Otras actividades de su Documento de Actividades, así como el informe emitido por el supervisor, para su validación, valoración y evaluación

Cotutelas de tesis y Menciones internacionales

Se podrán realizar, presentar y defender tesis doctorales en régimen de cotutela. Para ello, se requerirá de la previa aprobación de la CAPD, a propuesta de los directores de Tesis y, adicionalmente a todo lo anterior, se atenderá preferentemente a la normativa específica establecida a tal efecto por la UCM.

En el caso de tesis doctorales en el marco de colaboraciones con empresas, se deberá tener además en cuenta el marco legal europeo y nacional regulador de los derechos sobre invenciones y de las ayudas de estado a la investigación, desarrollo e innovación. En el caso de tesis en régimen de codirección con otras instituciones, se hará constar en el convenio preceptivo el régimen de participación en la explotación de potenciales resultados de la investigación.

También se podrán realizar, presentar y defender tesis doctorales con Mención Internacional en el Título de Doctor. Para ello, adicionalmente a todo lo anterior, se atenderá preferentemente a la normativa específica establecida a tal efecto por la UCM: <http://www.ucm.es/normativa>, que obliga a la participación de expertos internacionales en la emisión de informes previos y en el tribunal que la ha de juzgar.

5.3 NORMATIVA PARA LA PRESENTACIÓN Y LECTURA DE TESIS DOCTORALES

La normativa para la presentación y lectura de la Tesis Doctoral en la UCM está incluida en la Normativa de Desarrollo del R.D. 99/2011 aprobada en Consejo de Gobierno de la UCM de 6 de noviembre de 2012, y se encuentra publicada en el BOUC de 21-12-2012 (<http://www.ucm.es/normativa>). A continuación se reseña la parte de dicha normativa referente a la dirección de tesis y presentación y lectura de la Tesis Doctoral:

Artículo 9. Dirección de tesis

9.1. La Comisión Académica del programa asignará al doctorando conforme lo establecido en el artículo 8.4 un director para la elaboración de la tesis doctoral que será el máximo responsable de la coherencia e idoneidad de las actividades de formación, del impacto y novedad en su campo de la temática de la tesis doctoral y de la guía en la planificación y su adecuación, en su caso, a la de otros proyectos y actividades donde se inscriba el doctorando.

9.2. La tesis podrá ser codirigida como máximo por otros dos doctores cuando concurren razones de índole académica tales como temática interdisciplinaria, ámbito de colaboración con otras entidades nacionales o extranjeras, o carácter complementario de los codirectores. En todo caso, las codirecciones deben ser autorizadas por las comisiones académicas de los programas. Dicha autorización podrá ser revocada con posterioridad si a juicio de la Comisión Académica se determina que no beneficia al desarrollo de la tesis.

9.3. El director deberá estar en posesión del título de doctor español o extranjero equiparado, con experiencia investigadora acreditada. La UCM, a través de las Escuelas de Doctorado o de la correspondiente unidad responsable del programa de doctorado, podrá establecer requisitos adicionales para ser director de tesis.

9.4. La UCM reconocerá las labores de tutoría y dirección de tesis doctorales como parte de la dedicación docente de su profesorado. En el supuesto de que la tesis doctoral sea codirigida, el reconocimiento de dedicación será distribuida entre los codirectores.

Artículo 10. Tesis Doctoral

10.1. La Tesis Doctoral deberá consistir en un trabajo original de investigación relacionado con cualquiera de las líneas de investigación o ramas de conocimiento incluidas en un programa oficial de Doctorado de la UCM.

10.2. La Tesis Doctoral deberá estar redactada en español y será acompañada de un amplio resumen en inglés, que incluya al menos la introducción, objetivos, resultados y conclusiones de la tesis doctoral. Si la Comisión Académica del Programa lo autoriza, la tesis también podrá estar redactada en otro idioma habitual para la comunicación científica en su campo de conocimiento; en este último caso deberá incluir un amplio resumen en español. En todos los casos, el resumen en inglés es requisito imprescindible.

10.3. Se podrán presentar Tesis Doctorales en ζ formato publicaciones ζ . En las publicaciones que compongan la Tesis el doctorando deberá haber participado como autor principal y se habrán editado en revistas de la especialidad recogidas en índices de calidad contrastados o de similar nivel científico en libros. El director y tutor del doctorando certificarán el carácter de la aportación del doctorando en las publicaciones aportadas. La recopilación de publicaciones deberá siempre acompañarse de una introducción en español, si las publicaciones están en idioma distinto, que incluya una revisión del estado actual del tema, los objetivos y/o hipótesis, una discusión integradora y las conclusiones.

10.4. La calidad de las tesis doctorales deberá estar garantizada por procedimientos establecidos en los programas de doctorado tanto en su elaboración como en el proceso de evaluación anterior a su defensa. Dichos procedimientos deberán ser públicos y conocidos por los doctorandos y serán supervisados por el órgano competente en materia de calidad de la UCM.

10.5. La tramitación y lectura de la Tesis Doctoral no podrán realizarse hasta el curso académico siguiente desde la formalización de la matrícula del doctorando como alumno del Programa de Doctorado en el cual defenderá dicha Tesis. En ese plazo, el alumno deberá haber obtenido la evaluación positiva en los términos descritos en el artículo 11.7 del RD 99/2011.

10.6. Una vez finalizada la Tesis Doctoral, con el visto bueno del director y tutor, el doctorando entregará a la Comisión Académica responsable del programa dos originales en papel y uno en formato electrónico. Esta comisión nombrará dos expertos externos al programa con experiencia acreditada que habrán de emitir informe sobre la Tesis, en el plazo máximo de un mes, incluyendo recomendaciones que habrán de ser consideradas por el doctorando en la versión definitiva de la misma. La tramitación para la lectura de la tesis doctoral exigirá la cumplimentación de los documentos al efecto y el abono del precio público del examen de tesis.

10.7. La Comisión Académica responsable del programa autorizará o denegará la tramitación de la Tesis en un plazo máximo de quince días hábiles desde la recepción de la versión definitiva de la misma en la unidad administrativa correspondiente. Para decidir sobre la tramitación, la Comisión Académica tendrá en cuenta: el informe del director o directores, los informes razonados emitidos por los evaluadores externos, el documento de actividades del doctorando y los criterios de calidad propios del Programa de Doctorado.

10.8. En el caso de que se autorice la tramitación, la Comisión Académica:

a) Elaborará una propuesta justificada de Tribunal.

b) Se encargará de remitir a la Comisión de Doctorado para su aprobación un ejemplar de la tesis en papel y otro en formato electrónico junto con toda la documentación asociada: propuesta justificada de Tribunal, informes de los evaluadores y del Director o Directores, documentación sobre los miembros propuestos para formar el Tribunal, documento de actividades del doctorando revisado por el tutor y el director de tesis.

10.9. Una vez recibida la Tesis junto con la documentación mencionada en el artículo 10.8, la Comisión de Doctorado dará publicidad a la misma con el fin de que otros doctores puedan remitir observaciones sobre su contenido. Para ello, la Tesis deberá permanecer en exposición pública durante quince días naturales (salvo lo dispuesto en el artículo 13.6), y finalizado dicho plazo la Comisión de Doctorado nombrará, si procede, el Tribunal y autorizará la defensa de la Tesis.

10.10. Si la Comisión Académica responsable del programa denegase la tramitación de la tesis, deberá comunicar su resolución motivada al doctorando y al director o directores de la tesis. Contra la resolución expresa de la Comisión Académica responsable del programa, el interesado podrá interponer recurso de alzada ante la Comisión de Doctorado en el plazo de un mes.

10.11. Si la Comisión de Doctorado denegase la tramitación de la tesis, deberá comunicar su resolución motivada al doctorando y al director/es de la tesis y al tutor. Contra la resolución expresa de la Comisión de Doctorado, el interesado podrá interponer recurso de reposición ante el Rector que agotará la vía administrativa.

Artículo 11. Tribunal

Propuesta de Tribunal

11.1. La Comisión Académica del programa de doctorado formulará propuesta de diez miembros que habrán de cumplir los requisitos indicados en el Artículo 11.2 y que no se encuentren incurso en las causas de abstención y recusación previstas en los artículos 28 y 29 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre.

11.2. Todos los miembros del Tribunal han de ser doctores, con experiencia investigadora acreditada y reciente, y en casos excepcionales la Comisión Académica responsable del programa considerará otras contribuciones científicas. Podrán formar parte del tribunal investigadores pertenecientes a organismos, centros, instituciones y entidades con actividades de I+D+i, públicos o privados, nacionales o extranjeros; en todo caso deberán estar en posesión del título de Doctor. Ni los Directores de la Tesis ni el tutor podrán formar parte del Tribunal.

Nombramiento de Tribunal

11.4. La Comisión de Doctorado, a la vista de la propuesta formulada por la Comisión Académica del programa, procederá a nombrar el tribunal de la tesis. En la composición del tribunal deberán respetarse los siguientes requisitos

- a) El tribunal estará formado por cinco miembros titulares y al menos dos suplentes.
- b) El Presidente y el Secretario deberán pertenecer a la UCM; presidirá el miembro de la UCM de mayor categoría y antigüedad y el otro miembro de la UCM actuará como Secretario. Uno de los suplentes deberá ser de la UCM.
- d) El tribunal estará formado por una mayoría de miembros externos a la UCM y a las instituciones colaboradoras en la Escuela o programa.¿

Artículo 12. Defensa

12.1. Una vez nombrado el Tribunal por la Comisión de Doctorado, el Presidente del Tribunal procederá a convocar la sesión pública de defensa por los medios propios habituales, notificándolo al doctorando, a los cinco miembros titulares y a los dos suplentes, a la Comisión Académica responsable del programa, al director o directores de la tesis doctoral, a los tutores, a la unidad administrativa responsable, indicando fecha, lugar y hora de la defensa. Dicha sesión deberá tener lugar antes de que se cumplan cuarenta días hábiles del calendario lectivo contados desde el momento del nombramiento del Tribunal. Cualquier cambio de fecha, hora y lugar deberá ser hecho público y comunicarse mediante el procedimiento establecido en la presente normativa.

12.4. La Tesis Doctoral se evaluará en el acto de defensa que tendrá lugar en sesión pública y consistirá en la exposición y la defensa ante el Tribunal por parte del doctorando de su trabajo de investigación. Los doctores presentes en el acto público podrán formular cuestiones durante la sesión pública en el momento y forma que señale el Presidente del Tribunal.

La calificación de la Tesis Doctoral se ajustará a lo establecido en el Artículo 2º del RD 534/2013

6. RECURSOS HUMANOS

6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN	
Líneas de investigación:	
NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
1	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Procesos de extracción y biorrefino mediante líquidos iónicos</dt:descripcion>
10	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Química Verde: Energías Renovables, Desarrollo Sostenible, Biorrefinerías</dt:descripcion>
11	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Síntesis, desarrollo, optimización, diseño y escalado de procesos de Química Fina (biotransformaciones, purificación de bioproductos)</dt:descripcion>
12	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Desarrollo, optimización y modelización de procesos biotecnológicos (enzimáticos y microbianos) para producción de "platform chemicals" y/o tratamiento de residuos</dt:descripcion>
13	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Desarrollo de nuevos procesos térmicos y catalíticos para revalorización de biomasa</dt:descripcion>

14	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Tratamientos avanzados de oxidación para el tratamiento de aguas</dt:descripcion>
15	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Obtención de productos de alto valor añadido </dt:descripcion>
16	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Producción de caprolactama</dt:descripcion>
17	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Remediación de suelos in situ</dt:descripcion>
2	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Procesos avanzados de separación mediante líquidos iónicos: Captura de dióxido de carbono</dt:descripcion>
3	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Desarrollo de nuevos materiales compuestos de matriz fenólica reforzados con fibras naturales o con nanopartículas de lignina</dt:descripcion>
4	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Modelización y simulación de procesos químicos </dt:descripcion>
5	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Procesos de fabricación de papel </dt:descripcion>
6	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Aplicaciones de la celulosa en procesos industriales</dt:descripcion>
7	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Procesos catalíticos en química fina y tratamiento de aguas</dt:descripcion>
8	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Síntesis y caracterización de catalizadores</dt:descripcion>
9	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Procesos de adsorción-desorción</dt:descripcion>

Equipos de investigación:

Ver anexos. Apartado 6.1.

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

La mayor parte del profesorado del Programa de Doctorado pertenece al Departamento de ingeniería Química de la Universidad Complutense de Madrid, y se hayan integrados en diferentes grupos de investigación que vienen trabajando de forma estable y continuada, con financiación a través de convocatorias públicas competitivas y de contratos con diversas entidades y empresas, y con amplia experiencia en la dirección de tesis doctorales. Seis de los grupos de investigación están reconocidos por la Universidad Complutense como grupos consolidados.

También forman parte del programa profesores pertenecientes a otros Centros de Investigación, como CIEMAT o INIA, que participan en la dirección de tesis doctorales.

En el Anexo 6.1 se incluye una relación de todo el profesorado y se detallan equipos de investigación participantes en el programa, con sus líneas de investigación. Asimismo se presenta una selección de 25 contribuciones científicas y 10 tesis doctorales dirigidas por profesores del programa, presentadas y defendidas en el periodo 2008-2012.

La participación de profesores extranjeros en el programa está prevista tanto en lo referente a colaboraciones para la realización de estancias, publicaciones conjuntas y proyectos de investigación, como, al menos en aquéllas que tengan mención internacional, en la emisión de informes previos y participación en los tribunales que juzgarán las tesis.

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:

La Universidad Complutense considera que la investigación es una herramienta fundamental para el desarrollo de la sociedad del conocimiento. Por ello y teniendo en cuenta el firme compromiso de esta Universidad con la articulación del Espacio Europeo de Investigación, dentro del proceso de re-estructuración de los programas de doctorado al Real Decreto 99/2011, el Consejo de Gobierno de la Universidad Complutense de Madrid, en su sesión de 14 de marzo de 2013 aprobó los siguientes mecanismos de reconocimiento de la labor de tutela y dirección de tesis:

- Cada tesis doctoral dirigida presentada en los dos últimos cursos académicos: 20 horas divididas por el número de directores (máximo 2 Tesis, equivalente a 40 horas si el director es único).
- Por la Tutoría de un alumno de Doctorado que haya presentado su tesis doctoral en los dos últimos cursos académicos: 5 horas (máximo 2 alumnos, 10 horas).
- Por pertenecer a la Comisión Académica de un Programa de Doctorado regulado por el Real Decreto 99/2011: 10 horas.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1. Recursos generales de la Facultad de Ciencias Químicas

La Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Complutense de Madrid cuenta con numerosas aulas, salas y laboratorios en los cuatro edificios que la componen. El edificio A está ocupado esencialmente por los departamentos de la facultad y por el área de gestión académica y administrativa. En el edificio B se encuentran más departamentos, el área de restauración y varias aulas informáticas y docentes y salas de reuniones. El edificio C es el aula y, como tal, está destinado a la impartición de docencia, con numerosas aulas docentes y una gran aula informática. Finalmente, la biblioteca y hemeroteca ¿Enrique Moles¿ se encuentra en el edificio D, junto con el Salón de Actos, la Sala de Grados y numerosas salas de reunión y para investigadores. Se puede obtener más información en la página web de la Facultad (<http://www.ucm.es/info/ccquim/>).

Los programas de doctorado impartidos en la Facultad de Ciencias Químicas se desarrollan en aulas con una capacidad mínima de 40 estudiantes dotadas de sistemas de climatización, pizarra convencional, cañón de proyección desde el ordenador, pantalla, ordenador de sobremesa, sistema de sonido y retroproyector para transparencias. Para reuniones de trabajo y para el desarrollo de tutorías existen aulas más pequeñas con capacidad para 18 a 25 estudiantes y con idéntico equipamiento que las aulas de mayor tamaño. En ambos casos, el aula se puede reservar en la Sección de Personal.

Además de las aulas convencionales, existen aulas de ordenadores con 15 a 60 puestos. Estos puestos están dotados de ordenadores de sobremesa con conexión a internet por cable (100 Mbps) e inalámbrica (Wi-Fi 53 g). Estas aulas poseen cañones de proyección, pantallas y sistemas de sonido para facilitar la docencia práctica. Para garantizar la disponibilidad de estos recursos existe un sistema de reserva previa de las mismas permanente vía internet o presencial. Además de estos espacios, se dispone de programas informáticos específicos y adaptados a las necesidades docentes de cada Plan de Estudios. Disponen también de servicios de Tecnologías de la Información, cuyo cometido principal es la prestación de soporte técnico a la comunidad universitaria y la gestión tecnológica de varias actividades como la docencia, la gestión administrativa, los servicios de comunicación y el soporte informático. Tales funciones son accesibles por todos los miembros de la comunidad universitaria y el catálogo de servicios está disponible en <http://ssii.ucm.es>. Son servicios a destacar los cursos formativos, el sistema Moodle de enseñanza por intranet dentro del *Campus Virtual*, los talleres multimedia y el correo electrónico ¿en nube¿ accesible a personal y estudiantes.

Para la exposición y defensa de Tesis Doctorales y para la impartición de conferencias por profesores invitados, la Facultad dispone de un Salón de Actos para 100 personas y de una Sala de Grados para 40 personas, además de la clásica Aula Magna. Las dos primeras están insonorizadas y todas ellas cuentan con una mesa de presidencia para el acomodo de Tribunales y Comisiones de Evaluación.

La Facultad de Ciencias Químicas cuenta con técnicos especialistas en equipos informáticos y audiovisuales. Además, la Universidad Complutense cuenta también con los Servicios Informáticos Centrales y por Áreas que se encargan del mantenimiento, la actualización y la instalación de equipos y software necesario para el desarrollo de la docencia y de la exposición de seminarios de investigación. La intervención de los técnicos de estos servicios informáticos se solicita on-line a través de la aplicación ¿SITIO¿ (<https://sitio.ucm.es>), accesible desde el portal web de la universidad (<http://www.ucm.es/>). Asimismo, pueden solicitarse de forma similar las aplicaciones informáticas, lo que permite su adquisición centralizada.

7.2. Recursos para la investigación del Departamento de Ingeniería Química

El Departamento de Ingeniería Química de la Universidad Complutense de Madrid (<http://www.ucm.es/info/diq/>), situado en la Facultad de Ciencias Químicas de dicha universidad, cuenta con **26** laboratorios de investigación, con numerosas instalaciones y equipos para desarrollar las líneas de investigación. Su supervisión y mantenimiento están atendidos, en buena parte, por los cinco técnicos especialistas que trabajan en el departamento.

A continuación se indican las instalaciones disponibles en el Departamento clasificadas según Equipos y Laboratorios, sin considerar en la relación los que poseen otros profesores participantes ubicados en otras instituciones (C.S.I.C., C.I.E.M.A.T., I.N.I.A, etc.). En el Anexo 7.1 se detallan los equipamientos disponibles por cada uno de los equipos.

Equipo 1. Laboratorios de Catálisis y Procesos de Separación

- Instalaciones para el estudio de la adsorción de gases
- Laboratorio para la caracterización de aguas residuales
- Instalaciones para realización de ensayos eliminación de contaminantes por adsorción tanto en lecho fijo en continuo como en tanque agitado en discontinuo
- Instalaciones para realización de ensayos catalíticos en condiciones de alta presión y temperatura.
- Instalaciones para síntesis de distintos materiales tanto de naturaleza silíceo como carbonosa
- Distintos equipos para la caracterización de sólidos adsorbentes o catalizadores

Equipo 1. Laboratorios de Procesos con Fluidos Supercríticos

- Instalaciones para el estudio de la extracción con CO₂ supercrítico
- Instalaciones para el estudio de reacciones en condiciones supercríticas

Equipo 2. Laboratorios de Desarrollo de procesos y productos de bajo impacto ambiental

- Instalación para el estudio de equilibrios líquido-líquido.
- Instalación para el estudio de equilibrios líquido-vapor.

- Instalaciones para la extracción de materiales lignocelulósicos mediante líquidos iónicos.
- Instalaciones para realización de ensayos de hidrólisis ácida y enzimática de biomasa.
- Distintos equipos para caracterizar los líquidos iónicos, los productos regenerados de la biomasa y los obtenidos por hidrólisis.
- Instalaciones para realización de ensayos de modificación de lignosulfonatos en condiciones de alta presión y temperatura.
- Instalaciones para síntesis de polímeros y materiales compuestos reforzados con recursos naturales.
- Equipos para el estudio del curado y la cinética de polímeros y materiales compuestos.
- Distintos equipos para la caracterización de polímeros, ζ composites ζ y espumas.

Equipo 2. Laboratorios de Celulosa y Papel

- Estudios de producción de pasta y papel.
- Floculación, retención y drenaje de suspensiones de pasta (incluyendo preparación, caracterización y posible uso en materiales compuestos).
- Tratamientos de aguas residuales mediante diferentes procesos: primarios (sedimentación y flotación por aire disuelto con coagulación-floculación), secundarios (biorreactores aerobios de membrana y procesos anaerobios), y terciarios (fundamentalmente procesos de membrana y oxidación avanzada y filtración con membranas).
- Ensayos microbiológicos.

Equipo 3. Laboratorios de Intensificación en Procesos Químicos y Ambientales

- Instalaciones para el estudio de reacciones catalíticas homogéneas y heterogéneas en un intervalo amplio de presión y temperatura, en operación continua, discontinua y/o semicontinua
- Laboratorio para el tratamiento de aguas residuales con contaminantes orgánicos por técnicas avanzadas de oxidación.
- Instalaciones para el estudio de la remediación de suelos, en discontinuo y en columna.
- Software, comercial y desarrollado por el grupo INPROQUIMA, para el modelado y optimización de procesos químicos y ambientales

Equipo 3. Laboratorios de Físicoquímica de los Procesos Industriales y Medioambientales

- Instalaciones para el estudio de reacciones catalíticas homogéneas y heterogéneas en un intervalo amplio de temperatura, en operación discontinua y/o semicontinua y en condiciones atmosféricas e inertes.
- Laboratorio para el desarrollo de procesos microbianos de interés industrial y medioambiental y el estudio del efecto de las variables de operación.
- Instalaciones para el desarrollo de procesos enzimáticos mono- y multifásicos.
- Software, comercial y desarrollado por el grupo FQPIMA, para el modelado y optimización de procesos químicos y ambientales

Equipo 3. Laboratorios de Diseño, Optimización y Escalado de Procesos Integrados

Instalaciones para el desarrollo de procesos y productos a partir de macro y micro refinerías. Control de Calidad

Equipo 3. Laboratorios de Procesos Termoquímicos Avanzados

- Instalación a escala de planta piloto para el desarrollo de procesos termo-químicos como la combustión y la gasificación con una capacidad de procesado de hasta 10 kg/h. El reactor principal es un reactor de lecho fluidizado burbujeante seguido de un reactor catalítico para la depuración de los gases de salida.

7.3. Centros de Apoyo a la Investigación de la Universidad Complutense (CAIs)

La Universidad Complutense de Madrid dispone de numerosos Centros de Apoyo a la Investigación orientados al tratamiento y análisis de muestras y a la fabricación y puesta en marcha de prototipos de investigación (reactores químicos, columnas de destilación, extracción, absorción y otras operaciones básicas, aparatos para operaciones mixtas, soportes, aparatos de preparación de muestras, etc.)(<http://www.ucm.es/info/vinvest/sic/cais>). Una relación de los CAIs y talleres de mayor interés para la investigación en Ingeniería Química se presenta a continuación:

- **Citometría y Microscopia de Fluorescencia** (<http://www.ucm.es/centros/webs/ccmf/index.php?tp=Servicios&a=dir3&d=30990.php>)
- **Difracción de Rayos X** (<http://www.ucm.es/centros/webs/cai5084/index.php?tp=Presentación&a=dir1&d=index.php>)
- **Espectrometría de Masas** (<http://www.ucm.es/info/espmasas/>)
- **Espectroscopia de Infrarrojo-Raman-Correlación** (<http://www.ucm.es/info/gsc/sirc/index.html>)
- **ICTS Centro Nacional de Microscopia Electrónica** (<http://www.cnme.es/>)
- **Microanálisis Elemental** (<http://www.ucm.es/info/ae-ucm/>)
- **Resonancia Magnética Nuclear (RMN)** (<http://www.ucm.es/info/vinvest/sic/cais/rmn/index.htm>)
- **Talleres de Apoyo a la Investigación** (taller mecánico, taller de tomería, taller electrónico, taller de delineación y taller de vidrio) (<http://www.ucm.es/info/caipati/index.htm>)
- Técnicas Físicas

7.4. Biblioteca de la Universidad Complutense

La Biblioteca es un servicio de apoyo para el aprendizaje, la docencia, investigación, la cultura y demás actividades relacionadas con los objetivos institucionales de la Universidad, constituida por todos los fondos bibliográficos y documentales cualquiera que sea su soporte material, el lugar donde se custodien, el concepto presupuestario con el que se adquieran o su forma de adquisición.

La Biblioteca de la Universidad Complutense (BUC) está estructurada de la siguiente forma:

¿ Dirección de la Biblioteca.

¿ Servicios Centrales, que ejercen la coordinación de los procesos y servicios de las bibliotecas y

centros de documentación de la Universidad Complutense de Madrid (UCM).

¿ Las bibliotecas de facultades, escuelas, institutos, centros de documentación y la Biblioteca

Histórica ¿Marqués de Valdecilla¿ que proporcionan a la comunidad universitaria los servicios

bibliotecarios de atención directa.

La Biblioteca Complutense cuenta con un importante fondo bibliográfico y documental:

¿ Patrimonio bibliográfico compuesto principalmente por la colección de la Biblioteca Histórica "Marqués de Valdecilla" (16.732 manuscritos de todas las épocas, 184.521 libros impresos de los siglos XVI a XIX y 732 incunables) y el patrimonio bibliográfico albergado en los centros.

¿ Fondo actual, albergado en las bibliotecas de centros, recoge los fondos especializados en las áreas de conocimiento que se imparten en cada uno de ellos. Estos fondos son de 2.856.500 libros, 49.000 títulos de publicaciones periódicas, más de 24.000 DVD o vídeos, 7.400 microformas, 12.800 CD-ROMs, 9.400 CDs de música y 40.000 mapas.

¿ Colecciones electrónicas. Los usuarios de la Universidad Complutense pueden acceder, desde el campus y desde su domicilio, a casi 100.000 libros a texto completo, 30.000 títulos de revistas electrónicas, más de un centenar de bases de datos, alrededor de 8.700 tesis doctorales digitalizadas, de las cuales cerca de 4.000 pueden ser consultadas libremente en Internet, 84.813 documentos digitalizados y una selección de varios miles de recursos para la investigación existentes en Internet.

Más información general y sobre actividades, recursos y servicios de la Biblioteca de la Universidad Complutense se puede encontrar en el enlace <http://www.ucm.es/BUCM/>.

La Biblioteca de la Facultad de Químicas (<http://www.ucm.es/BUCM/qui/index.php>) está situada en el edificio D de dicha facultad. Dispone de biblioteca en la planta baja y hemeroteca y sala informática para investigación en la segunda planta, en la que también está el área de gestión e información y apoyo a investigadores, en la que se disponen de 30 ordenadores para uso público en la red cableada UCM. También está dotada de redes inalámbricas en todos sus puestos, incluida una asociada al protocolo EDUROAM. En ambas plantas se distribuyen varias salas de reuniones. Respecto a las colecciones, dispone de unas 32.000 monografías y 800 títulos de revistas, de los cuáles 186 se reciben actualmente, así como el acceso a un importante paquete de recursos electrónicos. También dispone de la colección de Tesis Doctorales (en papel y como recurso electrónico) y de materiales especiales como CDs, vídeos, microfílm, etc., distribuidos en 8 secciones. Está atendida por 11 bibliotecarios y personal de apoyo, en horario de mañana y tarde continuado (08:30 a 20:30). Dispone de accesos especiales para personas con discapacidad.

7.5. Facilidades para la movilidad de los doctorandos

En el caso de estancias cortas y para la asistencia a congresos y reuniones científicas, el estudiante puede disponer de ayudas económicas que le permitirá afrontar los gastos adicionales que supone la estancia (alojamiento, viaje, manutención...) a través de varios programas:

- Ayudas de movilidad asociadas a la beca o contrato del estudiante tanto en el caso de programas del Ministerio (FPI o FPU), programas financiados por las Comunidades Autónomas, por la Unión Europea (becas Marie-Curie, Initial Training Networks...) o el Programa de becas propio de la Universidad. Todos estos programas contemplan ayudas complementarias de movilidad.

- Ayudas de movilidad del Ministerio, de las Comunidades Autónomas, de la Unión Europea, o de la

UCM.

- Programas de intercambio de estudiantes a nivel europeo. En particular se han utilizado frecuentemente ayudas asociadas a proyectos transnacionales en los que participan los investigadores: acciones COST, acciones integradas entre España y países europeos y ayudas de movilidad asociadas a los Centros de desplazamiento.

- Ayudas específicas de fundaciones o acuerdos con empresas.

- Bolsas de viaje que otorga la UCM.

- Fondos propios de los grupos de investigación, a través de los proyectos de investigación y contratos.

- Programas internacionales de movilidad: ERASMUS, Fórmula Santander, etc.

En el enlace <http://www.ucm.es/?a=invest&d=men00004> se detallan las becas, los contratos y las ayudas a la movilidad de las que se pueden beneficiar los estudiantes predoctorales e investigadores postdoctorales de la UCM.

La Universidad Complutense de Madrid dispone también de servicios para facilitar gestiones y actividades de carácter profesional y personal de sus estudiantes tales como: alojamientos universitarios, cafeterías y comedores, agencia de viajes, museos, oficina de actividades culturales, servicio de educación física y deportes, oficina de acción solidaria, unidad de igualdad, oficina de acogida del alumnado, servicio de salud laboral y prevención de riesgos laborales, oficina de apoyo a estudiantes extranjeros, servicios de inserción laboral y búsqueda de empleo, etc.

La experiencia previa del programa de doctorado de Ingeniería Química permite prever que un porcentaje elevado (90 %) de los doctorandos dispondrán de ayudas para la asistencia a congresos y reuniones científicas (a través de proyectos y contratos de investigación o de ayudas específicas de la UCM). En cuanto a estancias en el extranjero puede preverse que alrededor de un 50 % de los doctorandos conseguirán ayudas a través de programas vinculados a becas predoctorales, contratos de investigación o ayudas específicas de la UCM.

7.6. Otros recursos generales de la Universidad Complutense

Servicio de mantenimiento

Se atiende cuatro tipos de servicios:

a) Mantenimiento correctivo: Atiende la reparación de los equipos e instalaciones una vez que el fallo se ha producido. Esta intervención se realiza a petición de los miembros de la Comunidad Universitaria que hayan detectado algún problema en los elementos citados.

b) Mantenimiento preventivo: Trata de anticiparse a la aparición de averías, efectuando revisiones de forma programada y periódica. Se realiza de oficio, sin que medie petición de los miembros de la

Comunidad Universitaria.

c) Modificación de las infraestructuras: Se realizan obras de modificación de locales o instalaciones, como complemento de los puntos anteriores para adaptar los sistemas a las necesidades que surgen.

d) Asesoramiento técnico: Desde el Servicio de Mantenimiento se presta asistencia técnica para la resolución de todo tipo de problemas dentro de su ámbito de actuación.

Apoyos informáticos

Los estudiantes tienen a su disposición para información sobre estudios de doctorado, para la gestión de su expediente y para diversos trámites relacionados con los estudios de doctorado a los profesionales de la secretaría de estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas, además de una secretaría situada en el propio departamento de Ingeniería Química. Para un mayor detalle se puede consultar el enlace <http://www.ucm.es/info/cc-quim/pags.php?m=SC>. También existe información detallada sobre Programas de Doctorado de la Universidad Complutense y sobre la admisión y matrícula en los mismos en <http://www.ucm.es/?a=documentos&d=0020167>. Ciertos trámites relativos a la Tesis Doctoral han de llevarse a cabo en la Sección de Tercer Ciclo del Vicerrectorado de Alumnos, situado en el Edificio de Estudiantes (Avda. Complutense s/n) (<http://www.ucm.es/pags.php?tp=Servicio%20de%20Tercer%20Ciclo%20y%20Estudios%20de%20Posgrado&a=centros&d=entidad-984.php>).

Otros recursos son accesibles vía Campus Virtual, UCMnet, correo electrónico ¿en nube¿ administrado por Google según un acuerdo con la Universidad Complutense de Madrid, etc. Una información detallada sobre recursos generales está disponible en la página web de la universidad (<http://www.ucm.es/?a=menu&d=0017189>).

Apoyo en la búsqueda de empleo

El Centro de Orientación e Información de Empleo (COIE) es un servicio al estudiante y al titulado de la UCM cuyo fin es favorecer la búsqueda de empleo. Está situado en el Edificio de Alumnos de la Universidad, enfrente de la salida del metro ¿Ciudad Universitaria¿. Gestiona varios servicios:

Prácticas en empresas e instituciones.

Gestión de bolsa de trabajo para titulados.

Información sobre y para el empleo.

Además en el COIE se encuentra una Sección/Aula de consulta autónoma de libre acceso, donde se puede obtener información a través de pantallas de consulta directa y amplia bibliografía. Asimismo, hay personal especializado para atención individualizada a todas aquellas demandas que requieran asesoramiento y ayuda. En el enlace <http://www.coie.ucm.es/> hay disponible más información sobre el funcionamiento y servicios de este Centro.

Anexo 7.1. Relación de equipamiento disponible en el Departamento de Ingeniería Química de la UCM por Equipos y laboratorios de investigación

Equipo 1. Laboratorios de Catálisis y Procesos de Separación

- 4 cromatógrafos de gases con detectores TCD, FID, PFPD, ECD
- 1 cromatógrafo de líquidos con detector UV-vis (Diodo-Array),
- 1 Espectrofotómetro UV-vis
- 1 Analizador de carbono orgánico total y Nitrógeno total, en muestras líquidas y sólidas
- 1 Caja seca para la manipulación de compuestos sensibles al aire y la humedad.
- 1 Celda para la obtención de datos de equilibrio multifásicos a alta presión y temperatura.
- 1 Espectrofotómetro FTIR con reflectancia difusa.
- 1 Equipo para análisis DSC
- 1 Porosímetro de mercurio
- 1 Equipo de medida de superficie BET
- 1 Equipo de análisis de temperatura térmica programada TPD/TPR
- 1 Analizador de gases por Espectrometría de masas Hiden.
- 1 Analizador de potencial Z, punto isoeléctrico y potencial Z cero, para medida de partículas de 5 a 20 micras

Equipo 1. Laboratorios de Procesos con Fluidos Supercríticos

- 3 equipos con flujo continuo de CO₂ equipados con recipientes de 20 a 250 ml de capacidad que pueden operar hasta 350 bar y 150°C
- 1 Autoclave
- 1 Cámara de flujo laminar
- 1 Estufa de incubación
- 1 Espectrofotómetro UV/Vis

Equipo2. Laboratorios de Desarrollo de procesos y productos de bajo impacto ambiental

- 1 Espectrofotómetros UV-Vis
- 1 Espectrofotómetro FTIR con *Golden Gate* (para trabajar con temperatura)
- 2 Caja secas para la manipulación de compuestos sensibles al aire y la humedad.
- 1 Microondas
- 1 Reactor de alta presión
- 1 Microscopio óptico
- 1 Valorador automático
- 1 Valorador Karl Fisher
- 1 Tensiómetro de gota colgante
- 1 Equipo de punto de gota, niebla, etc.
- 1 Equipo punto de fusión

- 1 Equipo de longitud de colada
- 1 Equipo para el análisis del tiempo de gelificación
- 1 Equipo para el análisis de friabilidad
- 1 Equipo de calorimetría de barrido diferencial, DSC
- 1 Equipo de análisis termogravimétrico, TGA
- 1 Equipo para análisis termo-mecánico, TMA
- 1 Equipo para análisis dinamo-mecánico, DMA
- 1 Equipo para el estudio de equilibrios líquido-líquido
- 1 Ebulómetro dinámico para el estudio de equilibrios líquido-vapor
- 1 Densímetro de tubo vibrante
- 1 Microviscosímetro de caída de bola
- 1 Refractómetro automático digital
- 2 Cromatógrafos de gases con detectores FID e inyectores automáticos de líquidos y de espacio de cabeza.
- 1 Cromatógrafo de alta resolución de líquidos (HPLC) compuesto por bomba cuaternaria, inyector automático termostatzado, compartimento de columnas termostatzado, detectores RID y DAD.
- 1 Módulo GPC acoplado al HPLC con detector de viscosidad.
- 1 Jar test
- 1 Máquina Universal de ensayos

Equipo 2. Laboratorios de Celulosa y Papel

Suspensiones de pasta:

- 4 Equipos de determinación del tamaño de partícula por reflexión de haz láser enfocado (FBRM): 3 de laboratorio y 1 para su instalación en línea (Mettler-Toledo)
- 1 Equipo de videomicroscopía en continuo (PVM) (Mettler-Toledo)
- 1 Analizador de drenaje dinámico (DDA), 2 Analizadores de drenaje y retención (Mütek), 1 Analizador de drenaje, formación y retención (FRET) (TechPap), 1 Analizador de drenaje (CSF) y 1 Analizador de drenaje a vacío (VDT)
- 1 Equipo de caracterización morfológica de fibras (MORFI) (BTG)
- 1 Equipo medidor de potencial zeta de pastas (Mütek) y 1 Sistema de medida en línea del potencial zeta de pastas (patentado)
- 1 Viscosímetro de pastas (patentado)
- 3 Equipos de rotores de deposición para la determinación de ζ stickies_c (patentado)
- 1 Planta semipiloto de extracción de pastas con disolventes

Tratamientos y análisis de aguas residuales :

- 1 Planta semipiloto de tratamiento anaerobio de aguas y ultrafiltración de lodos con membranas cerámicas
- 1 Equipo de fotocatalisis con lámparas UV (100 W y 450 W)
- 2 Equipos de ozonización: uno de laboratorio (1 L) y otro a escala semiplantapiloto (10 L)
- 1 Planta semipiloto de fotocatalisis solar (10 L)
- 2 Biorreactores de membrana (MBR): 1 de laboratorio y 1 semiplantapiloto
- 1 Sistema de filtración semiplantapiloto para UF, NF y RO
- 1 Sistema de electro-oxidación de laboratorio
- 3 Reactores para el crecimiento de algas (5 L cada uno)
- 1 Célula de flotación por aire disuelto (Orchidís Laboratoires)
- 1 Célula electroquímica
- 1 Equipo de electroflotación
- 2 Sistemas de control de pH (pH-estatos)
- Espectrofotómetro UV-Vis Aquamate (Thermo)
- Filtrofotómetro PF-11 (Macherey-Nagel)
- Espectrofotómetro NIR MPA (Bruker)
- Sonda FTIR, modelo React IR (Mettler-Toledo)
- Espectrofotómetro de Absorción Atómica (Varian)
- 1 Analizador de carbono orgánico total y nitrógeno total (Analytik Jena)
- 2 Detectores de carga (para la determinación de la demanda catiónica) (AFG y Mütek)
- 1 Cromatógrafo de gases (Varian)
- 1 Cromatógrafo HPLC (Jasco)
- 2 Conductímetros
- 2 Analizadores de oxígeno disuelto
- 2 Equipos de inyección de flujo (FIA) con módulos para la determinación de sílice, sulfatos, nitrógeno total, nitrógeno amoniacal, fósforo total, fosfatos y ácidos grasos volátiles

Ensayos microbiológicos:

- 1 Cabina de flujo laminar
- 2 Autoclaves (5L y 20 L)
- 1 Fermentador de 5 L (Sartorius)
- 2 Incubadoras
- 2 Estufas de incubación
- 1 Lector de placas
- 1 Microscopio óptico

Equipo 3. Laboratorios de Investigación-Intensificación en Procesos Químicos y Ambientales

- 1 cromatógrafo de gases con detector de masas
- 1 cromatógrafo de gases con MS-HS-SPME
- 2 cromatógrafos de gases con detector FID
- 1 cromatógrafo iónico
- 1 cromatógrafo HPLC con detector UV-vis (Diodo-Array),
- 1 micro GC con detector de TCD

- 1 horno tubular para ensayos de TPD
- 1 Espectrofotómetro UV-vis
- 1 Analizador de carbono en muestras líquidas y sólidas y Nitrógeno total en aguas,
- 1 Equipo de medida de superficie BET
- 1 Equipo de medida de metales por Fuente de Plasma excitada por Microondas
- 1 Equipo para medida de DQO
- 1 Equipo para medida de DBO 5
- 1 Equipo para medida de Ecotoxicidad Microtox
- Sistema de medida automatizado de conductividad, pH, iones selectivos para análisis de efluentes de columnas de suelo en estudios en continuo de larga duración
- 2 baños de agitación orbital refrigerados para estudios de remediación en discontinuo
- Analizador por titración automatizado

Equipo 3. Laboratorios de Físicoquímica de los Procesos Industriales y Medioambientales

- 1 cromatógrafo de gases con detectores FID y térmico
- 3 cromatógrafos HPLC con detectores UV-vis (Diodo-Array), dispersión de luz e índice de refracción
- 2 espectrofotómetros UV-vis con numerosas celdas de medida, incluida una a distancia con fibra óptica
- 1 analizador de gases por masas
- 2 analizadores de dióxido de carbono por infrarrojos
- 1 fluorímetro
- 1 turbidímetro
- 1 analizador de luminiscencia
- 2 cámaras de flujo
- 2 campanas de extracción
- 2 autoclaves
- 1 refrigerador de -80°C para conservación de muestras biológicas
- 5 bioreactores tipo tanque para trabajar en discontinuo y en continuo, con refrigeración del agua de termostatación
- 2 homogeneizadores para células y dispersión: uno tipo molino, otro de cuchillas
- 6 equipos tipo CSTR y BSTR con temperatura y agitación controlada para síntesis
- 1 placa agitada y termostatación para tratamiento de muestras y disposición de minireactores
- 2 equipos tanque de síntesis para trabajar en condiciones inertes con distintos gases
- 3 estufas de cultivo

Equipo 3. Laboratorios de Diseño, Optimización y Escalado de Procesos Integrados

- 2 cromatógrafos de gases con detector FID
- 1 cromatógrafo HPLC con detector UV-vis (Diodo-Array),
- 1 Espectrofotómetro UV-vis
- Sistema de medida automatizado de conductividad, pH.
- Analizador por titración automatizado
- 1 analizador de estabilidad ante la oxidación en corriente de aire (Rancimat)

Equipo 3. Laboratorios de Procesos Termoquímicos Avanzados

- 1 cromatógrafo de gases con detector de masas
- 1 cromatógrafo de gases con detectores FID y TCD
- 1 micro GC con detector de TCD
- 1 analizador de carbono orgánico total
- pH-metro con electro selectivo de amoníaco

8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

8.1 SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD Y ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS

SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

El Programa de Doctorado en Ingeniería Química Orgánica adopta el Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense de Madrid. La información sobre el mismo y los procedimientos para garantizar la calidad de los títulos que se imparten en esta Facultad y, en particular, de los programas de doctorado, se pueden encontrar en el siguiente enlace:

<http://www.ucm.es/info/ccquim/pags.php?p=81>.

Véase, además, el siguiente enlace: www.ucm.es/calidad

En él se recoge:

- El Órgano Responsable del Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC).
- La composición de la Comisión de Calidad del Doctorado, máxima responsable de la calidad de los Programas de Doctorado, sus funciones y su reglamento de funcionamiento.
- Descripción de los procedimientos de mejora de la calidad del programa formativo de Doctorado.
- La evaluación del grado de satisfacción de los actores implicados en el programa formativo de Doctorado.
- Cumplimiento de objetivos formativos y resultados del aprendizaje.
- Descripción del procedimiento para evaluar la calidad de los programas de movilidad.
- Procedimiento de análisis de la empleabilidad de los Doctores/as y de la satisfacción con la formación recibida.
- Sistema de Información que recogerá sistemáticamente todos los datos e información necesarios para realizar el seguimiento y evaluación de calidad del programa de doctorado y su desarrollo, así como de las propuestas de mejora.
- Información sobre el programa de Doctorado, su Organización y sus Resultados

TASA DE GRADUACIÓN %

TASA DE ABANDONO %

85	15
TASA DE EFICIENCIA %	
100	
TASA	VALOR %
No existen datos	
JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS	
<p>La previsión de resultados se basa en los cinco últimos cursos del programa de doctorado en Ingeniería Química. El actual Programa de Doctorado en Ingeniería Química (regulado por el R. D. 1393/2007) se inicia en el año 2009 y le fue concedida la Mención de Excelencia en 2011. El programa que se presenta a verificación deriva del programa de doctorado actual en Ingeniería química.</p> <p>Nota: La tasa de Eficiencia no se puede calcular en Doctorado</p>	
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS	
<p>En el procedimiento de análisis de la empleabilidad de los Doctores/as y de la satisfacción con la formación recibida en el Programa de Doctorado., se realizarán encuestas a los doctores egresados tres años después de doctorarse. Estas encuestas estarán promovidas por el Rectorado de la Universidad y con la participación de la Oficina Complutense para la Calidad.</p> <p>Los Coordinadores de los programas de doctorado deberán elaborar un breve informe haciendo referencia a los datos de empleabilidad de los doctorandos durante los tres años posteriores a la lectura de su tesis.</p> <p>Se podrá también recabar información adicional de grupos investigadores, Universidades, Colegios y Asociaciones Profesionales, y cualquier otra Organización pública o privada en la que se insertan Doctores de la UCM. Así, cada curso académico se enviarán cuestionarios a las organizaciones mencionadas.</p> <p>La comisión de Calidad valorará y analizará toda esta información periódicamente y emitirá propuestas de revisión y mejora del Programa de Doctorado. El objetivo es conocer por qué vías se realiza la transición de los doctores al mundo del trabajo y saber el grado de satisfacción de los doctorandos con la formación recibida en la universidad</p>	
8.3 DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA	
TASA DE ÉXITO (3 AÑOS)%	TASA DE ÉXITO (4 AÑOS)%
70	80
TASA	VALOR %
Abandono	15
DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA	
<p>Actualmente no se dispone de los datos completos de seguimiento de los estudiantes del programa de doctorado vigente en Ingeniería Química, ya que, en muchos casos, la matriculación en el programa de doctorado no coincidía en el tiempo con el inicio del periodo investigador. Del número de estudiantes inscritos entre los años 2008-2012, teniendo en cuenta que el número de estudiantes nuevos por año oscila entre 10 y 16 y las tesis defendidas en este periodo has sido 42 se puede deducir una tasa de graduación comprendida entre el 75 y el 80 %. A partir del RD 1393/2007 es obligatoria la tutela académica para todos los alumnos de doctorado. Esta es la razón por la que desde hace tres años (curso 2009-2010), periodo que lleva vigente dicho RD, se haya producido un aumento en el número total de estudiantes (véase Apartado 3.3). Con anterioridad a este RD 1393/2007, no era obligatoria la tutela académica sino que el alumno inscribía su tesis, normalmente, el año anterior a su presentación y defensa. Hasta ahora, en el anterior RD de Doctorado, el sistema permitía estar 4 años realizando la tesis y muchos de los estudiantes contaban con becas de 4 años para la realización de la misma. Muchos de los estudiantes que necesitaron más de 4 años eran estudiantes que no trabajan a tiempo completo en la realización de la misma.</p> <p>La estimación que puede realizarse con los datos de tesis finalizadas es que un 70% de los estudiantes realizarán la tesis en 3 años, un 10% requerirá un cuarto año extra y un 5% puede requerir un tiempo entre 4 y 6 años, ya que serán estudiantes a tiempo parcial. La tasa de abandono prevista (estudiantes que se matriculan y no llegan a presentar nunca la tesis) en el Programa de Doctorado se estima que será inferior al 15%. En relación a las tesis presentadas, todas tuvieron la mención <i>cum laude</i> y la media de publicaciones derivadas de las mismas se sitúa por encima de 4. Todas las contribuciones científicas derivadas de estas tesis, tal y como queda expuesto en la muestra presentada de los datos relativos a los equipos de investigación, han sido publicadas en revistas internacionales de elevados índices de impacto. Es de esperar que en el nuevo programa se mantenga la tendencia a aumentar la calidad de las tesis doctorales así como el número y la calidad de las contribuciones derivadas de las mismas.</p>	

Considerando los datos históricos del programa en los últimos 5 años, la previsión de de doctorandos que accederán a ayudas para contratos posdoctorales se estima en un 25 %.

En lo que se refiere a la empleabilidad de los estudiantes que han finalizado su doctorado, un 89 % de los doctores que han presentado su tesis en el periodo 2008-2013 están empleados; de ellos, un 34 % desarrolla su actividad (docencia e investigación) en universidades nacionales y extranjeras; 17 % en centros de investigación públicos, nacionales y extranjeros; 28 % en empresas relacionadas con investigación y 21 % en empresas no relacionadas con investigación.

9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
04129223X	REYES	JIMÉNEZ	APARICIO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Facultad de Ciencias Químicas. Ciudad Universitaria	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
decquim@quim.ucm.es	676748755	913944294	Decano
9.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
00696061N	JOAQUÍN	GOYACHE	GOÑI
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Edificio de Alumnos, 1ª Planta. Avda. Complutense s/n. Ciudad Universitaria	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
gestiondoctorado@pas.ucm.es	913941878	913941440	Vicerrector de Posgrado y Formación Continua
9.3 SOLICITANTE			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
00696061N	JOAQUÍN	GOYACHE	GOÑI
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Edificio de Alumnos. Planta 1ª. Av. Complutense s/n. Ciudad Universitaria	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
secre.vrpf@rect.ucm.es	913941878	913941440	Vicerrector de Posgrado y Formación Continua

ANEXOS : APARTADO 6.1

Nombre : Anexo 6-1 M2.pdf

HASH SHA1 : B6BE5D0E59B603AE2F5CA9E3C9759089D2935F42

Código CSV : 135164677807944165550712

Anexo 6-1 M2.pdf

ANEXOS : APARTADO 9

Nombre : DELEGACI_N DE FIRMA.pdf

HASH SHA1 : 6B5996466DBBA30A34672E293C6A512C9157858E

Código CSV : 117766008499441130078871

DELEGACI_N DE FIRMA.pdf

