

TITULACION



DOCTORADO EN CIENCIAS QUÍMICAS

Curso 2012/2013

<

> 1. PRESENTACIÓN

El Programa de Doctorado en Ciencias Químicas está constituido por un periodo de formación previo, correspondiente al máster oficial en Ciencia y Tecnología Química, y un periodo de investigación.

El Programa de Doctorado, en su fase de investigación, tendrá como finalidad la formación avanzada del estudiante en las técnicas de investigación, e incluirá la elaboración y presentación de la correspondiente Tesis Doctoral, consistente en un trabajo original de investigación.

Las enseñanzas del Programa de Doctorado proporcionan a los estudiantes la metodología de la investigación científica a través de la profundización e integración de los conocimientos en las diferentes áreas de la especialidad, y están dirigidas a la formación de científicos, con proyección académica y profesional, altamente cualificados para desarrollar proyectos de investigación y desarrollo, tanto en el ámbito de la Química básica como en el de la innovación tecnológica.

La superación de las enseñanzas previstas en ambos periodos, formación e investigación, dará derecho a la obtención del título oficial de Doctor.

<

> 2. COORDINADOR DEL PROGRAMA

Rosa M^a Garcinuño Martínez

Departamento de Ciencias Analíticas

Senda del Rey, n^o 9, 28040-Madrid

Tfno.: 913987366

e-mail: rmgarcinuno@ccia.uned.es

<

> 3. NÚMERO DE PLAZAS OFERTADAS

El número máximo de estudiantes de doctorado queda establecido por el número de profesores que participan en la dirección de tesis doctorales.

<

> 4. CRITERIOS DE ADMISIÓN

Siguiendo lo establecido en el artículo 19 del Real Decreto 1393/2007, para acceder al Programa de Doctorado en su periodo de formación, será necesario cumplir las mismas condiciones que para el acceso a las enseñanzas oficiales de Máster, en el artículo 16 de este real decreto.

Para acceder al Programa de Doctorado en su periodo de investigación será necesario estar en posesión de un título oficial de Máster Universitario, u otro del mismo nivel expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior. Además, podrán acceder los que estén en posesión de título obtenido conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior, sin necesidad de su homologación, pero previa comprobación de que el título acredita un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos españoles 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 de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar enseñanzas de Doctorado.

Asimismo, se podrá acceder al periodo de investigación habiendo superado 60 ECTS incluidos en uno o varios Másteres Universitarios, de acuerdo con la oferta de la Universidad.

La Comisión de Coordinación del máster de Ciencia y Tecnología Química, y la Comisión de Doctorado del máster de Ciencia y Tecnología Química, son las responsables de la admisión al periodo de formación y de investigación, respectivamente.

<

> 5. ESPECIFICACIÓN DE VIAS DE ACCESO

a) Vías de acceso al período de formación del Programa de Doctorado

Las enseñanzas oficiales del Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Química, período formativo del Programa de Doctorado en Ciencias Químicas, están dirigidas a:

- Licenciados en Ciencias Químicas e Ingenieros Químicos, aunque pueden acceder al programa desde el amplio espectro de titulaciones afines, que conforman las áreas generales de las Ciencias Experimentales.
- Estudiantes graduados en Química e Ingeniería Química, que hayan superado un mínimo de 240 ECTS.

El acceso desde cualquier otro título de grado diferente podrá exigir que el estudiante curse determinadas materias correspondientes a los contenidos formativos comunes del Grado de Química, siempre y cuando no se justifique una formación previa en las mismas.

En cualquier caso, el perfil de este máster estará de acuerdo con los Títulos de Grado Oficiales que reemplazarán las Titulaciones actuales.

b) Vías de acceso al período de investigación del Programa de Doctorado

Las vías de acceso al período de investigación del Programa de Doctorado en Ciencias Químicas son las siguientes:

1. Estar en posesión del título de “Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Química” (60 ECTS), siempre y cuando haya cursado el “Trabajo fin de máster en investigación” (24 ECTS).

2. Haber cursado un total de 60 ECTS, bien entre asignaturas pertenecientes al [Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Química](#) y asignaturas de másteres de otras Universidades, con competencias y contenidos análogos al del primero*.

3. Haber cursado un total de 60 ECTS, en asignaturas de másteres de otras Universidades con competencias y contenidos análogos a las del Máster Universitario en Ciencia y Tecnología

*En los casos 2 y 3, será requisito imprescindible haber cursado los créditos correspondientes al Trabajo fin de máster de investigación (24 ECTS) o superar una prueba de selección equivalente al mismo, establecida por la Comisión de Doctorado. Dicha comisión, que estará integrada por representantes de las cuatro líneas principales de investigación asociadas a los cuatro departamentos participantes en el programa de Doctorado, se encargará de evaluar las solicitudes de inscripción en función de una serie de criterios relacionados con los estudios previos de los candidatos. Además, la Comisión de Doctorado establecerá los criterios oportunos para el reconocimiento y convalidación de materias cursadas en otros másteres.

4. En el caso de alumnos procedentes de Programas de Doctorado regidos por el Real Decreto 778/1998, de 30 de abril, estos podrán acceder siempre y cuando estén en posesión del DEA en alguno de los Programas de Doctorado previamente impartidos por los Departamentos participantes en el Programa de Doctorado**. También podrán acceder aquellos estudiantes que no estando en posesión del DEA, hayan completado el periodo de formación, pero deberán cursar los 24 ECTS del Trabajo fin de máster de investigación.

5. En el caso de alumnos procedentes de Programas de Doctorado regidos por el Real Decreto 778/1998, de 30 de abril, estos podrán acceder siempre y cuando estén en posesión del DEA en algún Programa de Doctorado del área de Química o Ingeniería Química, así como de las áreas de las Ciencias experimentales y de la Salud. También podrán acceder aquellos estudiantes que no estando en posesión del DEA, hayan completado el periodo de formación del Programa de Doctorado en dichas áreas, pero deberán cursar los 24 ECTS del Trabajo fin de máster de investigación. La Comisión de Doctorado se encargará de evaluar las solicitudes de inscripción en función de una serie de criterios relacionados con los estudios previos de los candidatos y establecerá si es necesario que curse alguna asignatura del Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Química.

** Los Departamentos participantes en el Programa de Doctorado en Ciencias Químicas son:

- Departamento de Ciencias Analíticas
- Departamento de Ciencias y Técnicas Fisicoquímicas
- Departamento de Química Inorgánica y Química Técnica
- Departamento de Química Orgánica y Bio-Orgánica

<

> 6. ORGANIZACIÓN DEL PERIODO DE FORMACIÓN

El periodo de formación del Doctorado en Ciencias Químicas está constituido por el [Master Universitario en Ciencia y Tecnología Química](#).

El master tiene una orientación doble, investigadora y académica. En el primer caso, los estudios están orientados fundamentalmente a la iniciación en tareas de investigación (mediante el desarrollo del Trabajo fin de Máster de Investigación), que permitirá el acceso al período de investigación del Programa de doctorado. En el segundo caso se posibilita la orientación académica del título, mediante el desarrollo del Trabajo fin de Máster Académico.

El máster se divide en cuatro módulos: Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica e Ingeniería Química, y Química Orgánica. Cada módulo oferta un total de 36 ECTS en asignaturas optativas, distribuidas en dos semestres (18 ECTS en cada semestre, excepto en el módulo I, en el que una de las asignaturas es anual). El estudiante debe cursar un total de 60 ECTS, de los cuales 24 ECTS corresponderán al Trabajo fin de máster de investigación, ó 12 ECTS si el estudiante opta por el Trabajo fin de máster académico. Los 36 ó 48 ECTS restantes, dependiendo del caso, serán completados con asignaturas optativas ofertadas en cualquiera de los módulos.

Las asignaturas ofertadas en los módulos son las que se listan a continuación.

Módulo I. Química Analítica

- I.1. Química y análisis de los alimentos
- I.2. Química analítica ambiental avanzada
- I.3. La calidad en los laboratorios químicos: gestión, sistema y control de calidad
- I.4. Procesos analíticos aplicados al medio ambiente
- I.5. Toxicología analítica

Módulo II. Química Física

- II.1. Interacciones, conformaciones y organización de polímeros y biopolímeros
- II.2. Métodos de cálculo en química teórica
- II.3. Bioespectroscopía
- II.4. Polímeros técnicos
- II.5. Microscopía Infrarroja y Raman
- II.6. Termodinámica estadística y de no-equilibrio

Módulo III. Química Inorgánica e Ingeniería Química

- III.1. Diseño y síntesis de materiales “a medida” mediante el método sol-gel
- III.2. Difracción de rayos X, análisis térmico y adsorción de gases para la caracterización de sólidos
- III.3. Ingeniería química ambiental
- III.4. Presente y futuro del carbón en el medio ambiente
- III.5. Aplicación de sólidos inorgánicos en Química Verde
- III.6. Química en superficies y principios de catálisis heterogénea

Módulo IV. Química Orgánica

- IV.1. Química terapéutica
- IV.2. Catálisis en química orgánica
- IV.3. Resonancia magnética nuclear de alta resolución
- IV.4. Química sostenible. Métodos de síntesis orgánica de bajo impacto ambiental
- IV.5. Química supramolecular
- IV.6. Resolución de racematos en estereoisómeros

El Trabajo fin de master (académico o de investigación) se oferta en todos los módulos.

No es obligatorio que el estudiante elija asignaturas y Trabajo fin de máster de un único módulo, sino que puede elegir cualquier asignatura de cualquiera de los módulos.

Además el estudiante tiene derecho a la expedición del título con la mención de especialización en un área de conocimiento determinada. Para ello, es necesario realizar el Trabajo fin de máster académico (12 ECTS), o de investigación (24 ECTS), y cursar, al menos, 24 ECTS en el módulo correspondiente a dicho área de conocimiento.

El estudiante tiene la obligatoriedad de realizar el Trabajo fin de máster de investigación para poder acceder al período de investigación del Programa de Doctorado en Ciencias Químicas.

<

> 7. ORGANIZACIÓN DEL PERIODO DE INVESTIGACIÓN

El periodo de investigación del Programa de Doctorado se centra en la elaboración y presentación, por parte del estudiante, de un trabajo original de investigación, que constituirá su Tesis Doctoral.

La admisión al periodo de investigación supondrá la aceptación del proyecto de Tesis Doctoral, su adscripción a una de las líneas de investigación previstas en el Programa de Doctorado y la asignación de un director de Tesis Doctoral.

Para más información, consultar las vías de acceso al período de investigación del Programa de Doctorado en Ciencias Químicas.

<

> 8. LÍNEAS DE INVESTIGACION Y EQUIPO DOCENTE

Las líneas de investigación ofertadas por los distintos Departamentos en el Programa de Doctorado son las siguientes:

Departamento de Ciencias Analíticas

Grupo de investigación dirigido por el Dr. Antonio Zapardiel Palenzuela

- Dr. Antonio Zapardiel Palenzuela
- Dra. M^a Isabel Gómez del Río

- Desarrollo y utilización de electrodos de película gruesa modificados con dispersiones de nanotubos.
- Desarrollo de nuevos sensores electroquímicos en base de carbono utilizables en técnicas de flujo continuo.
- Desarrollo de nueva metodología utilizando electroforesis capilar con detección UV y electroquímica.
- Desarrollo de sistemas de detección electroquímica para sistemas de flujo (FIA) y electroforesis capilar (equipos comerciales).
- Desarrollo de metodologías electroanalíticas para la cuantificación de analitos diversos en muestras biológicas, clínicas, medioambientales y agroalimentarias.
- Desarrollo y puesta a punto de electrodos químicamente modificados para el análisis de trazas.
- Diseño y creación de laboratorios virtuales de Química Analítica.
- Aplicación de las nuevas tecnologías a la enseñanza a distancia de la Química Analítica.

Grupo de Investigación GETyMAQ

- Nuevas metodologías analíticas para el estudio y control de la seguridad y calidad de los alimentos
 - Dr. Jesús Senén Durand Alegría
 - Dra. Pilar Fernández Hernando
 - Dra. Alejandrina Gallego Picó
 - Dra. Rosa M^a Garcinuño Martínez

- Tratamiento de muestras para la determinación de compuestos orgánicos por HPLC
 - Dra. Rosa M^a Garcinuño Martínez

- Preparación de sensores luminiscentes empleando MIP's
 - Dr. Jesús Senén Durand Alegría

- Síntesis y caracterización de polímeros de impresión molecular. Aplicaciones analíticas.
 - Dra. Alejandrina Gallego Picó

- Determinación de elementos metálicos esenciales y no esenciales en alimentos empleando las técnicas atómicas.
 - Dra. Pilar Fernández Hernando
 - Dra. Rosa M^a Garcinuño Martínez

Departamento de Ciencias y Técnicas Fisicoquímicas

- Estudio de procesos fisicoquímicos por microscopía infrarroja y Raman
 - Dr. José María Gavira Vallejo
 - Dr. Antonio Hernanz Gismero

- Integración de caminos (path-integral) en fase condensada

- Dra. Lorna Elizabeth Bailey Chapman
- Dr. Manuel Criado Sancho
- Dr. Luís Sesé Sánchez

- Bioinformática y química computacional aplicadas al estudio de moléculas biológicas

- Dra. Mercedes de la Fuente Rubio
- Dra. Raquel Navarro Delgado

- Polímeros

- Dra. M. Isabel Esteban Pacios
- Dra. Inés Fernández de Piérola Martínez de Olkoz
- Dr. Juan José Freire Gómez
- Dr. Arturo Horta Zubiaga
- Dra. María Alejandra Pastoriza Martínez
- Dra. Carmen Sánchez Renamayor

- Procesos de auto-organización basados en asociaciones moleculares

- Dr. Fernando Peral Fernández

Departamento de Química Inorgánica y Química Técnica

Grupo de Catálisis no Convencional Aplicada a la Química Verde

- Dr. Antonio López-Peinado
- Dra. Rosa M^a Martín-Aranda
- Dra. M^a Luisa Rojas-Cervantes
- Dra. Elena Pérez-Mayoral

- Preparación de carbones a partir de materia vegetal
- Preparación y caracterización de materiales porosos
- Procesos de adsorción de contaminantes en aguas
- Nuevos métodos de preparación de catalizadores
- Obtención de sólidos inorgánicos mediante reacciones de descomposición térmica
- Almacenamiento del hidrógeno
- Química Fina, Química Verde, catálisis heterogénea, Sólidos inorgánicos
- Aplicación de sólidos inorgánicos (arcillas, carbones) en procesos de química fina
- Ultrasonidos, Microondas
- Biomateriales

Grupo de Diseño Molecular de Catalizadores Heterogéneos

- Dr. Antonio Guerrero Ruiz
- Dra. Vicenta Muñoz Andrés
- Dr. Ángel Maroto Valiente
- Dr. Jesús Álvarez Rodríguez
- Dr. E. Asedegbega Nieto

Preparación de materiales

- Síntesis y aplicaciones de nanotubos de carbono (CU: 230305)
- Diseño de nuevos catalizadores sólidos para procesos de interés aplicado (CU: 221001)
- Síntesis y aplicaciones de nanomateriales con porosidad controlada
- Diseño de nanopartículas mono y bimetálicas soportadas (CU: 221001-28)
- Funcionalización y modificación de superficies carbonosas (CU: 221001-16)

Aplicaciones Catalíticas

- Procesos catalíticos para la descontaminación de aguas (CUs: 330811, 330301 ó 230321-1)
- Hidrogenación catalítica selectiva de óxidos de carbono hacia hidrocarburos (CU: 221001)
- Nuevos catalizadores para la eliminación de gases tóxicos
- Transformaciones, valorización y combustión del gas natural usando reacciones catalizadas

Procesos de interés industrial

- Almacenamiento de hidrógeno en nanomateriales (CU: 314)
- Eliminación de contaminantes orgánicos por adsorción tanto de la fase vapor como disueltos (CU: 2391)
- Membranas catalíticas para la producción de hidrógeno de alta pureza (CU: 221001-19)
- Procesos que incluyen la reutilización del dióxido de carbono

Caracterización superficial de materiales y fenómenos en superficie

- Técnicas espectroscópicas y metodología (XPS, AES, FTIR, DRIFT)
- Técnicas termoquímicas y metodología (Microcalorimetría de quimisorción, Microcalorimetría de inmersión)
- Técnicas de análisis dinámico y métodos de estudio "in situ" con resolución temporal (TAP, FTIR, DRIFT) (CU: 221001-01)

Departamento de Química Orgánica y Bio-Orgánica

- Química Orgánica

- Dra. Pilar Cabildo Miranda
- Dra. Rosa M^a Claramunt Vallespí
- Dra. Pilar Cornago Ramírez
- Dra. Consuelo Escolástico León
- Dra. Soledad Esteban Santos
- Dra. Ángeles Farrán Morales
- Dra. M^a Ángeles García Fernández
- Dra. Concepción López García
- Dra. Marta Pérez Torralba
- Dra. Dolores Santa María Gutiérrez
- Dra. Dionisia Sanz del Castillo

<

> 9. COMPETENCIAS QUE SE GARANTIZARAN CON LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE DOCTOR

Competencias generales

- Capacidad de comprensión de conocimientos y aplicación en la resolución de problemas
- Capacidad crítica y de evaluación
- Capacidad de estudio y autoaprendizaje
- Capacidad creativa y de investigación
- Capacidad de organización y de decisión
- Capacidad de comunicación con otros compañeros, con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general

Competencias específicas

- Capacidad de comprender y manejar sistemáticamente los aspectos más importantes relacionados con un determinado campo de la Química
- Capacidad de dominar las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo

- Capacidad para detectar carencias en el estado actual de la ciencia y tecnología
- Capacidad para proponer soluciones a las carencias detectadas
- Capacidad para proponer y llevar a cabo experimentos con la metodología adecuada, así como para extraer conclusiones y determinar nuevas líneas de investigación.
- Capacidad para aplicar sus conocimientos químicos, teóricos y prácticos al desarrollo de una investigación original, que amplíe las fronteras del conocimiento y que merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional

10. Departamentos participantes

Los Departamentos participantes en el Programa de Doctorado en Ciencias Químicas son:

- Departamento de Ciencias Analíticas
- Departamento de Ciencias y Técnicas Fisicoquímicas
- Departamento de Química Inorgánica y Química Técnica
- Departamento de Química Orgánica y Bio-Orgánica

11. Tesis Doctoral: elaboración, tramitación y evaluación

La información referida a la elaboración, tramitación y evaluación de la Tesis Doctoral la pueden encontrar en el siguiente enlace.

[Tesis Doctoral](#)

12. Calidad

El Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED (SGIC-U) ha sido verificado por la ANECA en la primera convocatoria del Programa AUDIT (2009), recibiendo la certificación total a este Sistema. Esta certificación indica que el SGIC-U es aplicable a todos los títulos de doctorado que se imparten en la UNED.

La Comisión de Doctorado, presidida por el coordinador del título, es el órgano responsable del SGIC de programa. Asimismo, esta comisión es la responsable de garantizar la existencia de mecanismos para obtener la información relativa al desarrollo del programa, así como sobre la movilidad de los estudiantes y sus resultados.