



## DOCTORADO EN “Electroquímica.Ciencia y Tecnología”

### Información general

<b>Organización:</b>	Departamento de Química Física
<b>Universidades participantes:</b>	Universidad Politécnica de Cartagena Universidad de Barcelona Universidad Autónoma de Barcelona Universidad Complutense de Madrid Universidad de Burgos Universidad de Córdoba Universidad de Lleida Universidad de Oviedo Universidad de Sevilla Universitat de Valencia Estudi General Universidad de Vigo Universidad de Zaragoza Universidad de Murcia Universidad Autónoma de Madrid Universitat d'Alacant
<b>Contacto para información de carácter administrativo:</b>	<a href="mailto:doctorado@uv.es">doctorado@uv.es</a>
<b>Contacto para información de carácter académico:</b>	Francisco Vicente Pedrós ( <a href="mailto:Francisco.Vicente@uv.es">Francisco.Vicente@uv.es</a> )
<b>Periodo de formación del Programa de Doctorado:</b>	Organizado en dos semestres de un mismo curso académico
<b>Más información sobre el periodo de formación :</b>	<a href="http://www.uv.es/pop/ofertamasterssp.htm">http://www.uv.es/pop/ofertamasterssp.htm</a>
<b>Proviene de un Programa de Doctorado con mención de calidad</b>	Sí

### Descripción

Es un hecho que en todos los campos siguientes existen científicos, profesionales, clínicas y empresas, que utilizan los conocimientos y las metodologías electroquímicas: electrosíntesis orgánicas e inorgánicas, electrosíntesis de fármacos específicos en química fina, electrodeposición de metales (cromados, niquelados, dorados, plateados, etc), prevención de la corrosión, electroforesis y electroporosis en medicina, purificación de aguas y humos, fabricación de pilas, baterías y pilas de combustible, etc. Todo ello llevó a proponer un programa interdisciplinar e interuniversitario que se puso ya en marcha en el curso 2003/2004 y pronto adquirió la “Mención de Calidad”.

Para más información conectar con la página web del programa “Electroquímica. Ciencia y Tecnología”:

<http://www.uco.es/organiza/departamentos/quimica-fisica/quimica-fisica/ECyT/ECyTDoc.htm>

## Objetivos

- a) Crear un espacio de formación, convivencia y discusión científica sobre el estado actual de la Electroquímica y sus implicaciones en la ciencia y especialmente en la tecnología del futuro.
- b) Impartir una formación básica y aplicada, profunda e interdisciplinar, válida para licenciados e ingenieros que, en su mayor parte, no han tenido oportunidades de formarse al respecto durante la carrera (dada la ausencia de esta áreas en los programas académicos), siendo que las metodologías electroquímicas resultan imprescindibles para el desarrollo de materiales, dispositivos o propiedades en el ejercicio profesional e investigador.
- c) Desarrollar un espíritu tecnológico que permita desarrollar un espíritu emprendedor, llegando a entender y construir, además de las tecnologías tradicionales, nuevos dispositivos (desde la escala molecular a la macroscópica), que se están desarrollando y que constituirán la base de nuevas empresas para el siglo XXI.
- d) Aprovechar el espacio de convivencia de un mes entre profesores y alumnos para que surjan nuevos campos de colaboración e intercambio.
- e) Conseguir la formación de electroquímicos competitivos internacionalmente.

## Requisitos Específicos de Admisión

La apertura, custodia y gestión de los expedientes universitarios de los estudiantes que se matriculen en el programa se realizará en la universidad en la que cada estudiante haya formalizado su matrícula. Aquellos que hayan superado los 60 créditos formativos podrá inscribir su proyecto de tesis tras haber obtenido la aprobación de la Comisión Académica del Programa conforme a las normas de cada universidad. Se expedirá un título de Doctor conjunto por las Universidades participantes en el programa, de conformidad con la denominación que conste en el Registro de Universidades, Centros y Títulos. En cualquier caso, esta previsión quedará condicionada a lo establecido en la normativa vigente. Los trámites relativos a la realización, presentación y lectura de la tesis doctoral se regirán por la Normativa de Estudios de Doctorado de la Universidad de Valencia.

## Criterios de Selección (En el caso de que la demanda supere la oferta)

En el caso de que la demanda supere las disponibilidades docentes, se establecerán criterios de selección basados en el Curriculum Vitae del solicitante y la Comisión Académica propondrá un orden de prelación, siempre a partir de la normativa de la Universidad de Valencia.

## Estructura del Programa (Código 3021)

El Período de formación consta de 60 créditos ECTS de actividades formativas, no incluidos en másteres universitarios, de acuerdo con lo establecido en el artículo 19.2 del Real Decreto 1393/2007 y la resolución de la Dirección General de Universidades de 29 de diciembre de 2008. Está distribuido en dos bloques: uno de 30 créditos ECTS en cursos constituidos por las 8 asignaturas del anterior Programa de Doctorado Interuniversitario con Mención de Calidad (MCD2004-00142), adaptadas a la estructura y organización requeridas dentro del EEES, y otro de 30 créditos ECTS consistentes en la elaboración de un proyecto o

trabajo de investigación.

La parte presencial del primer bloque del periodo de formación, consistente en clases magistrales, seminarios y exposiciones, etc., se desarrollará de forma intensiva en una de las universidades participantes en el programa y se decidirá anualmente por la Comisión Académica del Programa. El periodo de formación del programa se organizará sobre la base de ocho asignaturas, que comprenden 30 créditos ECTS, que se impartirán en una sede común. Dichas asignaturas son:

#### Revisión de Electroquímica Fundamental

Programa resumido: Preliminares. Reacciones electroquímicas en equilibrio. Cinética electroquímica I: la transferencia electrónica. Cinética electroquímica II: el transporte de materia. Estructura interfacial. Adsorción iónica y molecular. Sales fundidas. Nociones de instrumentación.

#### Fundamentos de Electroquímica Aplicada

Programa resumido: Conceptos generales del diseño de un reactor electroquímico. Transporte de materia y transferencia de calor en un reactor electroquímico. Distribución de corriente y de potencial en sistemas electroquímicos. Aspectos energéticos de los reactores electroquímicos. Síntesis electroquímica: generalidades. Parámetros de síntesis. Tipos de electrodos utilizados en electrosíntesis. Síntesis electroquímica orgánica. Síntesis electroquímica inorgánica. Síntesis del adiponitrilo. Planta de cloro-sosa. Síntesis de p-hidroxifenilacético.

#### Técnicas electroquímicas y auxiliares. Tratamiento de datos y simulación

Programa resumido: Técnicas electroquímicas de microelectrólisis dc. Tratamiento de datos y simulación de las técnicas dc. Técnicas electroquímicas de microelectrólisis ac. Técnica de la microbalanza de cuarzo. Técnicas espectroelectroquímicas. Microscopías de barrido con sondas superficiales.

#### Corrosión y tratamiento de superficies

Programa resumido: Introducción. Termodinámica de la corrosión. Cinética de la corrosión. Técnicas electroquímicas de estudio de la corrosión. Pasividad. Tipos de corrosión electroquímica. Protección contra la corrosión. Electrodeposición. Metales y aleaciones. Modelos de electrocristalización. Depósitos sin corriente. Procesos de interés tecnológico: recubrimientos, multicapas, composites, micro y nanosistemas.

#### Electroquímica de superficies y electrocatálisis

Programa resumido: Electrodos monocristalinos. Electrodos modificados con monocapas orgánicas. Electrocatalisis. Interfase líquido-líquido. Electrodos enzimáticos. Electroquímica supramolecular.

#### Electroquímica del medio ambiente

Programa resumido: Tratamiento electroquímico de aguas. Métodos de separación de fases. Reducción catódica. Oxidación anódica. Métodos de electro-oxidación indirectos. Métodos electroquímicos acoplados a procesos biológicos. Electrodialisis: desalinización y recuperación de ácidos y bases. Recuperación de metales. Desinfección electroquímica del agua. Destrucción de contaminantes gaseosos. Interacciones iónicas en aguas naturales: aspectos básicos e implicaciones tecnológicas.

#### Generación y almacenamiento de energía

Programa resumido: Interconversión de energía química a energía eléctrica: pilas primarias, pilas de combustible y pilas secundarias (acumuladores), características y tipos. Conversión de energía luminosa a energía química o eléctrica: preparación electroquímica de semiconductores, interfase semiconductor-electrólito, células fotoelectroquímicas.

#### Electroquímica de materiales moleculares

Electroquímica de Materiales Moleculares. Electroquímica y polímeros conductores. Electroquímica de fullerenos, nanotubos, ftalocianinas, compuestos de transferencia de carga, polioxometalatos y compuestos de intercalación iónica. Multifuncionalidad y biomimetismo. Propiedades: conductividad, electroquimiomecánicas, electrocromáticas, electroporosas, de transducción electro-iónicas, electroluminiscentes. Aplicaciones electroquímicas: sensores y electroanálisis, actuadores, ventanas inteligentes, interfases nerviosas, diodos emisores de luz (LED, OLED), transistores orgánicos.

Los 30 créditos ECTS del proyecto o trabajo de investigación estarán tutelados por uno de los profesores del programa en la universidad de matrícula del alumno. La comisión académica del programa aprobará la normativa específica de evaluación de dicho proyecto o trabajo de investigación, respetando la normativa propia de cada Universidad.

## Líneas de investigación



[http://www.uv.es/pop/docs\\_D/linies\\_investigaciosp.pdf](http://www.uv.es/pop/docs_D/linies_investigaciosp.pdf)

## Directores/as de tesis doctorales

[http://www.uv.es/pop/docs\\_D/directors\\_tesisssp.pdf](http://www.uv.es/pop/docs_D/directors_tesisssp.pdf)