

**CONVENIO DE COLABORACIÓN
ENTRE LAS UNIVERSIDADES INDICADAS
PARA LA REALIZACIÓN DE
UN PROGRAMA DE DOCTORADO CONJUNTO DE**

ELECTROQUÍMICA. CIENCIA Y TECNOLOGÍA (ECyT)

Los Rectores de las Universidades (por orden alfabético):

UNIV. AUTÓNOMA DE BARCELONA (UAB), Lluís M. Ferrer Caubet

UNIV. AUTÓNOMA DE MADRID (UAM), Angel Gabilondo Pujol

UNIV. COMPLUTENSE DE MADRID (UCM), Carlos Berzosa Alonso-Martínez

UNIV. DA CORUÑA (UDC), José María Barja Pérez

UNIV. DE BARCELONA (UB), Joan Tugores Ques

UNIV. DE BURGOS (UBU), José M^a Leal Villalba

UNIV. DE CÓRDOBA (UCO), Eugenio Domínguez Vilches

UNIV. DE LLEIDA (UDL), Joan Vifias Salas

UNIV. DE MURCIA (UM), José Ballesta Germán

UNIV. DE SEVILLA (US), Miguel Florencio Lora

UNIV. DE VALÈNCIA ESTUDI GENERAL (UVEG), Francisco Tomás Vert

→ ull!

UNIV. DE ZARAGOZA (UNIZAR), Felipe Petriz Calvo

UNIV. POLITÉCNICA DE CARTAGENA (UPCT), Juan Ramón Medina Precioso

en representación de las mismas

MANIFIESTAN

- I) Que en el Real Decreto 778/98 del 30 de abril, por el que se regula el Tercer Ciclo de estudios universitarios, la obtención y la expedición del título de Doctor y otros estudios de postgrado, se establece que las Universidades españolas pueden organizar Programas de Doctorado conjuntos, mediante la suscripción del correspondiente convenio.

- II) Que, de acuerdo con los respectivos reglamentos internos de cada Universidad y sus desarrollos normativos, con la finalidad de formalizar una colaboración entre dichas universidades que promueva la formación de nuevos investigadores y potencie la calidad de la investigación de los grupos departamentales correspondientes en el campo de la Electroquímica, así como también la formación en esta especialidad por parte de estudiantes de áreas afines, suscriben este documento en los términos expresados mediante las siguientes

CLÁUSULAS

- 1ª) Las Universidades indicadas acuerdan realizar de forma conjunta un Programa de Doctorado de *Electroquímica. Ciencia y Tecnología* (ECyT), sumando los esfuerzos formativos de los grupos de cada Universidad.
- 2ª) Dicho Programa de Doctorado será un programa interuniversitario y cada Universidad participará en igualdad de derechos y condiciones.
- 3ª) Se constituirá una Comisión Académica formada por un representante de cada Departamento participante en el Programa. Los representantes departamentales serán elegidos anualmente entre los miembros de los grupos de investigación de ECyT de cada Universidad.
- 4ª) La Comisión Académica elegirá entre todos sus miembros anualmente un coordinador y un sub-coordinador, que velarán por el funcionamiento normal del Programa. El sub-coordinador de un año será automáticamente el coordinador electo del año siguiente.
- 5ª) Los representantes departamentales deberán reunirse al menos una vez al año para evaluar el funcionamiento del Programa y proponer, si fuera necesario, los cambios que fueran oportunos, tanto en el contenido de las asignaturas como en la organización del mismo. También elegirán sub-coordinador para el año siguiente y la universidad que se encargará de la organización del curso durante dicho año.
- 6ª) Los representantes departamentales se encargarán de presentar el Programa de Doctorado a las Comisiones de Doctorado de las Universidades, para su aprobación.
- 7ª) El Programa de Doctorado de ECyT se ofertará como propio en cada una de las Universidades, simultáneamente con otros de ámbito exclusivo de cada Universidad.

- 8ª) Cada Universidad se hará cargo de la gestión administrativa de aquellos alumnos de la misma que participan en el Programa, en los términos que le sean propios. En particular, cada Universidad se responsabilizará de la expedición del título de Doctor de sus alumnos en los términos especificados en el artículo 12 del Real Decreto 778/98.
- 9ª) El Período Docente de ECyT se compondrá de 20 créditos, y el Período Investigador, de 12 créditos. El alumno matriculado en el Programa deberá cursar un mínimo de 15 créditos fundamentales del Programa, de acuerdo con el Real Decreto 778/98.
- 10ª) Los cursos correspondientes al Período Docente se impartirán de forma intensiva, consistiendo en 24 créditos optativos. La organización se llevará a cabo por una de las Universidades participantes en el Programa, elegida entre aquellas que opten a la organización por los representantes departamentales.
- 11ª) Aparte del curso intensivo, el estudiante realizará las actividades prácticas propuestas en el mismo en su propia universidad, bajo la supervisión del responsable departamental del Programa. La calificación de cada asignatura será otorgada por los profesores de la asignatura correspondiente y el responsable departamental, facultándose a éste último para firmar el acta de calificación en su Universidad.
- 12ª) Cada estudiante realizará los 12 créditos del Período Investigador en su propia Universidad, bajo la dirección de un profesor del Departamento que participe en el Programa. La calificación será otorgada por la comisión encargada de evaluar el trabajo experimental realizado, después de su defensa pública.
- 13ª) La financiación de los gastos ordinarios asociados a la realización del Tercer Ciclo de ECyT se llevará a cabo dentro de cada Universidad de la misma forma que se hace con los otros programas de Tercer Ciclo.
- 14ª) Los gastos extraordinarios asociados a la impartición del curso intensivo se cubrirán con fondos públicos y privados. Los grupos de investigación asociados al Programa en cada Universidad, en representación de sus Departamentos, se encargarán en función del número de sus alumnos de cubrir aquellos gastos ocasionados por sus estudiantes que excedan de dichos fondos, así como la parte proporcional de los gastos del profesorado.
- 15ª) El Programa de Doctorado de ECyT estará abierto a la incorporación en cursos futuros de otras Universidades que acepten todos los términos del presente

acuerdo. Todas ellas tendrán los mismos derechos y obligaciones que las ya participantes.

- 16ª) El Programa de Doctorado de ECyT podrá ser abandonado por cualquiera de la Universidades integrantes en cualquier momento, siendo necesario comunicarlo por escrito al Coordinador en la reunión anual de la Comisión Académica.
- 17ª) El Programa de Doctorado se dará por terminado cuando así lo decidan todas las Universidades implicadas en el mismo en el momento de la decisión, o si no se alcanzara el número mínimo de alumnos requerido por el Ministerio. En cualquier caso, cada Universidad garantizará a los estudiantes que lo hayan iniciado la finalización dentro del mismo.
- 18ª) El presente acuerdo será válido a partir de la fecha de su firma, tendrá una validez de 5 años, prorrogable de forma tácita por periodos iguales, y podrá ser denunciado por cualquiera de sus partes con 1 año de antelación a su fecha de finalización.
- 19ª) Toda modificación del texto presente exigirá la conformidad de todas las partes. Las Universidades proponentes la planearán al menos 1 año antes de la renovación del programa.

Como prueba de conformidad, todas las partes firman el presente acuerdo, 13 ejemplares por cada Universidad, por los Rectores correspondientes, en la fecha indicada.

Cartagena, Febrero de 2003.

Barcelona, a <i>19-12-2003</i>	 Universitat Autònoma de Barcelona Rectora en funcions Lluís M. Ferrer Caubet Rector de la Universitat Autònoma de Barcelona
Madrid, a <i>26-1-2004</i>	 Angel Gabilondo Pujol Rector de la Universidad Autónoma de Madrid
Madrid, a <i>18/II/04</i>	 Carlos Berzosa Alonso-Martínez Rector de la Universidad Complutense de Madrid

A Coruña, a	 José María Barja Pérez Rector de la Universidad de Coruña
Barcelona, a 15 de diciembre de 2003	  Joan Tugores Ques Rector de la Universitat de Barcelona
Burgos, a	  José Mª Leal Villalba Rector de la Universidad de Burgos
Córdoba, a	  Eugenio Domínguez Vilches Rector de la Universidad de Córdoba
Lleida, a 23 de diciembre de 2003	  Joan Viñas Salas Rector de la Universitat de Lleida
Murcia, a	  José Ballesta Germán Rector de la Universidad de Murcia
Sevilla, a	  Miguel Florencio Lora Rector de la Universidad de Sevilla
València, a	 Francisco Tomás Vert Rector de la Universitat de València Estudi General
Zaragoza, a	 Felipe Petriz Calvo Rector de la Universidad de Zaragoza
Cartagena, a	  Juan Ramón Medina Precioso Rector de la Universidad Politécnica de Cartagena

no

PROFESORES REPRESENTANTES DEPARTAMENTALES

Iluminada Gallardo García DNI 37.659.948 R

Departament de Química, Àrea de Química Física
UNIV. AUTÓNOMA DE BARCELONA (UAB)
Edifici C (Zona Nord), Campus Univ. de Bellaterra, 08193 Bellaterra
Tel.: 935 812 137
Fax: 935.812.920
E-mail: Iluminada.Gallardo@uab.es

Pilar Herrasti González DNI 385.678 Z

Departamento de Química Física Aplicada, Facultad de Ciencias
UNIV. AUTÓNOMA DE MADRID (UAM)
Canto Blanco s/n, 28049 Madrid
Tel.: 916 549 209
Fax: 913 974 785
E-mail: pilar.herrasti@uam.es

María Josefa González Tejera DNI 508.991

Departamento de Química Física I, Facultad de Ciencias Químicas
28040 Madrid
UNIV. COMPLUTENSE DE MADRID (UCM)
Tel.: 913 944 278
Fax: 913 944 135
E-mail: mjgonte@quim.ucm.es

Manuel Esteban Sastre de Vicente DNI 32.428.326 M

Departamento de Química Física e Ingeniería Química I, Facultad de Ciencias
UNIV. DA CORUÑA
Avda. Alejandro de la Sota S/N, 15071 A Coruña.
Tel.: 981 167 000.
Fax: 981 167 065
E-mail: eman@udc.es

Pere L. Cabot Julià DNI 38.774.536 D

LCTEM, Departament de Química Física, Facultat de Química
UNIV. DE BARCELONA
Martí i Franquès 1-11, 08028 Barcelona
Tel.: 934 021 230
Fax: 934 021 231
E-mail: p.cabot@qf.ub.es

Jesús López Palacios DNI 12.184.640E

Departamento de Química, Área de Química Analítica, Facultad de Ciencias
UNIV. DE BURGOS
Pza. Misael Bañuelos, s/n, 09001 Burgos
Tel.: 947 258 817
Fax: 947 258 831
E-mail: jlopal@ubu.es

Juan José Ruiz Sánchez DNI 28.392.673 R

Departamento de Química Física y Termodinámica Aplicada, Fac. de Ciencias
UNIV. DE CÓRDOBA
Campus Universitario de Rabanales
Edificio Marie Curie, 14014 Córdoba.
Tel.: 957 218 619
Fax: 957 218 618
E-mail: jjruiz@uco.es

Jaume Puy Llorens DNI 39.312.943 D

Departament de Química
UNIV. DE LLEIDA
Avda. Rovira Roure 191, 25198 Lleida
Tel.: 973 702 529
Fax: 973 238 264
E-mail: jpuy@quimica.udl.es

Angela Molina DNI 22.435.661 N

Departamento de Química Física, Facultad de Química
UNIV. DE MURCIA
Campus Espinardo
30100 Murcia
Tel.: 968 367 524
Fax: 968 364 148
E-mail: amolina@um.es

Manuela Rueda Rueda DNI 28.417.790 W

Departamento de Química Física (Edificio Farmacia)
UNIV. DE SEVILLA
Profesor García González s/n
41012 Sevilla
Tel.: 954 556 733
Fax: 954 233 765
E-mail: marueda@us.es

Francisco Vicente Pedrós DNI 22.497.855 Z

Departament de Química Física
UNIV. DE VALÈNCIA ESTUDI GENERAL
Doctor Moliner 50, 46100 Burjassot
Tel.: 963 543 022
Fax: 963 544 564
E-mail: Francisco.Vicente@uv.es

Félix Royo Longás DNI 17.111.582

Departamento de Química Orgánica-Química Física
UNIV. DE ZARAGOZA
Ciudad Universitaria, Plaza San Francisco s/n, 50008 Zaragoza
Tel.: 976 761 198,
E-mail: femer@posta.unizar.es

Toribio Fernández Otero DNI 10.021.150 G

Unidad Predepartamental de Arquitectura y Tecnologías de la Construcción
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
UNIV. POLITÉCNICA DE CARTAGENA
Paseo de Alfonso XIII 48, 30203 Cartagena.
Tel.: 968 325 519
Fax: 968 325 433
E-mail: toribio.fotero@upct.es

ASIGNATURAS OPTATIVAS DEL CURSO INTENSIVO:

1) Revisión de Electroquímica Fundamental.

Preliminares. Reacciones electroquímicas en equilibrio. Cinética electroquímica I: la transferencia electrónica. Cinética electroquímica II: el transporte de materia. Adsorción y estructura interfacial. Nociones de instrumentación.

2) Fundamentos de Electroquímica Aplicada.

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.

3) Técnicas electroquímicas y auxiliares. Tratamiento de datos y simulación.

Microelectrolisis de corriente continua: técnicas electroquímicas con potencial controlado y técnicas electroquímicas con corriente controlada. Ultramicroelectrodos. Microelectrolisis de corriente alterna. Tratamiento de datos y simulación de las técnicas. Técnicas auxiliares: microbalanza de cuarzo; técnicas espectroelectroquímicas; microscopías de barrido con sondas superficiales.

4) Corrosión y tratamiento de superficies.

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.

5) Electroquímica de superficies y electrocatálisis.

Electrodos monocristalinos. Adsorción iónica y molecular. Electrodo modificado con monocapas orgánicas. Electrocatalisis. Interfase líquido-líquido. Electrodo enzimático. Electroquímica supramolecular.

6) Electroquímica del medio ambiente.

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.

7) Generación y almacenamiento de energía.

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- electrolito, células fotoelectroquímicas.

8) 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, electrocrómicas, electroporosas, de transducción electro-iónicas, electroporosas, electroluminiscentes. Aplicaciones electroquímicas: sensores y electroanálisis, actuadores, ventanas inteligentes, interfases nerviosas, diodos emisores de luz (LED, OLED), transistores orgánicos.

ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA DE DOCTORADO 2003-2004:

- 1) En el primer año del bienio el alumno deberá cursar como mínimo 15 créditos a elegir (5 asignaturas) entre los 24 créditos (8 asignaturas) que se ofrecen en el curso intensivo interuniversitario. El número de créditos hasta llegar a 20 se podrá complementar con un máximo de 5 créditos de los programas propios de cada universidad.
- 2) En el segundo año del bienio el alumno deberá cursar los 12 créditos del trabajo experimental en la universidad a la que esté adscrito.



UNIVERSIDADE
DE VIGO

**PROTOCOLO DE ADHESIÓN AL CONVENIO INTERUNIVERSITARIO
PARA LA REALIZACIÓN DE UN PROGRAMA DE DOCTORADO
CONJUNTO DE ELECTROQUÍMICA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA (ECyT)
FIRMADO EN MARZO DE 2003.**

Vigo, 23 de marzo de 2004.

REUNIDOS

De una parte, el Excmo. Sr. D. Domingo Docampo Amoedo, Rector Magnífico de la Universidad de Vigo y en representación de la misma.

Y de otra parte, el Excmo. Sr. D. Joan Tugores Ques, Rector Magnífico de la Universidad de Barcelona y en representación de la misma.

Las partes se reconocen mutuamente capacidad jurídica suficiente para suscribir el presente Protocolo, y a tal efecto

EXPONEN

- I) A la vista del convenio suscrito por los Rectores de las Universidades (por orden alfabético) Autónoma de Barcelona, Autónoma de Madrid, Complutense de Madrid, da Coruña, de Barcelona, de Burgos, de Córdoba, de Lleida, de Murcia, de Sevilla, de Valencia Estudi General, de Zaragoza y Politécnica de Cartagena.
- II) Que en el Real Decreto 778/98 del 30 de abril, por el que se regula el Tercer Ciclo de estudios universitarios, la obtención y la expedición del título de Doctor y otros estudios de postgrado, se establece que las Universidades españolas pueden organizar Programas de Doctorado conjuntos, mediante la suscripción del correspondiente convenio.
- III) Que la Comisión de Doctorado de la Universidad de Vigo, aprobó el programa de Doctorado Interuniversitario en Electroquímica, Ciencia y Tecnología.
- IV) Que las entidades, considerando que tienen unos objetivos en parte coincidentes y complementarios, desean suscribir el presente Protocolo a fin de mejorar sus respectivas cometidas, para lo cual formalizan el presente documento con arreglo a las siguientes

→



UNIVERSIDADE
DE VIGO

CLÁUSULAS

ÚNICA.-

La Universidad de Vigo se adhiere al Convenio antes citado con el compromiso de cumplirlo en todos sus términos y en igualdad de condiciones con todas las Universidades firmantes del mismo.

Y, en prueba de conformidad y para la debida constancia de todo lo convenido, ambas partes firman el presente Convenio por duplicado, en el lugar y fecha al principio indicados.

POR LA UNIVERSIDAD
DE VIGO

Domingo Docampo Amoedo

POR LA UNIVERSIDAD
DE BARCELONA

Joan Tugores Ques

ADDENDA DE ADHESIÓN AL CONVENIO INTERUNIVERSITARIO PARA LA REALIZACIÓN DE UN PROGRAMA DE DOCTORADO CONJUNTO DE ELECTROQUÍMICA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA (ECyT) DE FEBRERO DE 2003

En Alicante, a 18 de julio de 2004

REUNIDOS:

- De una parte, los Excmos. Sres. D. Lluís M. Ferrer Caubet, Rector Magnífico de la Universitat Autònoma de Barcelona, D. Ángel Gabilondo Pujol, Rector Magnífico de la Universidad Autónoma de Madrid, D. Carlos Berzosa Alonso-Martínez, Rector Magnífico de la Universidad Complutense de Madrid, D. José María Barja Pérez, Rector Magnífico de la Universidade da Coruña, D. Joan Tugores Ques, Rector Magnífico de la Universidad de Barcelona, D. José María Leal Villalba, Rector Magnífico de la Universidad de Burgos, D. Eugenio Domínguez Vilches, Rector Magnífico de la Universidad de Córdoba, D. Joan Viñas Salas, Rector Magnífico de la Universitat de Lleida, D. José Ballesta Germán, Rector Magnífico de la Universidad de Murcia, D. Miguel Florencio Lora, Rector Magnífico de la Universidad de Sevilla, D. Francisco Tomás Vert, Rector Magnífico de la Universitat de València Estudi General, D. Felipe Petriz Calvo, Rector Magnífico de la Universidad de Zaragoza, D. Félix Faura Mateu, Rector Magnífico de la Universidad Politécnica de Cartagena y D. Domingo Docampo Amoedo, Rector Magnífico de la Universidade de Vigo, cada uno de ellos en representación de su respectiva Universidad.
- Y de otra parte, el Excmo. Sr. D. Miguel Louis Cereceda, Rector en funciones de la Universidad de Alicante, en representación de la misma.

Ambas partes se reconocen mutuamente capacidad jurídica suficiente para suscribir la presente Addenda y, a tal efecto,

EXPONEN:

- I) A la vista del Convenio suscrito por los Rectores de las Universidades Autònoma de Barcelona, Autónoma de Madrid, Complutense de Madrid, Coruña, Barcelona, Burgos, Córdoba, Lleida, Murcia, Sevilla, València Estudi General, Zaragoza y Politécnica de Cartagena en febrero de 2003 y al que en fecha 23 de marzo de 2004 se adhirió la Universidade de Vigo.
- II) Que el Real Decreto 778/98 del 30 de abril, por el que se regula el Tercer Ciclo de estudios universitarios, la obtención y la expedición del título de Doctor y otros estudios de postgrado, se establece que las Universidades españolas pueden organizar Programas de Doctorado conjuntos, mediante la suscripción del correspondiente Convenio.

- III) Que el Programa de Doctorado Interuniversitario en Electroquímica, Ciencia y Tecnología será sometido a su aprobación por la Comisión de Doctorado de la Universidad de Alicante previa ésta a su reconocimiento como Programa Propio.

CLÁUSULAS:

Única.- La Universidad de Alicante se adhiere al Convenio antes citado con el compromiso de cumplirlo en todos sus términos y en igualdad de condiciones con todas las Universidades firmantes del mismo.

Y en prueba de conformidad y para la debida constancia de todo el convenio, firman la presente addenda, en el lugar y en la fecha al principio indicados,

Por la Universitat Autònoma de Barcelona,



D. Lluís M. Ferrer Caubet
Universitat Autònoma de Barcelona

Rector

Por la Universidad Autónoma de Madrid,



D. Ángel Gabilondo Pujol

Por la Universidad Complutense de Madrid,



D. Carlos Berzosa Alonso-Martínez

Por la Universidade da Coruña,



D. José María Barja Pérez



Por la Universidad de Barcelona,



D. Joan Tugores Ques

Por la Universidad de Burgos,



D. José María Leal Villalba

Por la Universidad de Córdoba,



D. Eugenio Domínguez Vilches

Por la Universitat de Lleida,



D. Joan Viñas Salas

Por la Universidad de Murcia,



D. José Ballesta Germán

Por la Universidad de Sevilla,



D. Miguel Florencio Lora

Por la Universitat de València Estudi
General,



D. Francisco Tomás Vert

Por la Universidad de Zaragoza,



D. Felipe Petriz Calvo



Por la Universidad Politécnica de Cartagena,

D. Félix Faura Mateu



Por la Universidade de Vigo,

D. Domingo Docampo Amoedo

Por la Universidad de Alicante,



D. Miguel Louis Cereceda