

**Máster Universitario en Electroquímica. Ciencia y Tecnología
(UAB-UAM-UA-UB-UBU-UCO-UMU-US-UPC)**

Máster de 60 créditos

Obligatorias

Curso	Cod.	Asignatura	Créd. ECTS	Dur.
1	52050007	Cinética Electródica, Transporte y Electrocatálisis	3	C1
1	52050022	Interfase Electrificada y Equilibrio Electroquímico	3	C1
1	52050024	Introducción a la Experimentación en Electroquímica	8	C1
1	52050016	Electroquímica Industrial	6	C2
1	52050019	Generación y Almacenamiento Electroquímico de Energía. Estudio y Prevención de la Corrosión	4	C2
1	52050026	Modificación Electroquímica de Superficies	4	C2
1	52050037	Técnicas Electroquímicas	4	C2
1	52050040	Trabajo Fin de Máster	16	C2

Optativas (elegir 12 créditos)

Curso	Cod.	Asignatura	Créd. ECTS	Dur.
1	52050002	Almacenamiento de Energía. Baterías	6	C1
1	52050018	Fundamentos y Aplicaciones de Métodos Electroquímicos Estudio de Procesos Químicos	3	C1
1	52050023	Introducción a la Recerca	10	C1
1	52050025	Métodos Teóricos y Experimentales en Química Física	4	C1
1	52050028	Química Computacional y Modelización Molecular	3	C1
1	52050029	Química y Materiales en Energía Alternativa	3	C1
1	52050030	Sensores Químicos y Biosensores	3	C1
1	52050033	Sistemas Nanomagnéticos	3	C1
1	52050034	Técnicas Avanzadas en Electroquímica	3	C1
1	52050035	Técnicas de Caracterización	6	C1
1	52050036	Técnicas de Caracterización de Macromoléculas y Nanopartícu	3	C1
1	52050038	Técnicas en Química Fina y Nanoquímica	4	C1
1	52050001	Acumulación de Energía y Pilas de Combustible	6	C2
1	52050003	Almacenamiento Electroquímico de Energía en Baterías	4	C2
1	52050004	Aplicaciones Biológicas de la Electroquímica	3	C2
1	52050005	Aplicaciones Energéticas de la Electroquímica: Baterías y Pilas Combustible	3	C2
1	52050006	Catalizadores para la Energía y el Medio Ambiente	5	C2
1	52050008	Conversión Fotovoltaica y Fotoelectroquímica	5	C2
1	52050009	Corrosión y Recubrimientos Protectores	5	C2
1	52050010	Electrocatalisis	3	C2
1	52050011	Electrocatalisis, Materiales Electrocatalíticos y Aplicación Procesos Electroquímicos	3	C2
1	52050012	Electroquímica Aplicada	4	C2
1	52050013	Electroquímica de Materiales Semiconductores	3	C2
1	52050014	Electroquímica de Materiales	3	C2
1	52050015	Electroquímica de Superficies	3	C2
1	52050017	Experimentación en Espectroelectroquímica	4	C2
1	52050020	Hidrógeno y Celdas de Combustible	6	C2

NOTA: Con carácter general, las asignaturas optativas, para ser impartidas, deben tener al menos seis estudiantes matriculados. De no alcanzarse esta cifra durante dos cursos consecutivos, podría ser de aplicación lo dispuesto en el artículo 8.2.d) del Reglamento General de Actividades Docentes.



**Máster Universitario en Electroquímica. Ciencia y Tecnología
(UAB-UAM-UA-UB-UBU-UCO-UMU-US-UPC)**

1	52050021	Hidrógeno. Producción, Acumulación y Uso. Sistema Sol Hidrógeno	6	C2
1	52050027	Prácticas Externas	6	C2
1	52050031	Sensores y Biosensores Electroquímicos	4	C2
1	52050032	Síntesis y Aplicaciones de Nanomateriales Inorgánicos	4	C2
1	52050039	Tecnología de Recubrimiento	3	C2
1	52050041	Vector Energético Hidrógeno II: Usos	3	C2

Explicación general de la planificación del plan de estudios.

Este Máster es de carácter interuniversitario. La planificación de las enseñanzas en este Máster incluye una parte de periodo presencial de materias obligatorias (24 ECTS) cuya impartición se centraliza en una única universidad (la Universidad de Alicante) durante 6 semanas en los meses de enero-febrero, lo que permite la interacción entre todos los alumnos del Máster y los profesores, y otra parte que el alumno/a cursa en su universidad de matrícula (36 ECTS). Esta segunda parte consta de una asignatura obligatoria (8 ECTS) de introducción a la experimentación en Electroquímica, materias optativas, hasta un total de 12 ECTS, y el Trabajo Fin de Máster de 16 ECTS. Para facilitar que el estudiante pueda seleccionar la optatividad que más se adapte a sus intereses se plantea una oferta suficiente de asignaturas optativas presenciales y con docencia en línea síncrona. La optatividad incluye asignaturas optativas ofertadas por todas y cada una de las universidades participantes hasta completar los 12 ECTS, y asignaturas ofertadas en línea con docencia síncrona específicamente en el Máster, también con una carga total de 12 ECTS.

Las optativas ofertadas en línea son:

52050034	Técnicas Avanzadas en Electroquímica
52050010	Electrocatalisis
52050004	Aplicaciones Biológicas de la Electroquímica
52050005	Aplicaciones Energéticas de la Electroquímica: Baterías y Pilas Combustible

Las optativas presenciales que se imparten en la Universidad de Sevilla son:

52050012	Electroquímica Aplicada
52050009	Corrosión y Recubrimientos Protectores
52050006	Catalizadores para la Energía y el Medio Ambiente

De esta forma, el estudiante puede elegir entre optativas ofertadas en una o varias de las universidades participantes, cursar las optativas de forma completamente en línea o incluso mezclar ambas ofertas de optatividad hasta completar los créditos requeridos. Así, un alumno que desee cursar todas las optativas en la Universidad de Sevilla debería escoger 12 créditos repartidos entre las asignaturas de docencia presencial en la Universidad de Sevilla y las asignaturas de docencia en línea recogidas en la Tabla 6. La oferta de optativas se complementará con prácticas externas.

En este sentido, el planteamiento del desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno se basa en seis ejes fundamentales:

NOTA: Con carácter general, las asignaturas optativas, para ser impartidas, deben tener al menos seis estudiantes matriculados. De no alcanzarse esta cifra durante dos cursos consecutivos, podría ser de aplicación lo dispuesto en el artículo 8.2.d) del Reglamento General de Actividades Docentes.

**Máster Universitario en Electroquímica. Ciencia y Tecnología
(UAB-UAM-UA-UB-UBU-UCO-UMU-US-UPC)**

- Presencialidad temporal en una única universidad.
- Interacción con los profesores a través de plataformas en línea similar a la existente en la UA (UACloud).
- Trabajo individual.
- Posibilidad de generar su currículum a través de una oferta variada que se configura por todas las universidades participantes o mediante una oferta complementaria en línea.
- Contacto con el grupo especializado de Electroquímica de la Real Sociedad Española de Química.
- Contacto con centros de investigación y tecnológicos y empresas, a través de prácticas externas.

Los contenidos del nuevo título de Máster en “Electroquímica. Ciencia y Tecnología” se dividirán en tres módulos (**Tabla 4**).

Módulo	Créditos (ECTS)
Fundamental	32
Avanzado	12
Trabajo Fin de Máster	16

El idioma de impartición será, con carácter general, español. No obstante, alguna asignatura optativa que proviene de otro máster se imparte en idioma distinto del español, en inglés o catalán, de acuerdo a lo especificado en el plan de estudios del máster correspondiente.

Módulo Fundamental

El módulo de carácter fundamental se configura con 7 asignaturas obligatorias, comunes para todos los estudiantes matriculados. Se impartirá de forma presencial en una de las universidades participantes, a la que se trasladarán los estudiantes durante todo el periodo de impartición de clases. Los profesores que imparten cada asignatura se desplazarán a dicha universidad el período que les corresponda según la planificación docente que se realice cada curso académico. Únicamente la asignatura “Introducción a la experimentación en Electroquímica” no se impartirá en la universidad que centralice la formación presencial obligatoria; esta asignatura se cursará en la universidad en la que cada estudiante se haya matriculado, pero siguiendo siempre una planificación docente única y común. Este módulo se estructurará según las asignaturas mostradas en la Tabla 5.

Módulo Fundamental (obligatorias)	Universidades	ECTS
Interfase electrificada y equilibrio electroquímico.	UCO, US	3
Cinética electroquímica, transporte y electrocatálisis.	UAB, UAM, UA, UMU	3
Técnicas electroquímicas.	UA, UBU, UMU	4
Generación y almacenamiento electroquímico de energía. Estudio y prevención de la corrosión.	UAM, UPCT, US	4
Modificación electroquímica de superficies.	UB, UBU	4

NOTA: Con carácter general, las asignaturas optativas, para ser impartidas, deben tener al menos seis estudiantes matriculados. De no alcanzarse esta cifra durante dos cursos consecutivos, podría ser de aplicación lo dispuesto en el artículo 8.2.d) del Reglamento General de Actividades Docentes.

**Máster Universitario en Electroquímica. Ciencia y Tecnología
(UAB-UAM-UA-UB-UBU-UCO-UMU-US-UPC)**

Electroquímica industrial.	UAB, UA, UB	6
Introducción a la experimentación en Electroquímica.	Todas las universidades	8

Módulo avanzado

El módulo avanzado incluye una serie de asignaturas optativas de entre las cuales el estudiante debe cursar un mínimo de 12 ECTS. Este módulo se compone de un grupo de 4 asignaturas optativas de 3 ECTS cada una con docencia síncrona en línea, de una asignatura de prácticas externas de 6 ECTS y de otro grupo de asignaturas optativas con docencia presencial ofertadas por las universidades participantes en el Máster (Tabla 6). De esta forma, el alumnado podrá cursar los 12 créditos de optativas de forma presencial o en línea. Para la modalidad de docencia en línea, todas las actividades serán síncronas, por lo que el alumnado tendrá una presencialidad del 100% realizarán en las universidades participantes, donde el profesorado del máster se encargará de vigilar dichas pruebas.

Casi todas las asignaturas optativas presenciales que componen este módulo se comparten con otros programas de Máster ya operativos en las universidades participantes, lo que permite optimizar recursos.

Tabla 6. Asignaturas del módulo avanzado		
Módulo de optatividad		ECTS
Oferta en línea con docencia síncrona		
Técnicas avanzadas en Electroquímica.	UBU, UMU, US	3
Aplicaciones energéticas de la Electroquímica: baterías y pilas de combustible.	UAM, UPCT	3
Electrocatalisis.	UA, US	3
Aplicaciones biológicas de la Electroquímica.	UBU, UCO, US	3
Oferta de prácticas externas		
Prácticas externas	Todas las universidades	6
Oferta presencial*		
Introducción a la investigación	UAB	10
Acumulación de Energía y Pilas de Combustible	UAM	6
Conversión fotovoltaica y Foelectroquímica		5
Hidrógeno. Producción, acumulación y uso. Sistema Solar- Hidrógeno		6
Electrocatalisis; materiales electrocatalíticos y aplicación en procesos electroquímicos	UA	3
Electroquímica de materiales semiconductores		3
Electroquímica de Superficies		3
Vector energético hidrógeno II: usos		3
Técnicas de caracterización	UB	6
Electroquímica de materiales		3
Química y Materiales en energía alternativa		3

NOTA: Con carácter general, las asignaturas optativas, para ser impartidas, deben tener al menos seis estudiantes matriculados. De no alcanzarse esta cifra durante dos cursos consecutivos, podría ser de aplicación lo dispuesto en el artículo 8.2.d) del Reglamento General de Actividades Docentes.



**Máster Universitario en Electroquímica. Ciencia y Tecnología
(UAB-UAM-UA-UB-UBU-UCO-UMU-US-UPC)**

Tecnología de recubrimiento		3
Sistemas Nanomagnéticos		3
Almacenamiento electroquímico de energía en baterías	UBU	4
Experimentación en espectroelectroquímica		4
Sensores y biosensores electroquímicos		4
Métodos teóricos y experimentales en Química Física	UCO	4
Síntesis y Aplicaciones de nanomateriales inorgánicos		4
Técnicas en Química Fina y Nanoquímica		4
Fundamentos y aplicaciones de métodos electroquímicos al estudio de procesos químicos	UMU	3
Técnicas de caracterización de macromoléculas y nanopartículas		3
Química computacional y modelización molecular		3
Sensores químicos y biosensores		3
Catalizadores para la energía y el medio ambiente	US	5
Corrosión y recubrimientos protectores		5
Electroquímica Aplicada		4
Hidrógeno y celdas de combustible	UPTC	6
Almacenamiento de energía. Baterías		6

*Asignaturas optativas específicamente ofertadas por cada universidad participante en el programa. UAB=Autónoma de Barcelona, UAM = Autónoma de Madrid, UA=de Alicante, UB = de Barcelona, UBU = de Burgos, UCO = de Córdoba, UMU = de Murcia, US = de Sevilla, UPCT = Politécnica de Cartagena.

Módulo de Trabajo Fin de Máster

El tercer módulo de este programa de Máster lo constituye el Trabajo Fin de Máster (TFM), que tendrá asignada una carga docente de 16 ECTS. El estudiante lo realizará bajo la tutorización de al menos uno de los profesores participantes en el Máster y con el apoyo de alguno de los grupos de investigación de las Universidades participantes.