

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA**

**Código:** 36464  
**Nombre:** Electroquímica  
**Ciclo:** Grado  
**Créditos ECTS:** 4,5  
**Curso académico:** 2025-26

**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1110 - Grado en Química	Facultat de Química	4	Segundo cuatrimestre

**MATERIAS**

Titulación	Materia	Carácter
1110 - Grado en Química	Química Física Aplicada	OPTATIVA

**COORDINACIÓN**

GARCIA JAREÑO JOSE JUAN

**RESUMEN**

El programa se divide en seis temas en los que se estudian las técnicas electroquímicas más usadas, algunos procesos electródicos en celdas de interés actual y el diseño y caracterización de materiales tecnológicos. A lo largo del curso se introducen ejemplos de reacciones electroquímicas y procesos electródicos de interés profesional: electrosíntesis de fármacos, electrosíntesis de polímeros conductores, electrogeneración de hidrógeno, oxígeno y cloro, procesos electrocrómicos, anodizado, galvanizado, metalización de superficies, electrocatálisis, electrodiálisis, cataforesis de pinturas, disolución anódica de metales, descontaminación de aguas residuales, corrosión de metales tecnológicos, acumulación de cargas en baterías y condensadores, y también algunos procesos bioelectroquímicos. Inicialmente se describen conceptos generales sobre las técnicas electroquímicas de laboratorio y se introduce la intensidad de corriente como magnitud cinética y el de potencial eléctrico como magnitud termodinámica. En el segundo tema se analiza el transporte de especies en celdas asociados a gradientes electroquímicos y mecánicos, introduciendo las medidas de resistencias eléctricas asociadas al transporte de las especies cargadas en sólidos y disoluciones. En el tercer tema se hace una introducción a la cinética electroquímica, incidiendo en la interpretación de las etapas de transferencias de electrones desde una perspectiva molecular, mientras que en el cuarto tema se insiste en el estudio de electrodos para completar así los conocimientos previos sobre procesos en celdas. El quinto tema gira en torno a la espectroscopia de impedancia electroquímica como ejemplo de técnica electroquímica de utilidad para el diseño y caracterización de materiales y procesos electródicos, analizando la relación entre la perturbación causada por aplicar la corriente alterna a celdas y su respuesta eléctrica, mientras que en el sexto tema se abunda



en la aplicación de los contenidos de los temas anteriores.

En relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS<sub>i</sub>s) en esta asignatura se espera que los/as estudiantes sean capaces de saber aplicar los conocimientos aprendidos para contribuir a garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje (ODS 4). Adquirir una sensibilidad especial por una gestión sostenible del agua (ODS 6), de las materias primas y de las fuentes de energía (ODS 7) así como por un desarrollo sostenible y compatible con el medio ambiente (ODS 11, 12, 13, 14 y 15).

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Relacionada con todas las asignaturas y en especial en las que se desarrollen los siguientes contenidos: Estructura. Cálculos estequiométricos. Balances de masa y energía. Conocimientos básicos de Física y Matemáticas. Termodinámica Macroscópica y Estadística, Cinética y Fenómenos Interfaciales. Conocimientos básicos de Química Física, Química Analítica, Química Orgánica y Química Inorgánica.

## COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Al final de la materia el estudiante/la estudiante demostrará capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante demostrará capacidad inductiva y deductiva.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante distinguirá los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante enumerará los principios de la Mecánica Cuántica y los aplicará a la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante evaluará, interpretará y sintetizará los datos e información Química de forma correcta

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará la estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará los procesos químicos en la vida diaria.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas.



Al final de la materia el estudiante/la estudiante Interpretará los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan

Al final de la materia el estudiante/la estudiante podrá describir las características y comportamiento de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para explicarlos.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante podrá implementar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante relacionará la Química con otras disciplinas.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante relacionará teoría y experimentación.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante resolverá problemas de forma efectiva.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante será capaz de aplicar la metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante será capaz de evaluar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante utilizará correctamente la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.

Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo.

Comprender la empresa como una realidad sistémica e inherentemente compleja, reconociendo e identificando las dimensiones consustanciales a los sistemas de gestión empresarial y los condicionantes, externos e internos, que inciden sobre su gestión.

Ser capaces de categorizar y jerarquizar las decisiones organizativas, e interpretar los procesos de adopción de decisiones en el ámbito de los modelos teóricos. Discriminar y manejar los principales métodos y técnicas disponibles para la elaboración del diagnóstico estratégico. Poder elaborar un diagnóstico estratégico básico.

Comprender las particularidades contables que presenta la regulación jurídico-mercantil de las empresas, relacionando la legislación mercantil aplicable a los distintos tipos operaciones societarias con la contabilidad de los hechos económicos que se regulan. Aprender a relacionar las leyes mercantiles que se ocupan de los concursos de acreedores con la contabilidad, adquiriendo práctica en el manejo de determinados textos legales vigentes.

Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.

Contribuir en el diseño, desarrollo y ejecución de soluciones que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en el ámbito de la titulación, considerando aspectos tales como la ética profesional, los valores morales y las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas



Expresarse correctamente, tanto en forma oral como escrita, en cualquiera de las lenguas oficiales de la comunidad valenciana

Manejar la instrumentación química utilizada en las distintas áreas de la Química.

Saber comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.

Ser capaces de analizar la influencia que sobre el diseño del sistema de información de costes, ejercen, tanto la actividad concreta desarrollada por la entidad como la tecnología utilizada, la estructura organizativa y el estilo de dirección. Calcular costes preestablecidos y relacionarlos con la planificación y el control de la actividad interna. Seleccionar aquellos indicadores de gestión que faciliten el desempeño personal, estableciendo la frecuencia y el formato en función del usuario de destino.

Ser capaces de configurar y manejar un sistema integrado para la gestión contable de la empresa. Utilizar la hoja de cálculo como herramienta de análisis de la información económica de la empresa. Saber aplicar programas de apoyo a tareas específicas de gestión.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. VISIÓN GENERAL DE LA ELECTROQUÍMICA

- 1.1. Técnicas electroquímicas.
- 1.2. Procesos faradáticos y no faradáticos.
- 1.3. Circuitos eléctricos equivalentes.
- 1.4. Corriente de carga y límite de detección.
- 1.5. Análisis dimensional y unidades.

### 2. TRANSPORTE EN CELDAS ELECTROQUÍMICAS

- 2.1. Ecuación de Nernst-Planck.
- 2.2. Conductividad iónica en disoluciones.
- 2.3. Transporte a través de membranas.
- 2.4. Percolación eléctrica.
- 2.5. Efecto de la caída óhmica.

### 3. TRANSFERENCIA DE ELECTRONES

- 3.1. Voltamperometría de films finos electroactivos.
- 3.2. Ecuación de Butler-Volmer.
- 3.3. Ecuación de Tafel.



- 3.4. El parámetro de simetría.
- 3.5. Simulación de voltamperogramas y cronoamperogramas.

## 4. ELECTRODOS

- 4.1. Potenciales de Galvani y de Volta.
- 4.2. Teoría del potencial electroquímico.
- 4.3. Significado físico del potencial de electrodo de primer tipo.
- 4.4. Electrodos de segundo tipo, redox, y de gases.
- 4.5. Tipos de electrodos de trabajo.

## 5. ESPECTROSCOPIA DE IMPEDANCIA ELECTROQUÍMICA

- 5.1. Introducción a la corriente alterna.
- 5.2. Espectroscopia de impedancia electroquímica.
- 5.3. Representaciones de Nyquist, Bode y Cole-Cole.
- 5.4. Circuitos equivalentes como análogos de procesos electródicos.
- 5.5. Aplicaciones al diseño y caracterización de materiales.

## 6. VISIÓN GENERAL DE LA ELECTROQUÍMICA APLICADA

- 6.1. Tratamientos de superficies.
- 6.2. Almacenamiento de energía eléctrica.
- 6.3. Celdas de combustible.
- 6.4. Electroquímica y Medioambiente.
- 6.5. Corrosión.

### VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

#### ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Tutorías	7,00
Teoría	38,00
<b>Total horas</b>	<b>45,00</b>

#### ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	20,00
Estudio y trabajo autónomo	37,00
Preparación de clases	0,00



Preparación de actividades de evaluación	10,00
Resolución de casos prácticos	0,00
<b>Total horas</b>	<b>67,00</b>

## METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a tres ejes: las clases teórico-prácticas, los seminarios y la realización de actividades en las horas no presenciales. En cuanto a las primeras, en ellas se ofrecerá una visión global del tema tratado y incidirá en aquellos conceptos clave para la comprensión. Asimismo, se le indicará los recursos más recomendables para la preparación posterior cada tema en profundidad. En algunas sesiones presenciales se le explicará al alumno una serie de problemas-tipo de aplicaciones de los conceptos teóricos y otras sesiones, en cambio, el protagonismo pasará por completo a manos del alumno. En cuanto a las tutorías grupales presenciales, el profesor orientará al alumno sobre todos los elementos que conforman el proceso de aprendizaje, tanto en cuanto a planteamientos de carácter global como cuestiones concretas. Asimismo, el alumno recibirá en ellas una lista de actividades adicionales que le servirán para reforzar sus conocimientos y ejercitarse en cada uno de los aspectos tratados en las sesiones de clase. El alumno deberá entregar resueltas las actividades y trabajos que el profesor indique lo largo del curso.

## EVALUACIÓN

El aprendizaje de los alumnos se evaluará en la primera convocatoria considerando tres contribuciones diferentes. En primer lugar, se hará una evaluación continua de los progresos y de las actividades desarrolladas a lo largo del curso, la que se basará en gran medida en las cuestiones y los problemas entregados a los alumnos y en el trabajo realizado en las sesiones de tutoría. La nota obtenida en este apartado constituirá el 40% de la nota final.

Un 10% adicional se obtendrá mediante la realización y la exposición de uno o más trabajos monográficos.

Finalmente, la tercera contribución corresponderá a la contestación individual sobre los conocimientos adquiridos en pruebas de evaluación y un examen final que repercutirán con un 50% a la nota definitiva.

En cada una de las partes deberá ser calificada con una nota como mínimo de 4 sobre 10 para promediar a la nota global final.

### Advertencia final

La copia o plagio manifiesto de cualquier tarea que forma parte de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios oportunos.

Téngase en cuenta que, de acuerdo con el artículo 13 d) del Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010, de 30 de diciembre), 'es deber de un estudiante abstenerse en la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la Universidad'.

## BIBLIOGRAFÍA

### Básicas



- Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications, A.J. Bard, y A.R.N Faulkner, Ed. Wiley, ISBN 97811183112803 (1980).
- Electrochemistry, P.H. Rieger, Ed. S. Springer, ISBN 9789401106917 (1994).
- Guía de Electroquímica. F. Vicente. Ed. Gómez Coll, ISBN 8493226653 (2001).

### **Complementarias**

- Fundamentos de la Electroquímica Teórica, B.B. Damaskin, y O.A. Petri, Ed. Mir, ISBN mkt00000252321 (1981).
- Materiales y Procesos Electrónicos. Varios autores. Coordinado por F. Vicente. Ed. INSDE, ISSN 460753603 (2002).
- Aplicabilidad de la Microbalanza de Cuarzo, F. Vicente, J. Navarro, J.J. García, D. Benito, H. Perrot, D. Giménez. Ed. Gómez Coll. ISBN 8469941771 (2001).