



GUÍA DOCENTE 2019-2020
Experimentación Avanzada en Electroquímica

1. Denominación de la asignatura:

Experimentación Avanzada en Electroquímica

Titulación

Máster Universitario en Electroquímica, Ciencia y Tecnología

Código

7120

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Especialización

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Química

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

M. Asunción Alonso Lomillo, M. Julia Arcos Martínez, Olga Domínguez Renedo, Aránzazu Heras Vidaurre

4.b Coordinador de la asignatura

Alvaro Colina Santamaría

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Primer curso; Segundo semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria



7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

<https://web.ua.es/es/ecyt/master-universitario-en-electroquimica-ciencia-y-tecnologia.html>

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

5

9. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

<http://web.ua.es/es/ecyt/master-universitario-en-electroquimica-ciencia-y-tecnologia.html>

GENERALES

CG2: Desarrolla inquietud por la excelencia.

CG5: Comprende la sistemática de los principios, fundamentos y aplicaciones de la Electroquímica.

CG6: Conoce las posibilidades tecnológicas y científicas que la Electroquímica tiene en distintos campos.

CG7: Domina las metodologías teóricas y experimentales empleadas en la investigación Electroquímica.

CG8: Tiene destreza en la aplicación de diferentes metodologías en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos.

CG9: Utiliza con destreza la bibliografía científica y las bases de patentes.

ESPECÍFICAS

CE1 - Domina técnicas avanzadas de experimentación en el estudio de procesos electroquímicos

CE2 - Es capaz de utilizar técnicas como la Espectroscopía electroquímica de impedancias

CE3 - Puede diseñar experimentos que utilicen el acoplamiento de técnicas ópticas y electroquímicas como la Espectroelectroquímica para apoyar la elucidación de los mecanismos de reacción de los procesos electroquímicos

CE5 - Domina y maneja el equipamiento necesario para registrar voltamperogramas y sabe interpretar los resultados obtenidos como apoyo para elucidar mecanismos de reacción electroquímicos

CE6 - Es capaz de obtener polímeros conductores y tiene capacidad para caracterizar su comportamiento

CE7 - Sabe experimentar con sensores y biosensores con respuesta electroquímica que puedan tener aplicaciones electroanalíticas

CE8 - Conoce los elementos necesarios para construir baterías de flujo y pilas de combustible con la capacidad de hacerlos funcionar y obtener los parámetros que definen su comportamiento



CE9 - Sabe manejar electrodos con superficies bien definidas, caracterizarlos electroquímicamente y utilizarlos para estudiar procesos electroquímicos sensibles a la estructura superficial electródica

CE10: Domina técnicas de preparación y caracterización de materiales de distinta naturaleza y composición para aplicarlos en procesos de transformación electroquímica.

CE11: Es capaz de utilizar sistemas electroquímicos comerciales que se aplican en la descontaminación electroquímica de residuos o efluentes contaminados (electrocoagulación, destrucción de efluentes gaseosos).

CE12: Sabe preparar y caracterizar un sistema orgánico organizado y utilizarlo adecuadamente.

CE13: Domina las técnicas más significativas para llevar a cabo la caracterización de un reactor electroquímico.

10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes
OBJETIVOS FORMATIVOS La formación intensificará los conocimientos necesarios para desenvolverse en la línea de investigación en la que el alumno vaya a realizar su Trabajo Fin de Máster.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS El estudiante aprenderá a utilizar equipamiento electroquímico especializado que se encuentra en un laboratorio donde se desarrollan líneas de investigación del área. En función de la línea asignada podrá manejar distintos equipos o técnicas instrumentales.
10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
https://web.ua.es/es/ecyt/master-universitario-en-electroquimica-ciencia-y-tecnologia.html Contenidos globales Cada Universidad establecerá trabajo experimental avanzado en función de las asignaturas optativas ofertadas y de los trabajos Fin de Máster que se vayan a ofertar. Los contenidos globales, adecuados al total de las 6 materias del modulo de especialización, serían: -Manejo y experimentación con técnicas de Espectroscopía electroquímica de impedancias. -Manejo y experimentación con técnicas de Espectroelectroquímica. -Manejo y experimentación con técnicas de Microscopías de visualizado de superficies (STM y AFM). -Manejo y experimentación con técnicas electroquímicas (voltametría cíclica) y su aplicación a la caracterización de sustancias y mecanismos de reacción.



- Manejo y experimentación con técnicas de generación y comportamiento electroquímico de polímeros conductores.
- Manejo y experimentación con sensores amperométricos; sensores ópticos; sensores másicos; y Biosensores.
- Manejo y experimentación con pilas de combustible de membrana polimérica.
- Manejo y experimentación con baterías de flujo.
- Manejo y experimentación con técnicas de preparación y caracterización de estructuras cristalinas bien definidas.
- Manejo y experimentación con procesos electroquímicos sensibles a la naturaleza electródica.
- Manejo y experimentación con técnicas de remediación electroquímica como la electrocoagulación.
- Manejo y experimentación con técnicas de preparación y caracterización de materiales nanoestructurados.
- Manejo y experimentación con técnicas de caracterización de materiales de aplicación electroquímica.
- Manejo y experimentación con técnicas de tratamiento electroquímico de efluentes gaseosos.
- Manejo y experimentación con técnicas de preparación y caracterización de un sistema orgánico organizado.
- Manejo y experimentación con técnicas de caracterización de reactores electroquímicos.
- Manejo y experimentación con electrodos semiconductores.
- Manejo y experimentación con técnicas de fotoelectroquímica.
- Manejo y experimentación con técnicas de sonoelectroquímica.

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

KIISINGER, Peter T, (1996) Fundamental concepts of analytical electrochemistry, Marcel and Dekker,
KISSINGER, Peter T. ; HEINEMAN, William R., (1996) Laboratory techniques in electroanalytical chemistry, Marcel Dekker,



11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

<http://web.ua.es/es/ecyt/master-universitario-en-electroquimica-ciencia-y-tecnologia.html>

CLASES TEÓRICAS: Exposición de la teoría por parte del profesor y alumno que utiliza los materiales a los que previamente ha tenido acceso a través de la página web que se activará para el Máster (implicará el uso de técnicas como: lección magistral, debates y discusiones, etc.)

PRÁCTICAS DE LABORATORIO: Clases donde el alumno adquirirá habilidades en el uso de equipamientos y en el manejo de técnicas especializadas. Deberá aplicar contenidos aprendidos en teoría.

TUTORIAS EN GRUPO: Trabajo en grupo dirigido por el profesor, en el aula o en un espacio reducido, en el que se facilitará que se hagan públicas las dudas y las preguntas que haya podido generar el desarrollo de las clases expositivas y/o de las clases prácticas y del trabajo no presencial que desarrolla el estudiante. Todo ello con el propósito de provocar un debate y de propiciar el desarrollo de un proceso de aprendizaje más rico y participativo.

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	Todas	4	9	13
Prácticas de Laboratorio	Todas	30	69	99
Tutorías en grupo	Todas	4	9	13
Total		38	87	125



12. Sistemas de evaluación:

<https://web.ua.es/es/ecyt/master-universitario-en-electroquimica-ciencia-y-tecnologia.html>

EVALUACIÓN CONTINUA

Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas... Puede ser en base a cuestionarios y escalas de valoración, registro de incidentes, listas de verificación y /o rúbricas que definan los niveles de dominio de la competencia, con sus respectivos indicadores (dimensiones o componentes de la competencia) y los descriptores de la ejecución (conductas observables). Puede incluir el control de asistencia y/o participación en el aula.

EXAMEN FINAL

Se puede subdividir en diversos tipos:

- Desarrollo o respuesta larga: Prueba escrita de tipo abierto o ensayo, en la que el alumno construye su respuesta con un tiempo limitado pero sin apenas limitaciones de espacio.

- Respuesta corta: Prueba escrita cerrada, en la que el alumno construye su respuesta con un tiempo limitado y con un espacio muy restringido.

- Tipo test: Prueba escrita estructurada con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalar la correcta o completarla con elementos muy precisos (p.e. rellenar huecos).

- Ejercicios y problemas: Prueba consistente en el desarrollo e interpretación de soluciones adecuadas a partir de la aplicación de rutinas, fórmulas, o procedimientos para transformar la información propuesta inicialmente.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Evaluación continua	70 %	70 %
Examen final	30 %	30 %
Total	100 %	100 %

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

<https://web.ua.es/es/ecyt/master-universitario-en-electroquimica-ciencia-y-tecnologia.html>



14. Calendarios y horarios:

<https://web.ua.es/es/ecyt/master-universitario-en-electroquimica-ciencia-y-tecnologia.html>

15. Idioma en que se imparte:

Español