



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA "Electroquímica Aplicada"

Máster Universitario en Estudios Avanzados en Química
Departamento de Química Física
Facultad de Química

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Titulación:	Máster Universitario en Estudios Avanzados en Química
Año del plan de estudio:	2010
Centro:	Facultad de Química
Asignatura:	Electroquímica Aplicada
Código:	50750007
Tipo:	Optativa
Curso:	1º
Período de impartición:	Anual
Ciclo:	2
Área:	Química Física (Área responsable)
Horas :	100
Créditos totales :	4.0
Departamento:	Química Física (Departamento responsable)
Dirección física:	FACULTAD DE QUÍMICA, C/ PROFESOR GARCÍA GONZÁLEZ, S/N 41012 - SEVILLA
Dirección electrónica:	http://www.quimfis.us.es/

OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

Objetivos docentes específicos

Con esta asignatura se pretenden alcanzar los siguientes objetivos generales: (a) Complementar y ampliar los conocimientos básicos de Electroquímica que se han adquirido a través de algunas asignaturas impartidas en las licenciaturas científico-técnicas, ofreciendo una visión unificada para la caracterización de una gran diversidad de sistemas electroquímicos. (b) Introducir al alumno en el estudio de sistemas electroquímicos de gran impacto tecnológico: células de (bio)combustible, biosensores electroquímicos, (bio)electrosíntesis. (c) Proporcionar las bases necesarias para interpretar y optimizar la respuesta de un determinado dispositivo electroquímico.

Competencias:

Competencias transversales/genéricas

- G6. Capacidad de trabajar individualmente y en equipo (se entrena de forma moderada).
- G7. Capacidad de comunicación tanto oral como escrita (se entrena de forma moderada)..
- G9. Deseo de perfeccionamiento profesional continuado (se entrena de forma moderada)..

G10. Espíritu crítico (se entrena de forma moderada)..

G12. Disposición para colaborar de manera abierta con otros profesionales (se entrena de forma debil).

Competencias específicas

- E1. Que los estudiantes hayan adquirido una formación especializada y avanzada en Química, en el ámbito de las diferentes materias del Máster (se entrena de forma moderada).
- E2. Que los estudiantes sean capaces de realizar las tareas recogidas en los objetivos del dominio de las habilidades de las diferentes materias del Máster (se entrena de forma moderada).
- E3. Que sean capaces de discutir, realizar trabajos y participar activamente en seminarios de disciplinas relacionadas con las especialidades del Máster (se entrena de forma moderada).
- E5. Que hayan adquirido los rudimentos necesarios para que estén en disposición de empezar a investigar (se entrena de forma moderada).
- E6. Que hayan adquirido los conocimientos y técnicas básicos sobre la metodología de la investigación (se entrena de forma moderada).
- E7. Que conozcan y manejen las herramientas necesarias para llegar al umbral del terreno científico en que sea posible desarrollar investigación original (se entrena de forma moderada).
- E8. Que conozcan el contenido y significación de los problemas relevantes en cada área de investigación (se entrena de forma intensa).
- E9. Que hayan adquirido la capacidad para asimilar el contenido de las publicaciones relacionadas con su área de especialización (se entrena de forma moderada).
- E10. Que conozcan los resultados y problemas básicos de su área de especialización siendo capaces de iniciar un trabajo de investigación con apoyo experto (se entrena de forma moderada).
- E11. Que estén capacitados para poder trabajar con garantías en cualquier laboratorio del área de la Química, así como para orientar su futuro profesiona (se entrena de forma moderada)l.
- E12. Que hayan conseguido un nivel de competencias y conocimiento que les proporcione una formación suficiente para que, aquellos que deseen continuar su formación investigadora, puedan acceder al doctorado (se entrena de forma intensa).
- E13. Capacidad de análisis de problemas realizando: medidas y cálculos, modelos y simulaciones de los problemas estudiados (se entrena de forma moderada).
- E14. Capacidad de llevar a cabo controles de estudio e informes. Capacidad de redactar memorias e informes (se entrena de forma moderada).
- E15. Capacidad de identificar errores y posibles mejoras en los sistemas o procesos desarrollados. Capacidad de realizar un análisis cuantitativo y cualitativo del funcionamiento y mejoras de los procesos (se entrena de forma moderada).
- E16. Capacidad de encontrar la información necesaria para resolver los problemas objeto de estudio, valorar el estado del arte sobre ellos y realizar análisis críticos de los mismos (se entrena de forma moderada).
- E17. Capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a un amplio abanico de áreas: industrial, medioambiental, de servicios etc (se entrena de forma intensa).
- E18. Capacidad de diseñar y desarrollar soluciones, dentro del ámbito de la química, que necesiten una investigación especial (se entrena de forma moderada).
- E19. Capacidad para combinar efectivamente los conocimientos para resolver problemas multidisciplinares (se entrena de forma moderada).
- E20. Tener en cuenta los efectos medioambientales en cada una de las soluciones diseñadas (se entrena de forma moderada).
- E21. Saber expresar de forma adecuada las soluciones propuestas (se entrena de forma moderada).
- E22. Habilidad para diseñar y realizar experimentos para la resolución de proyectos de investigación (se entrena de forma moderada).
- E23. Capacidad de utilizar técnicas instrumentales avanzadas (se entrena de forma moderada).
- E25. Tomar conciencia de la importancia de la química en la sociedad actual (se entrena de forma moderada).
- E35. Tener los fundamentos para interpretar y optimizar la respuesta de dispositivos electroquímicos, incluyendo sistemas de impacto tecnológico (se entrena de forma intensa).
- E37. Conocer aspectos actualizados de la química de los procesos biológicos y biotecnología (se entrena de forma moderada).

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Contenidos teóricos:

I) Fundamentos básicos de las reacciones electroquímicas:

*) Sistemas electroquímicos interfaciales y

*) Cinética electródica.

II) Sistemas electroquímicos de interés tecnológico:

*) Corrosión metálica.

*) Conversión electroquímica de energía.

*) Ingeniería electroquímica, electrosíntesis y electrodiálisis.

*) Sistemas bioelectroquímicos con impacto tecnológico.

Contenido práctico:

- Estudio de la corrosión de muestras metálicas.
- Caracterización de baterías comerciales.
- Construcción y caracterización de una batería de plomo-ácido.
- Caracterización de celdas de combustible de metanol e hidrógeno-oxígeno.
- Electrosíntesis de yodoformo.
- Electrodeposición de metales.
- Electrosíntesis y propiedades electrocromáticas de un polímero conductor.
- Electrodeposición de metales.

- Metalizado de materiales plásticos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Relación de actividades formativas del primer cuatrimestre

Clases teóricas

Horas presenciales: 12.0

Horas no presenciales: 48.0

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Clases expositivas: apoyadas con presentaciones didácticas utilizando técnicas multimedia, que facilitan la asimilación de los conceptos teóricos. A los alumnos se les proporcionará con anterioridad las figuras que aparecerán proyectadas durante las clases.

Problemas prácticos: que ilustren el uso y aplicación de los conceptos teóricos, y cuya resolución se discutirá en clase. El alumno podrá profundizar en los contenidos de la asignatura haciendo uso de la bibliografía recomendada que se encuentra disponible en la biblioteca de la Facultad y/o en la del Departamento de Química-Física.

Tutorías personalizadas: resolver dudas de manera individualizada.

Exposiciones y Seminarios: A cada alumno se le asignará un tema de trabajo, relacionado con el contenido de la asignatura, para la elaboración de una memoria escrita sobre el mismo, que presentará al final del periodo docente. Se instará a la búsqueda de fuentes bibliográficas mediante la utilización de las bases de datos disponibles en la Facultad de Química.

Tanto en las exposiciones y seminarios como en las tutorías personalizadas se fomentará el debate y la discusión sobre los temas presentados, favoreciendo de este modo el desarrollo y la adquisición de las competencias transversales/genéricas.

Prácticas de Laboratorio

Horas presenciales: 8.0

Horas no presenciales: 32.0

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Siempre y cuando la disponibilidad de espacio, tiempo y material lo permitan, las prácticas de laboratorio se realizarán de forma individual al finalizar la impartición del programa teórico. Para su ejecución, se facilitarán guiones, donde se detallan los objetivos que se pretenden alcanzar, un breve fundamento teórico y la descripción del procedimiento experimental. Una vez finalizadas las clases de laboratorio, los alumnos elaborarán un informe detallado de cada una de las unidades prácticas realizadas, presentando un análisis crítico de los resultados obtenidos y las conclusiones alcanzadas.

Relación de actividades formativas del segundo cuatrimestre

Clases teóricas

Horas presenciales: 0.0

Horas no presenciales: 0.0

SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Evaluación continua

Evaluación continuada basada en:

El control de asistencia y de atención/participación a las distintas actividades organizadas durante el curso.

La evaluación individualizada de los trabajos dirigidos y de los ejercicios prácticos realizados a propuesta del profesor.

La evaluación del trabajo realizado en el laboratorio, de los resultados obtenidos y del análisis de los mismos llevado a cabo por el alumno.

La evaluación de los informes presentados.

La evaluación de las exposiciones realizadas por el alumno.

Examen final.

Examen Final

Si no supera la evaluación continua, el estudiante podrá presentarse a un examen final.