



COMPETENCIAS

Máster Interuniversitario en Electroquímica. Ciencia y Tecnología

COMPETENCIAS GENERALES

- CG1. Adquiere habilidades de investigación, siendo capaz de concebir, diseñar, llevar a la práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica
- CG2. Desarrolla inquietud por la excelencia
- CG3. Es capaz de analizar, sintetizar y evaluar ideas nuevas y complejas con espíritu crítico
- CG4. Sabe comunicar contenidos científicos a otros especialistas en Electroquímica, a científicos de otras especialidades y a la sociedad en general
- 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, las bases de patentes y la legislación relacionada con la Electroquímica

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1. Posee habilidades relacionadas con las herramientas informáticas y con las tecnologías de la información y la comunicación, así como en el acceso a bases de datos en línea, como puede ser bibliografía científica, bases de patentes y de legislación
- CT2. Posee habilidades de comunicación oral y escrita en castellano. Es capaz de elaborar y defender proyectos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CF1. Comprende y domina la terminología y conceptos más avanzados relacionados con el campo de la Electroquímica



- CF2. Domina las variables que influyen en la transferencia electródica y en los fenómenos del transporte de materia hacia o desde el electrodo
- CF3. Es capaz de evaluar y elegir los materiales electródicos en función de su actividad electrocatalítica y para el proceso electroquímico a estudiar
- CF4. Conoce los principios y la instrumentación básica de las técnicas electroquímicas más relevantes
- CF5. Sabe elegir los elementos que formarán parte de un reactor electroquímico con arreglo a los procesos electroquímicos que deben funcionar en él
- CF6. Conoce los tipos de reactores electroquímicos y sus aplicaciones tecnológicas
- CF7. Domina la metodología de síntesis electroquímica, su empleo y aplicabilidad industrial
- CF8. Conoce y sabe cuáles son las aplicaciones más relevantes en el campo de la síntesis electroquímica
- CF9. Comprende el diseño de dispositivos de almacenamiento y conversión de energía
- CF10. Conoce los sistemas electroquímicos para la conversión de energía luminosa en energía química o eléctrica
- CF11. Tiene habilidad para diseñar celdas que degraden contaminantes orgánicos e inorgánicos
- CF12. Sabe elegir las configuraciones de un reactor electroquímico idóneas para llevar a cabo procesos de desalinización, separación de fases y/o destrucción de contaminantes gaseosos
- CF13. Tiene destreza para intervenir en los procesos de corrosión y controlar su cinética
- CF14. Tiene criterios para seleccionar los parámetros a considerar en recubrimientos metálicos y su influencia sobre un proceso
- CF15. Domina los principales métodos de preparación y caracterización de electrodos modificados
- CF16. Comprende y aplica los conceptos básicos de los sensores químicos con transducción electroquímica
- CF17. Es capaz de manejar el equipamiento básico necesario para abordar el estudio de un proceso electroquímico: fuentes de corriente, registradores, discos-rotatorios.
- CF18. Sabe obtener e interpretar las curvas corriente-potencial para un proceso electroquímico
- CF19. Sabe utilizar los equipamientos que se emplean en procesos electroquímicos con aplicación tecnológica: reactores electroquímicos, electrodializadores, pilas de combustible
- CF20. Sabe interpretar, manejar y explicar los resultados de los parámetros obtenidos en los experimentos electroquímicos
- 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
- CE4. Sabe utilizar técnicas sofisticadas de visualización de superficies como las microscopias AFM y STM e interpretar las imágenes obtenidas



- 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

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS PARTICULARES OPTATIVAS

- CE14. Entiende y conoce los procesos involucrados en la conversión de la energía fotovoltaica
- CE15. Domina los conceptos de transferencia electrónica electroquímica
- CE16. Adquiere el conocimiento sobre las técnicas recientes en el estudio de procesos de transferencia de carga
- CE17. Conoce los materiales y estructuras del aprovechamiento de la energía solar para la generación de hidrógeno
- CE18. Comprende las teorías avanzadas sobre la estructura de la interfase y transferencia electrónica
- CE19. Adquiere los conocimientos teóricos necesarios para abordar el estudio cinético y termodinámico de procesos químicos de interés (complejaciones, transferencias iónicas a través de membranas, procesos catalíticos y biocatalíticos), utilizando la Voltametría Cíclica
- CE20. Comprende y aplica los conocimientos necesarios para analizar la influencia del transporte de materia en procesos químicos y electroquímicos de naturaleza heterogénea
- CE21. Es capaz de caracterizar desde un punto de vista práctico los procesos de electrodo más frecuentes
- CE22. Comprende los mecanismos de polimerización electroquímica. Aplicar estos mecanismos a la generación de materiales ¿a medida¿ de las aplicaciones deseadas.
- CE23. Conoce el comportamiento electroquímico de los nuevos materiales orgánicos electroactivos y biomiméticos (polímero, iones y disolvente).



- CE24. Aprende el tratamiento teórico de los nuevos electrodos moleculares tridimensionales.
- CE25. Entiende la naturaleza farádica de las nuevas propiedades biomiméticas para poder aplicarlas al desarrollo de dispositivos.
- CE26. Comprender el funcionamiento de los nuevos dispositivos que imitan órganos de seres vivos, aprendiendo a construirlos, diseñarlos y cuantificar sus magnitudes.
- CE27. Sabe construir, caracterizar y aplicar sensores químicos y biosensores.
- CE28. Saber localizar, procesar y comunicar información relativa a sensores químicos, electroquímicos y biosensores.
- CE29. Es capaz de comprender una base conceptual con referencia a las pilas de combustible que permita identificar la terminología y los fundamentos propios de cada una de los tipos de pilas bajo estudio.
- CE30. Es capaz de comprender el diseño y los mecanismos electroquímicos que subyacen en dispositivos de pila de combustible.
- CE31. Domina los criterios para analizar, dimensionar y diseñar sistemas de acumulación de energía para aplicaciones relacionadas con sistemas de transporte y/o movilidad y sistemas de pequeño consumo.
- CE32. Posee capacidad para iniciar investigaciones-desarrollos en los diferentes campos de la acumulación de energía.
- CE33. Domina la cristalografía, nomenclatura y termodinámica de las superficies.
- CE34. Comprende el fenómeno de la Electrocatalisis y los materiales en los que se produce y sus aplicaciones.
- CE35. Conoce el funcionamiento de las pilas de combustible hidrógeno/oxígeno.
- CE36. Es capaz de identificar los parámetros que caracterizan la electrocatalisis de la reacción de oxidación de hidrógeno y reducción de oxígeno.
- CE37. Conoce los procesos electroquímicos que se dan en semiconductores.
- CE38. Es capaz de aplicar los principios de la electroquímica de semiconductores en aplicaciones medioambientales y de generación de energía.
- CE39. Conoce diferentes técnicas de preparación de materiales a nivel micro-nanométrico.
- CE40. Conoce los parámetros característicos a considerar en la aplicación de cada técnica de preparación de materiales.
- CE41. Comprende y puede aplicar las técnicas de preparación de materiales en función del tipo de sustrato y del tipo de recubrimiento deseado.
- CE42. Domina estrategias que faciliten la obtención de materiales nanoestructurados específicos.
- CE43. Sabe establecer criterios de selección de parámetros en función del tipo de estructura a preparar.
- CE44. Es capaz de comprender y de poder aplicar los conocimientos y modelos avanzados en la síntesis y caracterización de sistemas nanoestructurados.
- CE45. Conoce los fundamentos y aplicabilidad de diferentes técnicas de caracterización de materiales.
- CE46. Conoce los parámetros estructurales que se pueden extraer para cada técnica de caracterización.



- CE47. Sabe seleccionar y aplicar la técnica más adecuada según el tipo de material a caracterizar y el objetivo a conseguir.
- CE48. Adquiere la capacidad para evaluar las limitaciones de la técnica de caracterización de materiales según las características del material a tratar.
- CE49. Sabe analizar los resultados obtenidos con las técnicas de caracterización de materiales y puede evaluar su fiabilidad de acuerdo a los parámetros de trabajo con que han sido obtenidos.
- CE50. Conoce los conceptos, principios y modelos teóricos que rigen el comportamiento de los materiales con funcionalidad química y de los procesos catalíticos.
- CE51. Conoce los procesos catalíticos para la producción de energía limpia y la eliminación de contaminantes del medioambiente.
- CE52. Conoce los métodos y técnicas más importantes en síntesis y caracterización de catalizadores.
- CE53. Dispone un conocimiento avanzado de métodos de cálculo electrónico ab initio para la determinación de la estructura molecular.
- CE54. Conoce y maneja los métodos basados en la teoría del funcional de la densidad.
- CE55. Sabe aplicar técnicas de modelización y simulación de sistemas químicos basadas en los métodos de dinámica Browniana, dinámica molecular y Montecarlo.
- CE56. Conoce los procedimientos que permiten la resolución analítica y/o numérica de las ecuaciones que rigen los procesos cinético- difusivos.
- CE57. Es capaz de entender las principales teorías sobre el conocimiento científico avanzado en áreas de la química fina.
- CE58. Adquiere los conocimientos necesarios para razonar y predecir la relación entre estructura y propiedades de las macromoléculas.
- CE59. Sabe analizar la posible variabilidad conformacional de los sistemas macromoleculares en relación con sus propiedades estacionarias y dinámicas.
- CE60. Posee un conocimiento básico de las propiedades reológicas de los sistemas macromoleculares.
- CE61. Es capaz de diseñar y construir un sensor desechable para distintas aplicaciones.
- CE62. Sabe valorar la viabilidad de utilizar un sensor desechable a través de parámetros de calidad.
- CE63. Es capaz de plantear y realizar un experimento de espectroelectroquímica.
- CE64. Conoce la instrumentación utilizada en espectroelectroquímica.