



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Formulario de Aprobación Curso de Posgrado Conversión electroquímica de energía.

Asignatura: Conversión electroquímica de energía.

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

Profesor de la asignatura ¹ : Dra. Verónica Díaz, Gr.4, 40 hs. DT, IIQ

(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

Profesor Responsable Local ¹ : Dra. Ing. Quim. Verónica Díaz, Gr.4, 40 hs. DT, IIQ

(título, nombre, grado, Instituto)

Otros docentes de la Facultad:

Docentes fuera de Facultad: Dra. Erika Teliz, Dr. Ricardo Faccio, Dr. Fernando Zinola, Facultad de Ciencias

(título, nombre, cargo, Institución, país)

Instituto ó Unidad: Instituto de Ingeniería Química

Departamento ó Area: Ingeniería Electroquímica

¹ Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

Horas Presenciales: 40

(se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza)

Nº de Créditos: 8

(de acuerdo a la definición de la UdelaR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem metodología de la enseñanza)

Público objetivo y Cupos: Estudiantes de posgrado con conocimientos básicos de química y electroquímica.

(Si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción en el Depto. de Posgrado, hasta completar el cupo asignado)

Objetivos:

- 1.- Conocer y comprender las posibilidades y alcances del hidrógeno molecular como combustible químico y electroquímico sustituyendo los actuales contaminantes de nuestra matriz energética, para dispositivos de pequeño y mediano porte.
- 2.- Estudiar y comparar las tecnologías de producción de hidrógeno clásica y moderna para su utilización en máquinas térmicas y electroquímicas. Adecuar según uso posterior: electólisis del agua y reformado de combustibles livianos.
- 3.- Estudiar las formas de almacenamiento y transporte de hidrógeno para su uso estacionario (tanto doméstico como industrial) y su uso vehicular; hidruros metálicos, liquefacción y compresión.
- 4.- Estudiar los fenómenos electroquímicos que determinan la conversión eficiente de hidrógeno y otros combustibles en energía eléctrica. Celdas de combustible de temperatura ambiente y de óxido sólido.



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Conocimientos previos exigidos: química y Electroquímica

Conocimientos previos recomendados: se requiere conocimientos básicos de electroquímica, balances de masa, balance de energía y reactores

Metodología de enseñanza:

(comprende una descripción de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura y su distribución en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

- Horas clase (teórico): 30
- Horas clase (práctico): 0
- Horas clase (laboratorio): 8
- Horas consulta: 0
- Horas evaluación: 2
 - Subtotal horas presenciales: 40
- Horas estudio: 40
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 10
- Horas proyecto final/monografía: 10
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 100

Forma de evaluación: Presentación, análisis y discusión de problema

Temario:

Contenido Teórico:

- 1.- Celdas de combustible, ultracapacitores; electrocatalizadores.
- 2.- Combustibles renovables y no renovables. Hidrógeno, metanol, gas natural y biocombustibles.
- 3.- Conceptualización en celdas de combustible. Diseño de catalizadores. Diseño de placas bipolares y difusores de gases. Ingeniería de celdas y distribución de corriente y potencial.
- 4.- Combustibles sustentables; hidrógeno. Reformado de gas natural
- 5.- Tecnología de hidrógeno; producción, almacenamiento, conversión y reciclo de hidrógeno.
- 6.- Almacenamiento de Energía; ultracapacitores, baterías, hidruros metálicos.

Contenido Práctico:

Práctica No.1 Armado de una celda de combustible de hidrógeno/aire. Medida de la curva de desempeño corriente vs. potencial y corriente vs. Potencia.



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Práctica No.2 Hidruros metálicos

Bibliografía:

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

- *“Electrocatalysis”* edited by Jacek Lipkowski and Philip N. Ross, ISBN: 0471246735.
- *“Interfacial Electrochemistry: Theory, Experiment, and Applications,”* edited by Andrzej Wieckowski, ISBN: 082476000X.
- *“Electrochemical Surface Science: Molecular Phenomena at Electrode Surfaces,”* edited by Manuel P. Soriaga, ISBN: 0841215421.
- *“Solid-Liquid Electrochemical Interfaces,”* edited by Gregory Jerkiewicz, Manuel P. Soriaga, Kohei Uosaki, and Andrzej Wieckowski, ISBN: 0841234809.
- *“Surface Electrochemistry: A Molecular Level Approach,”* by John O’M. Bockris and Shahed U.M. Khan, ISBN: 0306443392.
- *“Fuel Cell Systems Explained”,* by James Larminie & Andrew Dicks, J. Wiley & Sons, ISBN 0-471-49026-1.
- *Industrial Electrochemistry - Second Edition* by D. Pletcher & F.C. Walsh ISBN: 0412304104
- *A Comprehensive Treatise of Electrochemistry, Vol 2,* (J. O’M. Bockris, B. R. Conway, E .B. Yeager & R. E. White, eds.) Plenum Press, New York London ISBN: 0-306-40503-2
- *“Fuel Cell Handbook”* by National Energy Technology Laboratory U.S. Departement of Energy Office, University Press of the Pacific, ISBN 1-4102-960-7, 2000.