



Expte n° FIQ-1013716-19

SANTA FE, 3 de Diciembre de 2019

VISTAS las actuaciones vinculadas con la elevación de la propuesta del Curso Intensivo de Verano "Tecnologías de Almacenamiento de Energía", efectuada por el Dr. Carlos Alberto MAROZZI; y

CONSIDERANDO:

El aval de la Dirección del Programa de Electroquímica Aplicada e Ingeniería Electroquímica - PRELINE y de Secretaría Académica, lo establecido por el Reglamento de Cursos Intensivos de Verano e Invierno, aprobado por Res. CD 418/13, como así también lo dispuesto por este Cuerpo sobre tablas en sesión ordinaria del día de la fecha;

**EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA
RESUELVE:**

ARTICULO 1º.- Aprobar el Curso Intensivo de Verano 2020, denominado "Tecnologías de Almacenamiento de Energía", cuya planificación obra como ANEXO y forma parte integrante de la presente.

ARTICULO 2º.- Dejar establecido como profesor responsable del dictado del Curso citado, al Dr. Carlos Alberto MAROZZI.

ARTÍCULO 3º.- Inscribase, comuníquese, hágase saber en copia a Departamento Alumnado, Bedelía, División Posgrado, Dirección de Posgrado, Secretaría Académica y archívese.

RESOLUCION CD N° 545

amm


Abog. CECILIA BONGIOVANNI
Secretaria Administrativa


Dr. ADRIAN BONIVARDI
Decano



Expte n° FIQ-1013716-19
Resolución CD n° 545/19

Departamento de Ingeniería de Procesos

Curso: **“Tecnologías de Almacenamiento de Energía”**

Carreras: Ingeniería Química, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería en Materiales, Ingeniería Industrial, Ingeniería Ambiental, Licenciatura en Química y Licenciatura en Materiales.

Carácter: Curso Intensivo de Verano 2020

Carga horaria: 25 horas

PROGRAMA ANALÍTICO:

Tema 1: Almacenamiento como energía mecánica (potencial y cinética). Bombeo de agua. Compresión de aire. Volantes de inercia. Fundamentos de cada tecnología. Grados de desarrollo. Campos de aplicación. Ejemplos.

Tema 2: Almacenamiento como energía eléctrica. Capacitores Supercapacitores. Superconductores. Fundamentos de cada tecnología. Grados de desarrollo. Campos de aplicación. Ejemplos.

Tema 3: Almacenamiento como energía térmica. A baja temperatura. A alta temperatura. Fundamentos de cada tecnología. Grados de desarrollo. Campos de aplicación. Ejemplos.

Tema 4: Almacenamiento como energía química, vía térmica. Combustibles solares. Fundamentos de cada tecnología. Grados de desarrollo. Campos de aplicación. Ejemplos.

Tema 5: Almacenamiento como energía química, vía electroquímica. Baterías. Electrolizadores. Celdas de Combustible. Fundamentos de cada tecnología. Grados de desarrollo. Campos de aplicación. Ejemplos.

Bibliografía a utilizar:

Bibliografía general

- 1- “Energy Storage”, R. A. Huggins, Ed. Springer, New York, 2010.
- 2- “Ahorro de Energía”, J. O. Siancha, Ed. Alsina, Buenos Aires, 2013.
- 3- “Energías Renovables”, M. Ortega Rodríguez, 2^{da} edición, Ed. Thomson Paraninfo, Madrid, 2006.
- 4- “Advanced Batteries: Materials Science Aspects”, R. A. Huggins, Ed. Springer, Stanford, 2009.
- 5- “Electrochemical Supercapacitors: Scientific Fundamentals and Technological Applications”, B. E. Conway, Ed. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 1999.
- 6- “Fuel Cells: from Fundamentals to Applications”, S. Srinivasan, Ed. Springer, New York, 2006.
- 7- “El Hidrógeno: Fundamento de un Futuro Equilibrado. Una Introducción al Estudio del Hidrógeno como Vector Energético”, M. Aguer Hortal, A. L. Miranda Barreras, Ed. Díaz de Santos, España, 2005.
- 8- “Hidrógeno y la Energía del Futuro”, R. A. Dubois, R. P. J. Perazzo, W. E. Triaca, Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (ANCFN) y Academia Nacional de Ingeniería (ANI), Buenos Aires, 2004.
- 9- “Energía Solar Térmica: Principios Básicos y Aplicaciones Tecnológicas”, E. Albizzati, Ed. UNL, Santa Fe, 2012.
- 10- “Energía Solar”, N. P. Quadri, 3^{ra} edición, Ed. Alsina, Buenos Aires, 2003.
- 11- “Energía Solar y Almacenamiento de Energía”, R. Dumon, Ed. Toray-Masson, Barcelona, 1981.
- 12- “Medium and High Temperature Solar Processes”, J. F. Kreider, Ed. Academic Press, New York, 1979.
- 13- “Industrial Electrochemistry”, D. Pletcher, F. C. Walsh, 2^{da} edición, Ed. Chapman and Hall, London, 1990.
- 14- “Electrochemical Reactors: their Science and Technology. Part A: Fundamentals, Electrolysers, Batteries and Fuel Cells”, M. I. Ismail, Ed. Elsevier, Amsterdam, 1989.
- 15- “Diseño en Ingeniería Mecánica”, J. Shigley, C. R. Mischke, 6^{ta} edición, Ed. McGraw-Hill, México, 2002.
- 16- “La Producción de Energía mediante el Vapor de Agua, el Aire y los Gases”, W. H. Severns, H. E. Degler, J. C. Miles, Ed. Reverté, Barcelona, 1982.
- 17- “Ríos Encadenados: la Historia de las Presas”, A. H. Cullen, Ed. Libreros Mexicanos Unidos, México, 1964.

Bibliografía específica

1- Artículos específicos en revistas científicas internacionales tales como: “Electrochimica Acta”, “Journal of Applied Electrochemistry”, “International Journal of Hydrogen Energy”, “Journal of Power Sources”, “Energy Policy”, “Energy Conversion and Management”, “Renewable & Sustainable Energy Reviews”, “Solar Energy”, “Electric Power Systems Research”, “Superconductor Science and Technology”, “Renewable Energy”, etc.

2- Sitios específicos de internet con información de interés, tales como sitios de organismos gubernamentales y de asociaciones no gubernamentales relacionados con la energía, sitios de empresas que fabrican equipos para almacenamiento de energía, etc.

Facultad de Ingeniería Química

Santiago del Estero 2829

S3000AOM Santa Fe, Argentina

+54 (342) 4571164/65

fiq@fiq.unl.edu.ar



Expte n° FIQ-1013716-19
Resolución CD n° 545/19

Departamento de Ingeniería de Procesos

Curso: **“Tecnologías de Almacenamiento de Energía”**

Carreras: Ingeniería Química, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería en Materiales, Ingeniería Industrial, Ingeniería Ambiental, Licenciatura en Química y Licenciatura en Materiales.

Carácter: Curso Intensivo de Verano 2020

Carga horaria: 25 horas

PLANIFICACIÓN

Correlatividades: Conocimientos básicos de Física, Termodinámica y Físicoquímica.

Periodo de dictado y número de alumnos estimado: El curso se propone para ser dictado en el verano (tentativamente, en las cuatro semanas de febrero y en la primera semana de marzo, si lo permite el correspondiente Calendario Académico). No hay cupo mínimo ni máximo de alumnos, para dictar el curso.

Carga horaria semanal y total del curso: El curso constará de 2 clases semanales de 2,5 horas cada una, durante 5 semanas de cursado, resultando una carga horaria total de 25 horas.

Profesor responsable: Dr. Carlos Alberto MAROZZI

Plantel Docente: Dr. Carlos Alberto MAROZZI (Profesor Adjunto - dedicación exclusiva “A”) e Ing. Wanda Valeria FERNÁNDEZ (Becaria Doctoral - dedicación exclusiva, en PRELINE-IQAL).

Tribunal Examinador: Dr. Carlos Alberto MAROZZI, Dr. Abel César CHIALVO y Dr. José Luis FERNÁNDEZ.

Objetivos: Suministrar a los alumnos una visión rápida, básica general, de las más importantes tecnologías de almacenamiento de energía, en uso en la actualidad, haciendo especial énfasis en los métodos electroquímicos.

Previsiones de seguridad durante las actividades: Debido a que la única actividad del curso serán clases teóricas en aula, no se prevén medidas de seguridad especiales, fuera de aquellas comunes al funcionamiento normal de toda la FIQ.

Requisitos para obtener la regularidad: Con un 80% de asistencia a las clases se le expedirá al alumno un Certificado de Asistencia. Además, ese requisito lo habilitará a rendir el Examen Final Integrador, para la aprobación del curso.

Régimen de aprobación del curso:

Mediante examen final integrador: Con el 80% de asistencia a las clases, el alumno quedará habilitado para rendir un único Examen Final Integrador, individual, escrito, a carpeta cerrada y de 2,5 hs. de duración (en fecha a acordar con los alumnos). En caso de aprobar dicho examen, se le expedirá al alumno un Certificado de Aprobación.

Mediante evaluación continua: No corresponde.



Expte n° FIQ-1013716-19
Resolución CD n° 541/19

Departamento de Ingeniería de Procesos

Curso: **“Tecnologías de Almacenamiento de Energía”**

Carreras: Ingeniería Química, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería en Materiales, Ingeniería Industrial, Ingeniería Ambiental, Licenciatura en Química y Licenciatura en Materiales.

Carácter: Curso Intensivo de Verano 2020

Carga horaria: 25 horas

Cronograma de desarrollo de actividades-temas (tentativo):

Se ma na	Tipo de Actividad	Temas	Lugar de dictado	Tiempo asignado (horas)	Número de Comisiones	Docentes a cargo
1	Teoría	Tema 1	Aula en Edif. Gollán	5	1	MAROZZI
2	Teoría	Tema 2	Aula en Edif. Gollán	5	1	MAROZZI
3	Teoría	Tema 3	Aula en Edif. Gollán	5	1	MAROZZI
4	Teoría	Tema 4	Aula en Edif. Gollán	5	1	MAROZZI
5	Teoría	Tema 5	Aula en Edif. Gollán	5	1	FERNÁNDEZ

Abog. CECILIA BONGIOVANNI
Secretaría Administrativa

Dr. ADRIAN BONIVARDI
Decano