

Taller Teórico-Práctico para Estudiantes Secundarios

De madera a petróleo

Días y horarios de dictado:

- Lunes 25 de agosto de 8.30 a 10.30 hs.
- Jueves 28 de agosto de 8.30 a 10.30 hs.

Lugar:

Facultad de Ingeniería Química | UNL
Santiago del Estero 2829 | Santa Fe

Docentes responsables: Melisa Bertero, Richard Pujro y Juan Rafael García

Colaboradores: María Eugenia Taverna, Jayson Fals Guerra, María Evangelina Zocola, Agustín Paolo Rossi.

Destinatarios:

Estudiantes que cursan el último año de la escuela secundaria y que manifiesten interés, sientan curiosidad o tengan vocación por la Química.

Se invita a los docentes de nivel medio a convocar a los estudiantes que estén interesados en ser parte de este taller que busca, a través de la experimentación, articular conceptos científicos teóricos con la práctica. Las escuelas pueden inscribir a sus alumnos completando la solicitud disponible on line, pudiendo concurrir sólo un grupo del curso. Los cupos son limitados.

Cupo: máximo 30 estudiantes (por cada día de dictado).

Ejes temáticos:

- Producción de distintas fracciones de combustibles a partir de petróleo crudo (gas, gasolina y diesel).

- Producción de alimentaciones renovables (bio-oils) por pirólisis de biomásas residuales para co-procesamiento con alimentaciones convencionales en refinerías de petróleo.

Fundamentos | Objetivos:

Como resultado de la creciente preocupación por el cuidado del ambiente y de la natural limitación de la disponibilidad de petróleo, las tendencias actuales en refinación plantean esquemas completamente renovadores, que incluyen la incorporación de alimentaciones renovables (por ejemplo, los bio-oils provenientes de aserrín de maderas) y la bio-refinación.

En este Taller se pretende mostrar con instrumentos de laboratorio los principios básicos y las principales reacciones químicas que ocurren en los procesos industriales de obtención de combustibles de transporte a partir de alimentaciones convencionales (petróleo) y de generación de alimentaciones renovables (bio-oils) para co-procesarlas en un esquema corriente de refinería.

El principal objetivo es que los alumnos comprendan los fundamentos físicos y químicos de la destilación de petróleo y de la transformación de biomásas lignocelulósicas (como el aserrín de maderas) en productos líquidos, y que se lleven como aprendizaje que los procesos más complejos tienen fundamentos relativamente sencillos que guardan estrecha relación con los conceptos que se enseñan en la escuela y que pueden reproducirse con materiales de bajo costo en el laboratorio escolar.

Contenidos:

- Obtención de distintas fracciones de combustibles por destilación fraccionada de petróleo.
- Pirólisis de biomasa lignocelulósica: aserrín de maderas (pino, álamos y algarrobo) y cáscaras de cereales (trigo). Principales reacciones químicas.
- Usos del bio-oil y de los subproductos de la pirólisis.
- Procesamiento de cortes residuales (fondos de barril) en las refinerías de petróleo. Craqueo catalítico de hidrocarburos (FCC).
- Transformación de bio-oils en combustibles de transporte por co-procesamiento con alimentaciones convencionales en refinerías.

Metodología de dictado:

Concepto de pirólisis. Los alumnos desarrollarán experiencias sencillas de pirólisis de distintas biomásas residuales (aserrín de maderas y residuos de la industria de alimentos) y determinarán el rendimiento de las tres corrientes de productos (líquido, denominado bio-oil, gas y sólido). El Taller propone la activa participación del estudiante mediante el uso de equipamiento sencillo para realizar las experiencias prácticas.

Debate: ventajas y desventajas de la utilización de cortes residuales de refinerías y de biomásas lignocelulósicas para la generación de combustibles de transporte.

Importante: los alumnos asistentes deberán concurrir con guardapolvo viejo (porque pueden salpicarse).

Bibliografía:

- Beltrán, J. Química. Curso Modelo Fase I: Curso Básico, Reverté S.A. 1971, Barcelona, España.
- Gilligan, P.; Eberlé, J. Pirólisis rápida de biomasa para la generación de energía limpia. Tecna S.A, Buenos Aires, Argentina.
- La Canadiense Dynamotive Energy planea producir bio-oil en la Argentina. Nota de tapa, Revista Tecnoil, 2007, 288 pp. 46-47.
- Manuales sobre energía renovable: Biomasa. BUN-CA 2002, San José de Costa Rica.
- Morages, J.; Rapallini, A. Energía de la Biomasa, Proyecto Energético.
- Primo Yúfera, E. Química Orgánica Básica y Aplicada: de la molécula a la industria. Reverté S.A. 1996, Tomo I, Barcelona, España.
- Salvador González, P. Apuntes del Curso Energías Renovables: Biomasa, Universidad de Valladolid, España.

Antecedentes de los docentes responsables:

Los docentes pertenecen al Grupo de Investigaciones en Aplicaciones Catalíticas (GIAC) del Instituto de Catálisis y Petroquímica que, desde hace más de 30 años, realiza trabajos de investigación en ingeniería de las reacciones químicas, con particular énfasis en procesos catalíticos, incluyendo temas como refinación de petróleo y petroquímica, valoración de recursos de la biomasa, eliminación de contaminantes de efluentes gaseosos y líquidos, procesos catalíticos en química fina, reactores químicos y catalíticos, y nuevos materiales

catalíticos. Además de estas tareas de investigación, se desarrollan actividades de docencia de grado y posgrado y servicios a terceros (industrias afines de la región).

Melisa Bertero es Doctora en Ingeniería Química; Investigadora Asistente de CONICET. Autora de varias publicaciones y presentaciones a congresos en temas relacionados con el procesamiento catalítico de bio-oils para su uso como fuente energética y de materias primas.

Richard Pujro es Doctor en Tecnología Química; Becario posdoctoral de CONICET. Autor de varias publicaciones y presentaciones a congresos en temas relacionados a los mecanismos de formación de aromáticos en cortes de destilados medios del FCC y el impacto sobre su calidad y el uso de residuos.

Juan Rafael García es Ingeniero Químico; Becario doctoral de CONICET. Autor de varias presentaciones a congresos en temas relacionados a la modificación y aplicación de catalizadores en procesos catalíticos, con particular énfasis sobre “Vías catalíticas para maximizar la producción y mejorar la calidad del corte LCO (diesel) en el craqueo catalítico de hidrocarburos (FCC)”.