

MISIÓN

El Departamento de Ingeniería Química y Ambiental, dependiente de la Facultad de Ingeniería, está encargado de cumplir la Misión que a la Universidad Nacional le ha encomendado la Constitución Nacional en los siguientes aspectos: Promoción de la excelencia de la educación de ingenieros químicos; asimilación, producción y difusión del conocimiento requerido por la industria química; interacción e integración con la sociedad promoviendo la formación de ciudadanos sensibles a los intereses nacionales, libres, creativos, críticos, respetuosos de los valores democráticos, los deberes civiles y los Derechos Humanos.

Como integrante de una universidad pública, se reconoce abierto a todas las corrientes de pensamiento y a todos los sectores sociales y culturales. Contribuye al servicio de la tarea permanente de la construcción de la nacionalidad en un país pluricultural y multiétnico que debe preservar y aprovechar su riqueza en biodiversidad y recursos naturales renovables y no renovables.

VISIÓN

El Departamento de Ingeniería Química y Ambiental, se proyecta como un espacio organizacional para la formación integral de profesionales que contribuyan a la solución de problemas actuales y al planteamiento de opciones para el desarrollo de la industria y del país. Es un grupo de trabajo comprometido con la asimilación, aplicación, adaptación, producción y difusión de conocimiento científico y tecnológico, que promueve la formación integral, en cuanto el proceso educativo corresponde, con el acercamiento continuo a la sociedad, que reconoce necesidades y ofrece soluciones que garantizan preservación de los recursos naturales y aseguran sostenibilidad.

MAESTRÍA EN INGENIERÍA – INGENIERÍA QUÍMICA

ASIGNATURA: 2024931 Bioetanol y alcoholquímica

TIPO DE ASIGNATURA: Teórica

INTENSIDAD: 4 horas/semana; 60 horas/semestre

NÚMERO DE CRÉDITOS: 4

DOCENTES: Juan Carlos Serrato B
Iván D. Gil C

OBJETIVOS

Este curso teórico en el cuál el estudiante estará en capacidad de comprender la problemática del etanol en Colombia y reconocer y entender las aplicaciones industriales y las metodologías actualmente empleadas para la obtención de etanol. Se analizarán las materias primas y los procesos para la obtención de azúcares fermentables. Posteriormente se estudian los procesos de fermentación y purificación o destilación. Se analiza también el uso que se le da a los subproductos de la destilación o vinazas y su impacto en el medio ambiente. Adicionalmente se

verán las posibilidades de uso del etanol como molécula plataforma para la producción de otros productos.

METODOLOGÍA

Este curso se imparte de forma modular, a través de la exposición teórica por parte del profesor de los aspectos fundamentales y del contexto de la asignatura, previa lectura y preparación del material bibliográfico por parte de los estudiantes. Desarrollo del curso por parte de los estudiantes mediante la preparación y presentación en seminarios, de la aplicación de los aspectos fundamentales de los procesos de transformación y valorización en una temática de las tecnologías correspondientes a las aplicaciones del bioetanol.

CONTENIDO DEL CURSO

1. Introducción
 - 1.1 Etanol como combustible líquido
 - 1.2 Mercado del etanol
 - 1.2.1 Caso brasilero
 - 1.2.2 Caso EUA
 - 1.2.3 Caso Colombiano
2. Materias primas del bioetanol y obtención de materias primas fermentables
 - 2.1 Materiales azucarados
 - 2.2 Materiales almidonáceos
 - 2.3 Materiales lignocelulósicos
 - 2.3 Otros materiales
3. Pretratamientos
4. Detoxificación
5. Hidrolisis (Hidrolisis ácida y enzimática para los diferentes materiales)
5. Fermentación del azúcar
6. Residuos y tratamientos (vinazas y alternativas de tratamiento)
7. Plantas y tecnologías existentes
8. Purificación del etanol
9. Alcoholquímica

PROYECTO

Para el desarrollo del curso se plantea el desarrollo de un proyecto relacionado con los

contenidos de la asignatura. El tema general para la generación de ideas es: Valorización de bioetanol con materias primas colombianas. Las materias primas alrededor de las cuales se realizará el proyecto son:

- Una materia prima azucarada
- Una materia prima almidonácea
- Una materia prima lignocelulósica

El proyecto se divide en dos entregas, con los siguientes alcances:

- Primera entrega del proyecto -- Selección de materias primas, Aspectos técnico-económicos. Definición del proceso hasta fermentación: aspectos técnicos, de seguridad y ambientales.
- Segunda entrega del proyecto - Diseño completo del proceso de producción de etanol y definición de la alternativa de valorización con una propuesta de diagrama de flujo.

Cada uno de los trabajos implica la realización de un documento escrito y de la sustentación del mismo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Trabajos y asignaciones	25%
Proyecto	75%

CRONOGRAMA

Primera entrega del proyecto	18 de marzo
Presentación primera entrega	28 de marzo
Segunda entrega del proyecto	20 de mayo
Presentación segunda entrega	23 de mayo

BIBLIOGRAFÍA

- Mousdale D., Biofuels: Biotechnology, Chemistry and Sustainable Development, CRC Press, UK, 2008
- Drapcho C., Nhuan N., Walker T., Biofuels Engineering - Process Technology, Mc Graw-Hill, USA, 2008
- Klass D., Biomass for renewable energy, fuels and chemicals, Academic Press (Elsevier), USA, 1998
- Quaak P., Knoef H., Stassen H., Energy from biomass - A Review of Combustion and Gasification Technologies, The World Bank, USA, 1999
- Lee S., Speight J., Loyalka S., Handbook of Alternative Fuel Technologies, CRC Press, UK, 2007

[Página 3 de 4]

Carrera 45 No. 26 - 85
Edificio 408 B CADE de Ingeniería Oficina 106
+57 (1) 316 5000 Extensión 13649
Bogotá D.C.
dirareaciq_fibog@unal.edu.co

Pandey A. (Ed), Handbook of Plant-Based Biofuels, CRC Press, UK, 2009
Clark J, Dewarte F., Introduction to Chemicals from Biomass, John Wiley & Sons, USA, 2008
Speight J., Synthetic Fuels Handbook - Properties, Process and, Mc Graw-Hill, USA, 2008
Rosillo F., Groot P., Hemstock S., Woods J., The Biomass Assessment Handbook, Earthscan, UK, 2007
Rosillo F., Vajay S., Rothman H., Industrial Uses of Biomass Energy, CRC Press, UK, 2000
Kamm B, Gruber P., Kamm M., Biorefineries - Industrial Processes and Products, John Wiley & Sons, USA, 2006

La bibliografía se irá complementando con el desarrollo del curso (capítulos de libros, artículos técnicos, etc.)