

Facultad de Ingeniería
Comisión Académica de Posgrado

Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente

Asignatura: Combustión de biomasa

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

Modalidad:

(posgrado, educación permanente o ambas)

Posgrado



Educación permanente



Profesor de la asignatura ¹: Dr. Waldir A. Bizzo

(título, nombre, grado o cargo, instituto o institución)

Profesor Responsable Local ¹: Dr. Ing. Gabriel Pena, docente (G3) del IIMPI

(título, nombre, grado, instituto)

Otros docentes de la Facultad:

(título, nombre, grado, instituto)

Docentes fuera de Facultad: Prof. Dr. Waldir A. Bizzo, Departamento de Engenharia Térmica e de Fluidos, Faculdade de Engenharia Mecânica da UNICAMP, Brasil

(título, nombre, cargo, institución, país)

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)

[Si es curso de posgrado]

Programa(s) de posgrado: Maestría y Doctorado en Ingeniería de la Energía. Maestría y Doctorado en Ingeniería Mecánica

Instituto o unidad: Instituto de Ingeniería Mecánica y Producción Industrial

Departamento o área: Departamento de Termodinámica Aplicada

Horas Presenciales: 45 horas

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

Nº de Créditos: 6

[Exclusivamente para curso de posgrado]

(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 enseñanza)

Público objetivo:

Egresados de las carreras Ingeniería Industrial Mecánica, Ingeniería Química, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Producción, Ingeniería Naval o similares

Cupos:

Facultad de Ingeniería

Comisión Académica de Posgrado

(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, hasta completar el cupo asignado)

Objetivos: El objetivo es que el estudiante se familiarice con los procesos de combustión de biomasa para la generación de energía, tanto en los conceptos fundamentales como en las tecnologías.

Conocimientos previos exigidos: Termodinámica y transferencia de calor

Conocimientos previos recomendados: Teoría de combustión

Metodología de enseñanza:

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

Descripción de la metodología: El curso cuenta con clases teóricas expositivas para desarrollar el temario del curso. Clases de práctico orientadas al trabajo guiado del estudiante en torno a ejercicios. Clases de laboratorio orientadas para que el estudiante manipule equipos y realice análisis experimentales. Una visita a una planta industrial.

[Obligatorio]

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 27
- Horas de clase (práctico): 3
- Horas de clase (laboratorio): 6
- Horas de visita: 3
- Horas de consulta: 3
- Horas de evaluación: 3
 - Subtotal de horas presenciales: 45
- Horas de estudio: 20
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 5
- Horas proyecto final/monografía: 20
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 90

Forma de evaluación: Realización de informe de laboratorio, ejercicios y monografía (con presentación).

[Indique la forma de evaluación para estudiantes de posgrado, si corresponde]

[Indique la forma de evaluación para estudiantes de educación permanente, si corresponde]

Temario:

1. Contextualización de la biomasa como fuente de energía: conceptos básicos sobre el origen, producción, rutas de termoconversión, pretratamientos, análisis de ciclo de vida.

Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

2. Caracterización físico-química de la biomasa como combustible: propiedades físico-químicas de la biomasa y sus cenizas, análisis de laboratorio relevantes.
3. Repaso de entalpía de reacción, equilibrio químico, cinética química y mecanismos de reacción.
4. Modelo de combustión de biomasa sólida: modelo de partícula aislada y de lecho fijo poroso.
5. Generadores de vapor a biomasa: conceptos fundamentales de un generador de vapor a biomasa; sistemas de combustión en lecho fijo, en suspensión y en lecho fluidizado; problemática asociada a las cenizas.
6. Cálculo térmico en generadores de vapor a biomasa.
7. Emisiones contaminantes: Formación de contaminantes en la combustión de biomasa y sistemas de control de emisiones.
8. Fundamentos y tecnología de gasificación y pirólisis de biomasa.

Bibliografía:

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

Van Loo, S. y Koppejan, J., The Handbook of Biomass Combustion and Co-Firing, Sterling, VA :Earthscan, London 2008.

Turns, S., An Introduction to Combustion: Concepts and Applications, McGraw-Hill, Singapore, 2011.

Sánchez, C. G., Tecnologia da gaseificação de biomassa, Editora Átomo, Campinas (Brasil), 2010

Cortez, L.A.B, Lora, E.S. e Gómez, E.O, Biomassa para energia, Editora da UNICAMP, Campinas (Brasil), 2008

URL: <http://www.redenacionaldecombustao.org>

Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Datos del curso

Fecha de inicio y finalización: Desde mediados de agosto a mediados de setiembre (3 semanas + evaluación)

Horario y Salón: 8 clases de 15 a 18 - Salón a definir. Laboratorio y visita a coordinar.

Arancel:

[Si la modalidad no corresponde indique "no corresponde". Si el curso contempla otorgar becas, indíquelo]

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado: no corresponde

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente: no corresponde
