



Facultad de Ingeniería  
Comisión Académica de Posgrado

3  
(tres)

Formulario de Aprobación Curso de Actualización 2013

**Asignatura: DISEÑO Y OPERACIÓN DE SISTEMAS ANAEROBIOS PARA EL TRATAMIENTO DE EFLUENTES Y RESIDUOS SÓLIDOS CON OBTENCIÓN DE BIOGÁS**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>:** Dr. Ing. Liliana Borzacconi, Gr. 5, IIQ  
(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>:** SCAPA de Ingeniería Ambiental  
(título, nombre, grado, Instituto)

**Otros docentes de la Facultad:** Dr. Ing. Iván López, Gr. 4, IIQ; Ing. Quím. Elena Castelló, Gr. 3, IIQ; Ing. Quím. Mauricio Passeggi, Gr. 3, IIQ.  
(título, nombre, grado, Instituto)

**Docentes fuera de Facultad:**  
(título, nombre, cargo, Institución, país)

**Instituto ó Unidad:** Instituto de Ingeniería Química  
**Departamento ó Área:** Ingeniería de Reactores

<sup>1</sup> 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)

**Fecha de inicio y finalización:** setiembre y octubre de 2013

**Horario y Salón:** de 18:00 a 21:00, Salón de posgrados del IMFIA

**Horas Presenciales:** 30  
(se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza)

**Arancel:** \$U 6.500,00

**Público objetivo y Cupos:**

(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)

Estudiantes de la Maestría en Ingeniería Ambiental y profesionales en general interesados en la temática.  
Cupo mínimo 5 estudiantes.

**Objetivos:**

Brindar herramientas de diseño y criterios de operación de sistemas anaerobios para el tratamiento de residuos líquidos y sólidos. Presentación de aplicaciones a escala real. Dirigido a profesionales relacionados con el diseño, operación y gestión de sistemas de tratamiento de residuos. Brindar herramientas a los profesionales encargados de la toma de decisiones en el sector productivo (empresas, agroemprendimientos, etc.) para seleccionar el sistema de tratamiento de residuos más conveniente.

**Conocimientos previos exigidos:** Formación en el área ambiental, particularmente en tratamiento biológico de residuos.

**Conocimientos previos recomendados:** Ingeniería de procesos, Ingeniería Ambiental, Microbiología aplicada.

(C.A.T.A.S.)

---

**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)

Exposiciones teóricas y discusión de casos prácticos. Se dictarán diez clases de tres horas cada una.

- Horas clase (teórico): 28
- Horas clase (práctico):
- Horas clase (laboratorio):
- Horas consulta:
- Horas evaluación: 2
  - Subtotal horas presenciales: 30
- Horas estudio: 30
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 30
- Horas proyecto final/monografía:
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 90

---

**Forma de evaluación:**

Cuestionario escrito al finalizar el curso

---

**Temario:**

1. La tecnología anaerobia en el contexto de la gestión de residuos sólidos y líquidos. Sostenibilidad.
2. Microbiología de la digestión anaerobia.
3. Configuraciones de reactores para el tratamiento de efluentes. Criterios de diseño.
4. Estrategias de arranque, operación y control.
5. Aplicaciones a escala real, ejemplos en Uruguay.
6. Pos-tratamiento de reactores anaerobios.
7. Digestión anaerobia de sólidos. Reactores, rellenos sanitarios.
8. Biogás. Potencialidad de producción, capacitación y usos.

---

**Bibliografía:**

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

Reactores anaerobios – C.A. de Lemos Chernicharo – UFMG Dpto. De Engenharia Sanitaria e Ambiental – ISBN 85 – 7041- 130 – 8 – 1997

Tratamiento anaerobio de residuos – S. Montalvo, L. Guerrero – U. T. Federico Santa María, Chile – 2004.

Design of anaerobic processes for the treatment of industrial and municipal wastes – F. Phland, E. Hall, G. Lettinga, W. Hulshoff, J. Malina – Ed. Technomic Publishing Company, Inc. ISBN 87762- 942 – 0 – 1992.

Anaerobic Biotechnology – R. Speece – Ed. Archae Press – ISBN 0 – 9650226 – 0 – 9 – 1996.

Memorias del VII Taller y Simposio Latinoamericano sobre Digestión Anaerobia – Ed. Borzacconi, Castelló, Etchebehere, Gutiérrez, López, UDELAR – ISBN 9974 – 7699 – 3 – 0 2005.

Memorias del IX Taller y Simposio Latinoamericano sobre Digestión Anaerobia - Artículos de revistas especializadas.