

---

**Formulario de Aprobación Curso de Posgrado**

**Asignatura: Diseño y operación de sistemas anaerobios para el tratamiento de efluentes y residuos sólidos**

---

**Profesor de la asignatura** <sup>1</sup>: Dra.Ing. Liliana Borzacconi, Prof. Titular, IIQ

**Otros docentes de la Facultad:** Dr.Ing. Iván López, Profesor Titular, IIQ; Dra.Ing. Elena Castelló, Prof. Adjunto, IIQ, Dr. Ing. Mauricio Passeggi, Prof. Adjunto, IIQ

**Instituto ó Unidad:** Instituto de Ingeniería Química

**Departamento ó Area:** Biotecnología de Procesos para el Ambiente (BIOPROA)

---

**Horas Presenciales:** 35

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

**Nº de Créditos:** 6

(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 la enseñanza)

**Público objetivo y Cupos:** Estudiantes de los posgrados de Ingeniería Ambiental, Ingeniería de la Energía, Ingeniería Química o afines. Cupo mínimo 5 - El cupo mínimo de 5 estudiantes asegura que pueda existir un ambiente de discusión adecuado en el salón de clase y permite el trabajo en grupo.

(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)

---

**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:** Bases para encarar la formación en el área de ingeniería ambiental, particularmente en tratamiento biológico de residuos.

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

---

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

(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)

- Horas clase (teórico): 30
- Horas clase (práctico): 0
- Horas clase (laboratorio): 0
- Horas consulta: 3

- Horas evaluación: 2
    - Subtotal horas presenciales: 35
  - Horas estudio: 55
  - Horas resolución ejercicios/prácticos: 0
  - Horas proyecto final/monografía: 0
    - Total de horas de dedicación del estudiante: 90
- 

**Forma de evaluación:** Cuestionario escrito al finalizar el curso o eventualmente examen oral.

---

**Temario:**

1. La tecnología anaerobia en el contexto de la gestión de residuos sólidos y líquidos Anaer. 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 anerobios.
  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)

- Anaerobic Biotechnoloty for Bioenergy Production – S.Kumar – Blackwell Publishing – ISBN 978-0-813-82346-1 - 2008
- 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.
- Biological Wastewater Treatment – M.Henze, M.van Loosdrecht, G.Ekama, D. Brdjanovic – IWA Publishing – ISBN 1843391880 – 2008
- Biogas from Waste and Renewable Resources – D.Deublein, A.Steinhauser – Wiley-VCH – ISBN 978-3-527-32798-0 – 2011
- The Biogas Handbook - A.Wellinger, J.Murphy, D.Baxter – Woodhead Publishing . ISBN 978-0-85709-498-8 - 2013
- Design of anaerobic processes for the treatment of industrial and municipal wastes – F.Pohland, E. Hall, G. Lettinga, W. Hulshoff, J. Malina – Ed. Technomic Publishing Company, Inc. ISBN 87762- 942 – 0 – 1992.
- Anaerobic Biotechnoloby – 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.
-

**Datos del curso**

---

**Fecha de inicio y finalización:** 12-06-2018 al 17-07-2018

**Horario y Salón:** Salón de Posgrados del IMFIA

---