

---

Formulario de Aprobación Curso de Posgrado 2010

**Asignatura: Bioetanol combustible: tecnología y desarrollo sostenible**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

---

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>:**

(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

M. Sc. Ing. Quím. Daniel Ferrari, grado 4, Departamento de Bioingeniería, Instituto de Ingeniería Química (responsable)

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>:** no corresponde

(título, nombre, grado, Instituto)

**Otros docentes de la Facultad:**

(título, nombre, grado, Instituto)

Dra. Ing. Quím. Claudia Lareo, grado 4, Departamento de Bioingeniería, Instituto de Ingeniería Química (Co-responsable)

**Docentes fuera de Facultad:**

(título, nombre, cargo, Institución, país)

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

**Departamento ó Area:** Departamento de Bioingeniería

<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:** 5 de octubre al 2 de diciembre

**Horario y Salón:** martes y jueves de 17 a 19, salón a confirmar

**Horas Presenciales: 34**

(sumar horas directas de clase – teóricas, prácticas y laboratorio – horas de estudio asistido y de evaluación)  
Se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza.

**N° de Créditos: 7**

**Público objetivo y Cupos:**

(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. 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 carreras de posgrado, Maestría en Energía, Maestría en Ingeniería Química, Maestría de Ingeniería Ambiental, Maestría en Biotecnología, estudiantes o egresados de otras carreras de Ingeniería, Química, Agronomía y Ciencias que estén trabajando en temas afines, independientemente del sector de pertenencia (académico, de servicios, industrial).

**Cupo mínimo: 6**

**Cupo máximo: 12**

---

**Objetivos:**

Conocer la situación del bioetanol combustible con respecto al contexto energético y ambiental.  
Identificar los aspectos básicos del desarrollo sostenible de la producción y el uso de bioetanol combustible.  
Conocer las principales materias primas usadas y los principales procesos de transformación.  
Describir las tecnologías de producción de etanol de primera y segunda generación.

---

Conocer los fundamentos bioquímicos y biológicos de la fermentación alcohólica.  
Conocer los métodos usados para el seguimiento y control de la fermentación de modo de optimizar el desempeño.

---

**Conocimientos previos exigidos:**

Formación básica de las siguientes carreras Ingeniería química, Ingeniería de alimentos, Ingeniería ambiental, Ingeniería Industrial, Química farmacéutica, Ingeniería agronómica, Licenciatura en bioquímica, Maestría en Biotecnología o equivalentes.

**Conocimientos previos recomendados:**

Balances de masa y energía

Bioquímica

Microbiología

---

**Metodología de enseñanza:**

(comprende una descripción de las horas de clase asignadas y su distribución en horas de práctico, horas de teórico, horas de laboratorio, etc. si corresponde)

Clases teóricas y discusión de casos prácticos (22 horas)

Presentación de artículos científicos en modalidad tipo seminario a cargo de los participantes (12 horas)

---

**Forma de evaluación:**

Una prueba de evaluación escrita

Presentación de un artículo científico en modalidad de seminario

Asistencia: mínimo 80% (equivalente a 24 h)

---

**Temario:**

Situación energética mundial y nacional  
Biomasa como fuente renovable de energía  
Bioenergía y desarrollo sostenible  
Situación mundial del bioetanol y otros biocombustibles líquidos  
Microorganismos: panorama general  
Fermentación alcohólica y levaduras  
Nutrición y metabolismo de levaduras.  
Materias primas para la producción de etanol y principales procesos de transformación; hidrólisis de almidón, celulosa y hemicelulosa.  
Crecimiento de levaduras.  
Control del crecimiento microbiano  
Aspectos básicos del fermentador  
Seguimiento y control de una fermentación  
Evaluación de la fermentación y relación con otras etapas del proceso industrial  
Análisis de casos prácticos

---

**Bibliografía:**

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

---

BP (2007). Statistical Review of World Energy, June 2007, ([www.bp.com/statisticalreview](http://www.bp.com/statisticalreview))

---

Demain A.L., Solomon N.A. (Eds). Manual of Industrial Microbial and Biotechnology. American Society for Microbiology, Washington, (1986)

Hammlink, C.N., G. van Hooijdonk, and A.P.C. Faaij (2005). Ethanol from lignocellulosic biomass: techno-economic performance in short-, middle- and long-term. Biomass and Bioenergy 28, 384-410.

Glazer, A. Nikaido, H. Microbial Biotechnology. Fundamentals of Applied Microbiology, 2<sup>nd</sup> ed. Cambridge University, Cambridge, 2007.

IEA (2004), World Energy Outlook 2004, International Energy Agency, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

Phaff H.J., Miller M.W., Mrak E.M. The Life of Yeasts, 2<sup>nd</sup> Ed. Harvard University Press, London, ISBN:0-674-533255-9 (1978).

Madigan, M.T., Martinko J.M y Parker, J. Brock Biología de los Microorganismos, 8ª edición revisada, Prentice Hall, Inc., ISBN: 0-13-571225-4 (1999).

Roehr M. (Ed). The Biotechnology of Ethanol, Classical and Future Applications. Wiley-VCH, Verlag GmbH, Weinheim, ISBN: 3-527-30199-2 (2001)

UNDP (2004). World Energy Assessment, Overview, 2004 Update, United Nations Development Programme, United Nations Department of Economic and Social Affairs, world Energy Council, New York.

Artículos de revistas

---

---