

---

**Formulario de Aprobación Curso de Actualización**

**Asignatura:** Ingeniería de Bioprocesos  
(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, Profesor Agregado, IIQ

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

**Otros docentes de la Facultad:**  
(título, nombre, grado, Instituto)

Dra. Ing. Quím. Claudia Lareo, Profesor titular, IIQ  
Dra. Ing. Quím. Verónica Saravia, Profesor Adjunto, IIQ

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

**Instituto ó Unidad:** Instituto de Ingeniería Química (IIQ)  
**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)

---

**Horas Presenciales: 70**  
(se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza)

**Público objetivo y Cupos:** estudiantes avanzados, egresados de carreras de las facultades de Ingeniería, Química y Ciencias, tecnólogos que trabajan en industrias de bioprocesos o están interesados en profundizar sus conocimientos en bioprocesos.

**Mínimo:** 6 estudiantes  
**Máximo:** 12 estudiantes.

(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**

- Conocer los factores que controlan los bioprocesos de interés industrial
- Conocer los aspectos tecnológicos y prácticos básicos para el diseño y operación de un bioproceso
- Conocer la metodología para evaluar el desempeño de un bioproceso.

---

**Conocimientos previos exigidos:**

Bioquímica, Microbiología / Introducción a la ingeniería bioquímica o equivalentes.

**Conocimientos previos recomendados:**

Balance de masa, Fenómenos de transporte, Cinética química

### 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)

El curso consiste de clases teóricas con énfasis en ejemplos y discusión de casos prácticos y de clases prácticas de laboratorio usando básicamente un biorreactor y equipos auxiliares. Las clases de laboratorio están diseñadas de modo que cada grupo llevará a cabo un bioproceso, incluyendo análisis de muestras, producirá sus propios datos, los analizará, realizará un informe escrito y lo presentará oralmente. La distribución es la siguiente

- Horas clase (teórico): 32
- Horas clase (práctico): 2
- Horas clase (laboratorio): 30
- Horas consulta: 3
- Horas evaluación: 3
  - Subtotal horas presenciales: 70
- Horas estudio: 100
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 30
- Horas proyecto final/monografía: 10 (informe de resultados de laboratorio y preparación de la presentación)
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 210

---

### Forma de evaluación:

- Asistencia mínima a clases teóricas: 75%
- Asistencia mínima a clases prácticas: 80% (o cantidad superior si compromete la ejecución exitosa de la práctica)
- Evaluación del trabajo en el laboratorio, el informe de resultados y la presentación oral.
- Evaluación de conocimientos en base a prueba escrita final (dos oportunidades, diciembre 2019, febrero 2020)

---

### Temario:

- Conceptos básicos
- Crecimiento microbiano: estequiometría y cinética
- Tecnología de los biorreactores
- Esterilización de medio, aire y equipos
- Fenómenos de transporte en biorreactores
- Experimentación y escalado de bioprocesos
- Operación aséptica y construcción de equipos
- Seguimiento e instrumentación de bioprocesos
- Separación de producto

---

### Bibliografía:

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

- Demain AL, Solomon NA (Editors). Manual of Industrial Microbial and Biotechnology . American Society for Microbiology, Washington, 1986.

- Lee JM. Biochemical Engineering. Prentice Hall, 1992. (Existe versión más reciente disponible solamente en formato electrónico a partir de la web del autor, <http://jmlee.org>)
  - McNeil B, Harvey LM (Editors). Fermentation: a practical approach. John Wiley, Chichester, 2008.
  - Najafpour GD Biochemical Engineering and Biotechnology. Second Edition, Elsevier, 2015.
  - Regine Eibl R, Eibl D, Pörtner R, Catapano G, Czermak P. Cell and Tissue Reaction Engineering. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 2009.
  - Scragg S (Editor). Biotechnology for engineers. Biological systems in technological processes. Ellis Horwood Limited, 1988. Disponible edición en español, Editorial Limusa, México, 1996.
  - Schmidell W, de Almeida Lima U, Aquarone E, Borzani W. Biotecnología industrial. Volume 2. Engenharia Bioquímica. Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 2001
  - Shuler M, Kargi F., DeLisa M. Bioprocess Engineering. Basic Concepts. Third Edition, Printice Hall International, New York, 2017.
  - Villadsen J Nielsen J, Liden G. Bioreaction Engineering Principles Third Edition, Springer, New York, 2011. ISBN 978-1-4419-9687-9 e-ISBN 978-1-4419-9688-6
-

**Datos del curso**

---

**Fecha de inicio y finalización:** 15 de octubre al 6 de diciembre, martes y jueves

**Horario y Salón:** 16:30 a 19:30, Salón 703 (Rojo)

**Arancel:** \$ 22.000

---