



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Formulario de Aprobación Curso de Actualización

Asignatura: Fundamentos de la Tecnología de la Fermentación Alcohólica

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

Profesor de la asignatura ¹:

M Sc. Ing. Quím. Daniel Ferrari, grado 4, IIQ

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

Profesor Responsable Local ¹ :-

(título, nombre, grado, Instituto)

Otros docentes de la Facultad :

Ph(D) Ing. Quím. Claudia Lareo, grado 4 (DT), IIQ

(título, nombre, grado, Instituto)

Docentes fuera de Facultad:

(título, nombre, cargo, Institución, país)

Instituto ó Unidad: Instituto de Ingeniería Química (IIQ)

Departamento ó Area: Departamento de Bioingeniería

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)

Fecha de inicio y finalización: 20 de setiembre a 28 de setiembre

Horario y Salón: A definir en Bella Unión

Horas Presenciales: 30

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

Arancel: no tiene.

Público objetivo y Cupos:

Estudiantes avanzados o egresados de la carrera Tecnólogo Agroenergético, operarios de industria alcohólica, tecnólogos, profesionales de orientación científica o tecnológica que desean tener un primer acercamiento al tema.

Cupos: mínimo 10, máximo 16

Criterio de selección: orden de inscripción.

(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 fundamentos bioquímicos y biológicos de la fermentación alcohólica
 - Conocer los principales factores (físicos, químicos y biológicos) que inciden en la fermentación alcohólica.
 - Conocer la metodología básica para el seguimiento y evaluación de la fermentación alcohólica.

Conocimientos previos exigidos:

Equivalente a Segundo Ciclo Completo de Enseñanza Secundaria, orientación científica o biológica

Conocimientos previos recomendados:

Conocimientos básicos de Química General, Química orgánica, Bioquímica, Biología y Microbiología.

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)

Los temas serán presentados con un enfoque práctico. Se realizarán presentaciones orales usando diapositivas MS PowerPoint®. Se realizarán prácticas de laboratorio sobre cultivo de levaduras y de fermentación. Para las clases prácticas se dispondrá de protocolos escritos. Se promoverá la participación y discusión grupal

- Horas clase (teórico): 18
- Horas clase (práctico): -
- Horas clase (laboratorio): 8
- Horas consulta: 2
- Horas evaluación: 2
 - Subtotal horas presenciales: 30
- Horas estudio: 15
- Horas resolución ejercicios/prácticos: -
- Horas proyecto final/monografía: -
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 45

Forma de evaluación:

- Prueba escrita en modalidad múltiple opción
- Trabajo individual escrito sobre una situación práctica sencilla.

Temario:

Parte teórica

1. Microorganismos: panorama general.
Definición. Principales tipos de microorganismos: bacterias, levaduras, hongos, algas y protozoarios. Impacto en las actividades humanas.
2. Fermentación alcohólica
Definición de fermentación, substratos, levaduras y aspectos históricos. Morfología de levaduras.
3. Nutrición y metabolismo de levaduras.
Nutrientes. Principales rutas metabólicas. Control metabólico. Efecto Pasteur. Diferentes productos de la fermentación. Estequiometría. Calor metabólico.
4. Crecimiento de levaduras.
Factores físicos, químicos y biológicos que inciden en el crecimiento de la levadura (temperatura, pH, inhibidores, contaminantes microbianos, etc.). Principales medios de cultivo de levadura.
5. Control del crecimiento microbiano
Esterilización y asepsia. Principales métodos de control: esterilización, pasterización, selección de condiciones operativa, uso de biocidas
6. Seguimiento y control de la fermentación
Principales parámetros a medir: azúcares reductores, azúcares simples, etanol, concentración y viabilidad microbiana, contaminación bacteriana. Métodos básicos utilizados.
7. Aspectos básicos de un fermentador
Construcción, agitación, aireación. Inoculación. Principales controles: temperatura, pH, espuma, pérdidas evaporativas.
8. Evaluación de la fermentación
Balance de masa, concentración final de etanol, rendimientos, eficiencia, gráficas.

Parte práctica

1. Seguimiento de una fermentación de melaza o jarabe por recuento y observación al microscopio de levaduras, pérdida de peso y grados Brix.
2. Pruebas de contaminación microbiana de un medio crudo (melaza, jarabe) y ambiente.
3. Pruebas de fermentabilidad de diferentes azúcares
4. Interpretación de gráficas y cálculos de rendimiento.

Bibliografía:

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

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

Phaff H.J., Miller M.W., Mrak E.M. The Life of Yeasts, 2nd 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, 8^a edición revisada, Prentice Hall, Inc., ISBN: 0-13-571225-4 (1999).



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

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

(Bibliografía de referencia para uso de los docentes).
