Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Quimica
Area: Tecnología Química y Biotecnología

(Programa del año 2025)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 10/06/2025 18:07:17)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS I	LIC. EN BIOTECNOLOGÍA	7/17	2025	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MORALES, MARIA ROXANA	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
OCHOA, NELIO ARIEL	Prof. Colaborador	P.Tit. Exc	40 Hs
TAGUA, DEBORA BELEN	Responsable de Práctico	JTP Simp	10 Hs
SANMARTINO, TANIA BELEN	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
7 Hs	5 Hs	1 Hs	1 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
04/08/2025	14/06/2025	15	105

IV - Fundamentación

La asignatura Procesos Biotecnológicos I es fundamental para fortalecer la formación industrial del Licenciado en Biotecnología, ya que proporciona una comprensión profunda de los procesos básicos de la biotecnología y su aplicación en la industria. A través de esta materia, los estudiantes aprenden a describir, analizar y diseñar procesos biotecnológicos, así como a gestionar las materias primas involucradas en dichos procesos.

El enfoque pedagógico combina la exposición teórica, impartida por el equipo docente mediante presentaciones en Power Point, con actividades prácticas en laboratorio que permiten aplicar los conocimientos adquiridos. Antes de las sesiones prácticas, se proporciona una guía que establece la base teórica necesaria, facilitando así una comprensión integral. Además, los laboratorios reflejan situaciones reales de la industria, promoviendo el desarrollo de habilidades para resolver desafíos biotecnológicos en contextos profesionales.

Este enfoque integral busca no solo transmitir conocimientos técnicos, sino también fomentar habilidades analíticas, de diseño y de resolución de problemas, esenciales para el desempeño competente en el campo de la biotecnología industrial.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

*Conocer los campos de desarrollo actuales y futuros de la biotecnología, identificando sus tendencias y oportunidades.

*Comprender los principios básicos y los factores físicos, químicos y biológicos que controlan los bioprocesos, para su

correcta aplicación y optimización.

*Reconocer los aspectos fundamentales para el diseño y control de diferentes procesos industriales, enfocados en la mejora de los procesos productivos.

*Entender que la biotecnología es una ciencia multidisciplinaria cuya aplicación genera diversas tecnologías que impactan tanto en industrias manufactureras como en servicios.

*Fomentar en el estudiante el interés por la investigación científica y la búsqueda constante de innovación tecnológica en los procesos productivos.

*Despertar el interés por técnicas de producción que sean amigables con el medio ambiente y sostenibles, promoviendo prácticas responsables y ecológicas.

VI - Contenidos

PROGRAMA ANALÍTICO

Introducción a los fenómenos de transporte.
1. Balance de cantidad de movimiento.
2. Balance de calor y energía.
3. Balance de materia. Procesos
1. Definición.
2. Tipos de procesos.
3. Tipos de contactos.

Operaciones con transferencia de cantidad de movimiento:
1. Flujo de fluidos compresibles y no compresibles a través de cañerías.
a. Tipos de fluidos.
b. Tipos de flujos de fluidos.
c. Perfiles de velocidad de fluidos.
d. Caudal.
e. Conservación de la materia total.
f. Bernoulli.
g. Conservación de la energía total.
h. Aplicación de la ecuación de Bernoulli.
i. Perdidas de energía por rozamiento.

2. Dispositivos para el movimiento de fluidos.
a. Definición.
b. Clasificación.
c. Acoplamiento.
d. Cañerías.
e. Accesorios.

3. Agitación y mezclado de líquidos.
a. Tanques agitados.
b. Modelos de flujo en tanques agitados.
c. Agitadores.
d. Tipos de agitadores.
e. Variables de agitación.
f. Equipos para agitación y mezclado.

Operaciones de separación por efecto de un campo de fuerza

1. Sedimentación.
a. Velocidad de sedimentación.
b. Sedimentación libre.
c. Sedimentación impedida.
d. Sedimentadores discontinuos.
e. Sedimentadores continuos.

2. Centrifugación.
a. Definición.
b. Separación de líquidos inmiscibles.
c. Separación de sólido-líquido.
d. Equipos.

3. Fluidización.
a. Lecho fluidizado.
b. Efecto de la caída de presión y altura del lecho.
c. Equipos.

Operaciones con transferencia de calor y/o materia:
1. Evaporación y Deshidratación.
a. Definiciones.
b. Aplicaciones.
c. Equipos industriales.

2. Extracción líquido-líquido.
a. Equilibrio líquido
b. Coordenadas triangulares equiláteras.
c. Sistemas de tres líquidos en equilibrio.
d. Efecto de la temperatura.
e. Elección del disolvente.
f. Métodos de operación y equipos.
g. Extracción en una única etapa.
h. Extracción en varias etapas:
h.1. Corriente cruzada
h.2. Contracorriente continua.

3. Extracción sólido-líquido.
a. Factores a controlar durante la lixiviación.
b. Preparación del sólido.
c. Velocidad de lixiviación.
d. Aplicaciones.
e. Métodos de operación y equipos.
f. Equilibrio de extracción.
g. Lixiviación en una única etapa.
h. Lixiviación en varias etapas:
h.1. Corriente cruzada
h.2. Contracorriente continua.

4. Cristalización.
a. Definición.
b. Sobresaturación.
c. Etapas del proceso de cristalización.
c.1. Nucleación.
c.2. Crecimiento.
d. Sistemas cristalinos.

e. Solubilidad de equilibrio.
f. Velocidad de cristalización.
g. Cristalizadores.

5. Destilación.
a. Definición.
b. Tipos de destilación.
c. Equilibrio vapor-líquido.
d. Soluciones ideales.
e. Destilación Simple.
f. Destilación fraccionada.
g. Equipos de destilación.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TPL 1. Bombas. Con la realización de este trabajo práctico se pretende comprobar el funcionamiento de dos bombas trabajando en serie y en paralelo.se deberá comparar los valores obtenidos de presión y caudal de ambas bombas funcionando en serie y en paralelo; y también comparar con el funcionamiento de una sola bomba.

TPL 2. Sedimentación. Con la realización de este práctico se espera:
Obtener la grafica de h vs t a distintas concentraciones.
Determinar la velocidad de sedimentación libre de una suspensión acuosa, Vs.
Calcular el área de la superficie mínima que se requiere para conseguir la clarificación del lodo. Duración 3 horas.

TPL 3. Lixiviación.
Establecer la velocidad de lixiviación de pigmentos naturales de remolacha e hidratos de carbono (azucares) en un extractor de percolación.Duración 4 horas.

NORMAS GENERALES DE HIGIENE Y SEGURIDAD
Conforme a la Ord. Nº 156/08 CD. FQByF, se promoverá el respeto a las normas de seguridad durante los trabajos de laboratorio. Se podrá énfasis en los procedimientos que preserven la integridad de los alumnos. Se expondrá acerca de las nociones básicas de Primeros Auxilios, las medidas de contingencia y vías de Escape.
Al ingresar al salón de clases y laboratorio localizar las salidas de emergencia y la ubicación de matafuegos, duchas, lavaojos, adsorbentes antiderrames y demás elementos de seguridad.
En laboratorio usar guardapolvo o bata a la altura de la rodilla, de preferencia de algodón.
Usar protección ocular y guantes apropiados. Evitar el vestir faldas, pantalones cortos, medias de nylon, zapatos abiertos y cabello largo suelto.
No comer, beber, ni fumar en los lugares de trabajo. Mantener las mesas siempre limpias y libres de materiales extraños (traer repasador). Colocar materiales peligrosos alejados de los bordes de las mesas. Arrojar material roto sólo en recipientes destinados a tal fin.
Limpiar inmediatamente cualquier derrame de producto químico. Mantener sin obstáculo las zonas de circulación y de acceso a las salidas y equipos de emergencia. Informar en forma inmediata cualquier incidente al responsable de laboratorio.
Antes de retirarse del laboratorio deben lavarse las manos. Para tomar material caliente usar guantes y pinzas de tamaño y material adecuados. Colocar los residuos, remanentes de muestras, etc. en recipientes especialmente destinados para tal fin. Rotular los recipientes, aunque sólo se utilicen en forma temporal.
No pipetear con la boca ácidos, álcalis, solventes o productos corrosivos o tóxicos. Abrir las botellas con cuidado y dentro de una campana o cabina de seguridad. Los ácidos y bases fuertes deben mantenerse en envases de vidrio perfectamente tapados y rotulados, lejos de los bordes desde donde puedan caer. No apoyar las pipetas usadas en las mesas.
Para la dilución de ácidos añadir lentamente el ácido al agua contenida en el matraz, agitando constantemente y enfriando si es necesario.
Evitar aspirar solventes como así también su contacto con la piel. Si le cae por accidente sobre piel un solvente, ácido o álcali, inmediatamente lávese con abundante agua y busque atención.
Estos contenidos serán desarrollados en el TPL 1.

Se preveen visitas a diferentes industrias cuyos procesos sean afines a la formación de los alumnos.

VIII - Regimen de Aprobación

Para aprobar el curso por el sistema de promoción sin examen final, el alumno deberá:
1. Cumplir con el sistema de correlatividades según el plan de Estudios vigente
2. Asistir al 80% de las clases Teóricas.
3. Aprobar el 100% de los informes de laboratorio.
4. Aprobar el 100% de los seminarios.
5. Aprobar el examen oral integrador final.

Para aprobar el curso como alumno regular, el alumno deberá:
1. Cumplir con el sistema de correlatividades según el plan de Estudios vigente en la carrera de Licenciatura en Biotecnología (aprobada).
2. Asistir al 80% de las clases teóricas.
Las recuperaciones de los parciales serán dos por cada parcial de acuerdo a la normativa vigente Ord. CS 32/14. Se aceptan alumnos libres, si poseen las materias correlativas solicitadas en condición regular.

IX - Bibliografía Básica

[1] Bamforth, C.W. (2005). Food, Fermentation and Microorganisms. Blackwell Sciencie.
[2] Bulock, J. Kristiansen, B. (1991). Biotecnología Básica. Editorial Acribia.
[3] Lee, B.H. (2000). Fundamentos de Biotecnología de los alimentos. Acribia
[4] Ratledge, C., Kristiansen (2009). Biotecnología básica (2ª ed.) Editorial Acribia.
[5] Reinhard Renneberg (2008) Biotecnología para principiantes. Editorial Reverté
[6] Smith, J.E. (2009) Biotechnology (5ed.) Cambridge University Press
[7] William J. ThiemanMichael A. Palladino, (2010) Introducción a la biotecnología, 2ª edición

X - Bibliografia Complementaria

[1] 1

XI - Resumen de Objetivos

Enriquecer la formación industrial del Licenciado en Biotecnología mediante la descripción y análisis de los procesos básicos de biotecnología aplicados a la industria, sus diseños y manejo de materias primas.

XII - Resumen del Programa

PROGRAMA ANALÍTICO

Introducción a los fenómenos de transporte.
1. Balance de cantidad de movimiento.
2. Balance de calor y energía.
3. Balance de materia.
Procesos
1. Definición.
2. Tipos de procesos.
3. Tipos de contactos.
Operaciones con transferencia de cantidad de movimiento:
1. Flujo de fluidos compresibles y no compresibles a través de cañerías.
2. Dispositivos para el movimiento de fluidos.
3. Agitación y mezclado de líquidos.
Operaciones de separación por efecto de un campo de fuerza
1. Sedimentación.
2. Centrifugación

3. Fluidización.
Operaciones con transferencia de calor y/o materia:
1. Evaporación y Deshidratación.
2. Extracción líquido-líquido.
3. Extracción sólido-líquido.
4. Cristalización

XIII - Imprevistos

No se prevén problemas

XIV - Otros

Se prevén visitas a industrias locales donde se lleven acabo algún proceso biotecnológico y/o operaciones unitarias del programa analítico de la materia.

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	