



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

(Programa del año 2024)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 02/09/2024 12:02:07)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL	ING. EN ALIMENTOS	38/11	2024	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SANSONE, MARIA GABRIELA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
FERNANDEZ, JORGE GASTON	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
SANCHEZ PETERLE, MARIA BERNARD	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
NAVARTA, LEONARDO GASTON	Auxiliar de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	2 Hs	1 Hs	1 Hs	4 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
05/08/2024	15/11/2024	15	60

IV - Fundamentación

La Asignatura Microbiología Industrial comprende conceptos que son la aplicación directa y obligada de los conocimientos biológicos y bioquímicos adquiridos en Microbiología General y en Química Biológica y es de fundamental importancia para la carrera por cuanto un gran porcentaje de procesos de producción, terminación o conservación de alimentos se hace mediante un proceso microbiano. Entre los temas a desarrollar, el diseño de biorreactores, asociado al curso de Fenómenos de transporte además del de Microbiología General así como la descripción de las etapas pre y post fermentación, que están relacionadas con las distintas Operaciones, hacen de la asignatura una instancia particular de integración y aplicación específica de conocimientos

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Lograr que: el alumno aplique los conocimientos adquiridos en las asignaturas correlativas previas, a la cinética de fermentaciones, el diseño de biorreactores, las etapas pre y post proceso y adquiera criterios para encarar el tratamiento de efluentes

VI - Contenidos

Tema 1:

Procesos bioquímicos en la Industria Alimentaria. Procesos microbianos. Generalidades: con y sin desarrollo, con esporas, con enzimas inmovilizadas, con células inmovilizadas. Diferentes etapas involucradas en un Bioproceso. Riesgo en los bioprocesos Biotransformaciones. Aplicaciones.

Tema 2:

Etapas pre-proceso. Características y Selección del microorganismos adecuado. Conservación. Diseño y formulación del medio de cultivo. Operaciones aplicadas a la preparación de la materia prima. Esterilización de medios de cultivo. Diseño de filtros de aire para procesos aeróbicos.

Tema 3:

Estudio de la cinética microbiana aplicado a la optimización de un bioproceso. Cálculos de parámetros de crecimiento y producción. Productividad. Metabolitos primarios y secundarios. Mantenimiento celular. Sobreproducción de metabolitos. Sistemas de fermentación: Continuos, discontinuos y discontinuos con alimentación.

Tema 4:

Diseño de biorreactores. Consideraciones físicas, fisicoquímicas, químicas y biológicas. Fenómenos de transporte en bioprocesos. Transferencia de gases. Coeficiente de transferencia de oxígeno (K_{La}). Aireación y agitación. Transferencia de calor. Tipos de reactores biológicos. Cambio de escala.

Tema 5:

Monitoreo y control de un bioproceso. Instrumentación para monitoreo en línea y control. Temperatura, presión, velocidad de agitación, consumo de potencia, espuma, velocidad de flujo de líquidos y gases, volumen, pH, oxígeno en gases y disuelto, anhídrido carbónico en gases y disuelto. Sensores redox. Sensores específicos para iones y otras sustancias.

Tema 6:

Etapas post proceso. Operaciones aplicadas a la separación de productos. Tratamiento de efluentes. Demanda Biológica de Oxígeno (DBO). Tratamiento de efluentes industriales. Procesos aerobios y anaerobios.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TP 1: Diseño de medios de cultivo.

TP 2: Esterilización por calor húmedo. Cálculo del tiempo de mantenimiento.

TP 3: Esterilización de aire. Diseño de un filtro fibroso.

TP 4: Transporte de oxígeno en procesos fermentativo.

TP 5: Proceso de producción de biomasa de levadura a escala de laboratorio.

VIII - Regimen de Aprobación

Los alumnos regulares deberán aprobar dos parciales con dos recuperaciones por parcial y rendir un examen final. Los alumnos promocionales deberán aprobar dos parciales con un mínimo de 7 (siete) puntos y una evaluación final de carácter integrador

IX - Bibliografía Básica

[1] Ertola R, Yantorno O, Mignone C. 2006. "Microbiología Industrial". Departamento de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología, OEA. 1889 F Street N.W. Washington, D.C. 20006, USA.

[2] Wulf Crueger; Anneliese Crueger; K.R. Aneja. 2017. "Biotechnology: A textbook of Industrial Microbiology". 2017. Third edition. ISBN 10: 9385998633 / ISBN 13: 9789385998638 Enfield, New Hampshire 03748, USA.

[3] Chris y Zainasheff, Jamil. 2021. Levaduras. Guía práctica para la fermentación de cerveza. 1º Edición. ISB 978-9962-8530-1-5. Libros de Guarda S.A. República de Panamá.

X - Bibliografía Complementaria

[1] Sergi Maicas. 2020. The Role of Yeasts in Fermentation Processes. Microorganisms 2020, 8, 1142. www.mdpi.com/journal/microorganisms.

[2] Ayala-Armijos J, Machuca-Loja G, Benítez-Castrillón P, Alvarado Cáceres J. 2020. Hidrólisis enzimática de polvillo de arroz para la producción de etanol de segunda generación. Rev Ciencia UNEMI, vol 13,32:41-50.

[3] Rabassa-Olazabal G, Pérez-Sánchez A, Crespo-Zafra L, Pérez Martínez A. 2015. Estudio técnico-económico de la producción de L lisina como oportunidad de negocio en industria azucarera. Rev Centro Azucar, vol 42:76-84.

[4] González-Garcinuño A. 2015. Estudio de viabilidad de una planta de producción de ácido cítrico por fermentación. Rev CT, vol 7:151-178.

XI - Resumen de Objetivos

Lograr que el alumno aplique los conocimientos adquiridos al diseño de un proceso biotecnológico, incluyendo las etapas pre y post proceso y el tratamiento de efluentes

XII - Resumen del Programa

El bioproceso en la industria de alimentos. Microorganismos de uso industrial. Diseño y preparación de medios de cultivo. Diseño de esterilización del medio de cultivo y del filtro de aire. Cinética y dinámica del crecimiento microbiano. Sistemas de fermentación. Diseño de biorreactores. Fenómenos de transporte en bioprocesos. Recuperación y purificación de productos de fermentación. Tratamiento de efluentes

XIII - Imprevistos

--

XIV - Otros

--

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

Profesor Responsable	
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	