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 2022)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 21/03/2023 09:20:59)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL	ING. EN ALIMENTOS	38/11	2022	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
LAMBRESE, YESICA SABRINA	Responsable 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	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
08/08/2022	18/11/2022	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. Clasificación. Procesos microbianos con y sin desarrollo. Con esporas. Con enzimas inmovilizadas. Con células englobadas. Etapas de un Bioproceso. Riesgo en los procesos biotecnológicos
Tema 2:
Etapas pre-proceso. Selección del microorganismo adecuado. 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:
Cinética microbiana aplicada a la optimizacion de un bioproceso.Productividad. Metabolitos primarios y secundarios. Sobreproduccion de metabolitos. Sistemas de "fermentación".Continuos, discontinuos y semicontinuos. Discontinuos con alimentación. Múltiples etapas.
Tema 4:
Diseño de biorreactores. Consideraciones físicas,fisicoquímicas, químicas y biológicas. Fenómenos de transporte en bioprocesos. Transferencia de gases. Coeficiente de transferencia de oxígeno (Kla). 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. Medidas fuera de línea. Análisis de datos. Simulación
Tema 6:
Etapas post proceso. Separación de productos.
Tratamiento de efluentes. Demanda Biológica de Oxígeno (DBO). Tratamiento de efluentes industriales. Procesos aerobios y anaerobios.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Actividades a desarrollar:
TP 0: Normas generales de seguridad en el laboratorio de microbiología. Riesgo biológico en los procesos biotecnológicos.
TP 1: Diseño del medio de cultivo.
TP 2: Esterilización del medio de cultivo, calculo del tiempo de mantenimiento.
TP 3: Diseño del filtro de aire.
TP 4: Cálculo del KLa del fermentador.
TP 5: Proceso de producción de levaduras para vinificación.
Escala: fermentador de 3 litros de capacidad.
Preparación de inóculos. Monitoreo del proceso. Recuperación del producto. Calculo del rendimiento.
Conclusiones.

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. El curso puede ser aprobado por el alumno que se registre como "Libre". El mismo será evaluado de acuerdo a la totalidad de los contenidos teóricos y prácticos explicitados en el presente programa.

IX - Bibliografía Básica

[1] Rayledge C, Kristiansen B. 2006."Basic Biotecnology".Tercera Edición. Cambridge University Press.
[2] Lee B. 2000."Biotecnología de los alimentos". Ed Acribia. España.
[3] Brock T. 2009. "Biología de los Microorganismos". 12º edición, Editorial ADDISON-WESLEY.
[4] Yousef A, Charleston C. 2006. "Microbiología de los alimentos: Manual de Laboratorio". Ed. Acribia. España.
[5] 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
[6] Jay J. 2000."Microbiología Moderna de los Alimentos". Cuarta Edición. Editorial Acribia. Zaragoza. España.
[7] Bu Lock J, Kristiansen B. 1991. "Biotecnología Básica". Editorial Acribia. Zaragoza, España.
[8] Crueger W, Crueger A. 1993. "Biotecnología: Manual de Microbiología Industrial". Editorial Acribia. Zaragoza, España.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Castaño P H, Mejias G C. 2008. Producción de etanol a partir de almidón de yuca utilizando la estrategia de proceso

sacarificación-Fermentación simultanea (SSF).Rev Fac qca farmac, vol 15,2:251-258.
[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, Peréz-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] Buitrago G, Soto L, Páez G, Araujo K, Mármol Z, Rincón M. 2008. Producción continua de proteína unicelular de "Kluyveromyces marxianus var marxianus" a partir de lactosuero diluido. Rev. Téc.Univ.Zulia, vol 31:107-113.
[5] Agamez-Ramos E, Zapata-Navarro R, Oviedo-Zumaque L, Barrera-Violeth J.2008. Evaluación de sustratos y procesos de fermentación sólida para la producción de esporas de "Trichoderma sp". Rev. Col.Biotec,vol 2, 2:23-34.
[6] González-Garcinuño A. 2015.Estudio de viabilidad de una planta de producción de ácido cítrico por fermentación. Rev CT, vol 7:151-178.
[7] Erazo R, Cárdenas J. 2001. Determinación experimental del coeficiente de tranferencia de oxigeno (KLa) en un biorreactor batch. Rev.Per.Quím, vol 4, 2:22-

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

XIII - Imprevistos

El curso se llevara a cabo según las directivas nacionales y de la UNSL, combinado actividades presenciales y no presenciales.
Las actividades de tipo no presenciales se implementarán a través de las aulas virtuales de la UNSL.
Como el curso es promocional se llevará a cabo una metodología consistente en estudio dirigido y evaluación continua.
Todo el material necesario para la resolución de los cuestionarios estará a disposición en el aula virtual.

XIV - Otros

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