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 12/05/2025 13:07:29)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOTECNOLOGIA	LIC. EN BIOLOGÍA MOLECULAR	15/14 -CD	2025	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
FERNANDEZ, JORGE GASTON	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
SANSONE, MARIA GABRIELA	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
SANCHEZ PETERLE, MARIA BERNARD	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
QUIROGA, JULIETA	Auxiliar de Laboratorio	A.1ra Semi	20 Hs

III - Características del Curso

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

Tipificación	Periodo

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas

IV - Fundamentación

La inclusión del curso Biotecnología en la carrera Lic. en Biología Molecular es congruente con el alcance del título que le permite al profesional: Integrar grupos multidisciplinarios para el desarrollo de la biotecnología. Intervenir en grupos multidisciplinarios en la industria farmacéutica para el desarrollo de productos.
Por esta razón el curso enfoca desde un ángulo distinto una serie de temas básicos ya conocidos por los alumnos. Así conceptos biológicos y bioquímicos son aplicados a las distintas etapas de un proceso biotecnológico intentando profundizar conocimientos previamente adquiridos y generando criterios relacionados con el desarrollo y control de dichos procesos.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

La inclusión del curso Biotecnología en la carrera Lic. en Biología Molecular es congruente con el alcance del título que le permite al profesional: Integrar grupos multidisciplinarios para el desarrollo de la biotecnología. Intervenir en grupos multidisciplinarios en la industria farmacéutica para el desarrollo de productos.
Por esta razón el curso enfoca desde un ángulo distinto una serie de temas básicos ya conocidos por los alumnos. Así conceptos biológicos y bioquímicos son aplicados a las distintas etapas de un proceso biotecnológico intentando profundizar conocimientos previamente adquiridos y generando criterios relacionados con el desarrollo y control de dichos procesos.

VI - Contenidos

Tema 1: El proceso biotecnológico,sus etapas. Clasificación: Procesos microbianos con y sin desarrollo. Con esporas. Con enzimas inmovilizadas. Con células englobadas. Riesgo biológico en los procesos biotecnológicos.

Tema 2: Microorganismos de uso industrial: características. Fuentes de microorganismos industrialmente importantes. Hábitats naturales y colecciones de cultivo. Métodos generales de aislamiento y conservación de microorganismos industriales. Mejoramiento de cepas de interés industrial. Estrategias para la sobreproducción de metabolitos.

Tema 3: Diseño y preparación de medios de cultivo de uso industrial. Medios de cultivos complejos y sintéticos. Medios de aislamiento e identificación. Substratos para la fermentación industrial.

Tema 4: Esterilización en los bioprocesos. Esterilización del medio de cultivo y soluciones de nutrientes: Calor, radiaciones, filtración, agentes químicos. Tiempo de tratamiento y ciclos de tiempo. Esterilización continua y discontinua. Esterilización de gases. Filtros absolutos. Filtros fibrosos. Esterilización de equipos. Tema 5:Cinética y dinámica del crecimiento. Influencia del ambiente sobre la actividad microbiana. Cinética de la formación de productos y de consumo de sustratos. Productividad volumétrica. Productividad específica. Clasificación de las fermentaciones. Metabolitos primarios y secundarios. Modelos matemáticos estructurados y no estructurados. Definición y ejemplos.

Tema 6: Sistemas de fermentación. Continuos, discontinuos y semicontinuos. Discontinuos con alimentación. Múltiples etapas.

Tema 7: La fisiología microbiana como herramienta para el diseño de biorreactores. Fenómenos de transporte en bioprocesos. Transferencia de gases. Transferencia de calor. Diseño de biorreactores. Consideraciones físicas, fisicoquímicas, químicas y biológicas. Cambio de escala. Instrumentación para monitoreo en línea y control.

Tema 8: Recuperación y purificación de productos de fermentación. La biomasa como producto final. Productos intra y extra-celulares. Etapas básicas en los procesos de recuperación de productos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TP 0: Normas generales de seguridad en el laboratorio de microbiología. Riesgo biológico en los bioprocesos.

TP 1: Diseño de medios de cultivo de uso industrial.

TP 2: Esterilización en los bioprocesos. Diseño de esterilización: Cálculo del tiempo de mantenimiento.

TP 3: Diseño del filtro de aire en fermentaciones aeróbicas.

TP 4: Proceso de producción de biomasa de levaduras

Actividades a desarrollar: Screenning de cepas productoras. Diseño y preparación del medio de cultivo Preparación de inóculos. Monitoreo del proceso. Recuperación del producto. Cálculo 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.

Para rendir de forma libre, los alumnos deberán rendir un examen teórico y practico.

IX - Bibliografía Básica

[1] 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] [2] John E. Smith.2009. Biotechnology 5° Ed. Cambridge University Press.

[3] [3] Nduka Okafor. 2007. Modern Industrial Microbiology and Biotechnology. Science Publishers, Post Office Box 699. Enfield, New Hampshire 03748, USA.

[4] [4] Ratdledge C, Kristiansen B.2006."Basic Biotecnology".3ª Edición.Cambridge University Press.

[5] [5] Lee B. 2000."Biotecnología de los alimentos".Ed Acribia.España.

[6] [6] Bu Lock J, Kristiansen B. 2009.“Biotecnología Básica”. Editorial Acribia. Zaragoza,España.

[7] [7] Brock J. 2015 “Biologia de los Microorganismos”.14° Edición,Ed. ADDISON-WESLEY.

[8] [8] Crueger W, Crueger A. 1993. “Biotecnología: Manual de Microbiología Industrial”. Editorial Acribia.Zaragoza, España.

X - Bibliografia Complementaria

[1] 1] Castaño P H; Mejias G C.2008. Producción de etanol a partir de almidón de yuca utilizando la estrategia de proceso Página 2sacarificación-Fermentación simultanea (SSF).Rev Fac qca farmac, vol 15,2:251-258.
[2] [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] [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] [4] Buitrago G, Soto L, Páez G, Araujo K, Mármol Z, Rincón M. 2008. Producción continua de proteìna unicelular de "Kluyveromyces marxianus var marxianus" a partir de lactosuero diluido. Rev. Téc.Univ.Zulia, vol 31:107-113.
[5] [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] [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] [7] Erazo R, Cárdenas J. 2001. Determinación experimental del coeficiente de tranferencia de oxigeno (KLa) en un biorreactor batch. Rev.Per.Quím, vol 4, 2:22-27

XI - Resumen de Objetivos

Lograr que el alumno adquiera los conocimientos básicos sobre las distintas etapas de un proceso biotecnológico: Etapa de preparación del proceso, proceso propiamente dicho, y etapa de separación de productos.

XII - Resumen del Programa

El proceso biotecnológico y sus etapas. Microorganismos de uso industrial: características, mejoramiento. Diseño y preparación de medios de cultivo de uso industrial. Esterilización en los bioprocesos. Esterilización del medio de cultivo y 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.

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 continúa. 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:	