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 2014)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 27/11/2014 22:44:08)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL	LIC. EN QUIMICA	5/04	2014	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SANZ FERRAMOLA, MARIA ISABEL	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
BENUZZI, DELIA AURORA	Prof. Colaborador	P.Asoc Exc	40 Hs
CALVENTE, VIVIANA EDITH	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
FERNANDEZ, JORGE GASTON	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
SANSONE, MARIA GABRIELA	Auxiliar de Práctico	A.1ra 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	3 Hs	1 Hs	2 Hs	6 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
19/08/2014	22/11/2014	15	90

IV - Fundamentación

La inclusión de la asignatura Biotecnología Industrial es congruente con los alcances del titulo Licenciado/a en Química, ya que desde su misma definición la Biotecnología es una multidisciplina sustentada en una importante proporción por las Ciencias Químicas. La intervención del Licenciado en Química, tanto en las etapas pre y post proceso Biotecnológico así como en el monitoreo del mismo sustentan la presencia de esta asignatura en la curricula de la carrera.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Lograr que: el alumno adquiera los conocimientos básicos sobre los agentes de la biotecnología con énfasis en microorganismos, conozca las técnicas de cultivo, aislamiento y de conservación de microorganismos, esté en condiciones de identificar los principales grupos de interés en relación con los procesos productivos de bienes y servicios, logre visualizar los conceptos de fenómenos de transporte aplicados en los procesos que rigen las industrias biotecnológicas, conozca los criterios para el diseño de biorreactores, conozca las etapas pre y post proceso y adquiera criterios para encarar el tratamiento de efluentes

VI - Contenidos

Tema 1:

Biotecnología, sus distintas acepciones. Microbiología General e Industrial. Clasificación de los microorganismos. Procariotas: Eubacterias y Arqueobacterias. Eucariotas: Hongos, Algas, y Protozoos. Características de un microorganismo

potencialmente útil para la industria. Fuentes de microorganismos de uso industrial. Los microorganismos en la naturaleza. Hábitats acuáticos. Hábitats terrestres. Aislamiento, selección y conservación de microorganismos.
Impacto de los microorganismos en las actividades del hombre.

Tema 2:
Requerimientos nutricionales de los microorganismos. Composición química de la célula. Macronutrientes. Micronutrientes u

oligoelementos. Factores de crecimiento. Factores de producción. Requerimientos ambientales. Diseño y preparación de medios de cultivo. Medios de cultivo complejos y sintéticos. Medios de aislamiento e identificación. Substratos para la fermentación industrial.

Tema 3:
Crecimiento de los microorganismos. Medición del crecimiento. Curva de crecimiento. Parámetros intrínsecos y extrínsecos relacionados con el crecimiento de los microorganismos: concentración de sustrato, pH, Temperatura, actividad de agua, acidez y alcalinidad, potencial de óxido reducción, presencia y concentración de gases en al ambiente

Tema 4:
Control del crecimiento microbiano. Métodos físicos. Esterilización por calor: Pasteurización, Tyndalización, vapor fluente, y vapor bajo presión. Esterilización continua y discontinua. Calor seco. Esterilización por filtración. Filtración de líquidos y aire. Distinto tipo de filtros. Esterilización por radiaciones Control químico del crecimiento microbiano. Desinfectantes y antisépticos. Fermentaciones protegidas. Prevención de la contaminación microbiana. Limpieza desinfección e higiene. Zonas estériles en la industria.

Tema 5:
Procesos bioquímicos. Clasificación.Procesos microbianos con y sin desarrollo. Con esporas. Con enzimas inmovilizadas. Con células englobadas. Sistemas de" fermentación". Continuos, discontinuos y semicontinuos. Discontinuos con alimentación. Múltiples etapas.

Tema 6 :
Fenómenos de transporte en bioprocesos. Introducción al fenómeno de transporte. Transferencia de gases. Transferencia de calor. Diseño de biorreactores. Consideraciones físicas, físico-químicas, químicas y biológicas. Tipos de reactores biológicos. Cambio de escala

Tema 7:
Etapas pre y post proceso.Distintas operaciones aplicadas a la preparación de la materia prima y la separación de productos. Tratamiento de efluentes. Demanda Biológica de Oxígeno (DBO). Tratamiento de efluentes industriales. Procesos aerobios. Tipos de sistemas de aireación Fermentación anaerobia.

Tema 8:
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.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TP 0:Seguridad en el laboratorio microbiológico. Clasificación de los microorganismos en base al riesgo. Vías de infección. Prevención de las infecciones adquiridas en al laboratorio. Seguridad del personal
TP 1: Observación macro y microscópica de microorganismos de interés en la industria. Tinciones.
TP 2: Diseño de medios de cultivo. Auxonograma de hidratos de carbono y sustancias nitrogenadas.Siembra y repique.
TP 3: Curva de crecimiento y determinación de los parámetros de crecimiento de Saccharomyces cereviseae.
TP 4: Esterilización por calor húmedo.Cálculo del tiempo de mantenimiento para alimentos enlatados de distinta consistencia.
TP 5: Esterilización de aire. Diseño de un filtro fibroso.

TP 6: Producción de ácido cítrico a escala de banco.

El Laboratorio de Microbiología Industrial está preparado para el trabajo con microorganismos del Grupo de Riesgo I (bajo riesgo individual y comunitario), por lo tanto los alumnos y docentes solo manipulan ese tipo de microorganismos. De acuerdo a las disposiciones vigentes, el primer trabajo práctico que se dicta es el relativo a medidas de seguridad en el laboratorio.

VIII - Regimen de Aprobación

Los alumnos regulares deberán aprobar dos parciales 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.
Los alumnos también pueden aprobar la asignatura en condición de Libres rindiendo un examen final teórico-practico.

IX - Bibliografía Básica

[1] Rayledge,C and Kristiansen,B.2006."Basic Biotecnology".3ª Edición.Cambridge University Press.
[2] Lee,B.2000."Biotecnología de los alimentos".Ed Acribia.España.
[3] Bu Lock, J y Kristiansen,B. 1991.“Biotecnología Básica”. Editorial Acribia. Zaragoza,España.
[4] Brock, 2009 “Biologia de los Microorganismos”.12° Edición,Ed. ADDISON-WESLEY
[5] Collins, C y Lyne Patricia. 1989. “Métodos Microbiológicos” Quinta Edición. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
[6] Crueger Wulf y Crueger Anneliese. 1993. “Biotecnología: Manual de Microbiología Industrial”. Editorial Acribia.Zaragoza, España.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Leveau J. y Bouix M. 2000. Microbiología industrial: los microorganismos de interés industrial. Ed. Acribia.
[2] Ronald M. Atlas,y Richard Bartha, 2002. Ecología microbiana y microbiología ambiental Cuarta Edicion, Ed. Pearson Educación

XI - Resumen de Objetivos

Lograr que: el alumno adquiera los conocimientos básicos sobre los procesos biotecnologicos y las etapas pre y post proceso.

XII - Resumen del Programa

Tema 1:
Biotecnología, sus distintas acepciones. Microbiología General e Industrial. Características de un microorganismo potencialmente útil para la industria.
Tema 2:
Requerimientos nutricionales de los microorganismos.
Tema 3:
Crecimiento de los microorganismos.
Tema 4:
Control del crecimiento microbiano.
Tema 5:
Procesos bioquímicos. Sistemas de” fermentación”.
Tema 6 :
Fenómenos de transporte en bioprocesos. Diseño de biorreactores. Cambio de escala
Tema 7:
Etapas pre y post proceso.Tratamiento de efluentes.

Tema 8: Instrumentación para monitoreo en línea y control.

XIII - Imprevistos

No se consideran imprevistos

XIV - Otros

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