Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2016)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Quimica
Area: Tecnología Química y Biotecnología

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL	LIC. EN QUIMICA	3/11	2016	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SANZ FERRAMOLA, MARIA ISABEL	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
CALVENTE, VIVIANA EDITH	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
SANSONE, MARIA GABRIELA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
FERNANDEZ, JORGE GASTON	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**
08/08/2016	18/11/2016	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 microorganismopotencialmente 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: Normas generales de seguridad en el laboratorio de microbiología. Riesgo biológico en los procesos biotecnológicos.(1 hora)
TP 1: Observación macro y microscópica de microorganismos de interés en la industria. Tinciones.(4 horas)
TP 2: Diseño de medios de cultivo. Auxonograma de hidratos de carbono y sustancias nitrogenadas.Siembra y repique.(4 horas)
TP 3: Curva de crecimiento y determinación de los parámetros de crecimiento de Saccharomyces cereviseae.(8 horas)
TP 4: Esterilización por calor húmedo.Cálculo del tiempo de mantenimiento para alimentos enlatados de distinta consistencia.(4 horas)
TP 5: Esterilización de aire. Diseño de un filtro fibroso.(4 horas)
TP 6: Producción de ácido rhodotorúlico a escala de laboratorio.(20 horas)

VIII - Regimen de Aprobación

Los alumnos regulares deberán aprobar dos parciales y rendir un examen final. Cada Parcial puede ser recuperado hasta dos veces.
Los alumnos promocionales deberán aprobar dos parciales con un mínimo de 7 (siete) puntos y una evaluación final de carácter integrador.

Los alumnos pueden inscribirse y aprobar el curso como libres si cumplen con las correlativas fijadas por el plan de estudio.

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]

XI - Resumen de Objetivos

Lograr que el alumno adquiera los conocimientos básicos sobre los Procesos Biotecnológicos incluyendo las etapas pre y post proceso

XII - Resumen del Programa

Biotecnologia. Microbiologia Industrial. Clasificacion de
los microorganismos. Requerimientos nutricionales de los microorganismos.Factores de crecimiento. Factores de produccion. Requerimientos ambientales.Crecimiento de los microorganismos. Curva de crecimiento. Control del crecimiento microbiano. Métodos físicos. Métodos Químicos. Prevención de la
contaminación microbiana. Control microbiológico en la industria. Fenómenos de transporte en bioprocesos. Transferencia de gases. Transferencia de calor. Diseño de biorreactores. Cambio de escala.Procesos bioquímicos. Sistemas de Fermentación. Etapas pre y post- proceso.Tratamiento de efluentes. Fermentaciones anaerobias. Instrumentación y control. Control en linea y fuera de linea. Sensores.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros