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 2012)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 22/08/2012 23:06:58)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL	LIC. EN QUIMICA	3/11	2012	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.Adj Exc	40 Hs
CALVENTE, VIVIANA EDITH	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
SANSONE, MARIA GABRIELA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
FERNANDEZ, JORGE GASTON	Auxiliar de Laboratorio	A.1ra Exc	40 Hs
NAVARTA, LEONARDO GASTON	Auxiliar de Laboratorio	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	2 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**
06/08/2012	16/11/2012	15	90

IV - Fundamentación

La asignatura, Biotecnología Industrial comprende una serie de temas básicos que abarcan la descripción de los agentes de la biotecnologia con enfasis en microorganismos, su metabolismo, nutrición, y cinética de crecimiento. Los conceptos biológicos y bioquímicos son inmediatamente aplicados al diseño de biorreactores previo un repaso y aplicación a los sistemas biológicos de los conceptos aprendidos en el curso Fenómenos de transporte, de forma tal de generar la base para entender los diferentes procesos biotecnológicos. Un apartado especial merecen las etapas pre y post proceso asi como el tratamiento de los efluentes que se aborda como una introducción al tema. Los trabajos prácticos de aula y laboratorio están estrechamente relacionados con los temas teóricos.

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 biológicas, 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. Célula procariota y célula eucariota. Estructura. Reproducción. Ecología microbiana. Los microorganismos en la naturaleza. Habitats acuáticos. Habitats terrestes. Impacto de los microorganismos en las actividades del hombre: Industria Alimentaria.

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. Cultivo de células animales y vegetales. Condiciones ambientales. Requerimientos nutricionales.

Tema 3:
Crecimiento de los microorganismos. Medición del crecimiento. Curva de crecimiento. Parámetros intrínsecos y extrínsecos relacionados con la microbiología de alimentos: 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, tindalización, 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. Agentes quimioterapeuticos. Prevención de la contaminación microbiana. Limpieza desinfección e higiene. Zonas estériles en la industria.

Tema 5:
Control microbiológico en la industria. Fuentes de contaminación de los productos. Aire, agua y suelo. Manipuladores de productos. Niveles de control. Frecuencia de los controles. Parámetros a medir. Métodos de control empleados. Capacitación a manipuladores. Higiene personal.

Tema 6:
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 7 :
Fenómenos de transporte en bioprocesos. Introducción al fenómeno de transporte. Transferencia de gases. Transferencia de calor. Diseño de biorreactores. Consideraciones físicas, fisicoquímicas, químicas y biológicas. Tipos de reactores biológicos. Cambio de escala

Tema 8: 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 9:
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.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TP 1: Observación macro y microscopica 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.

VIII - Regimen de Aprobación

Los alumnos regulares deberán aprobar dos parciales con una recuperacion por parcial y rendir un exámen final.
Los alumnos promocionales deberán aprobar dos parciales con un mínimo de 7 (siete) puntos y una evaluación final de carácter integrador.Sólo se podrá recuperar un parcial promocional

IX - Bibliografía Básica

[1] Brock,T y Madigan ,M. 1993. “Microbiología”.Sexta Edición. Prentice Hall Hispanoamericana. México.
[2] Jay,J. M. 2000.”Microbiología Moderna de los Alimentos”.Cuarta Edición.Ed.Acribia.España
[3] Rayledge,C and Kristiansen,B.2006.\"Basic Biotecnology\".Tercera Industrial.Cambridge University Press.
[4] Lee,B.2000.\"Biotecnología de los alimentos\".Ed Acribia.España.
[5] Bu Lock, J y Kristiansen,B. 1991.“Biotecnología Básica”. Editorial Acribia. Zaragoza,España.
[6] Collins, C y Lyne Patricia. 1989. “Métodos Microbiológicos” Quinta Edición. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
[7] Crueger Wulf y Crueger Anneliese. 1993. “Biotecnología: Manual de Microbiología Industrial”. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
[8] Moo-Young, Murray (Ed). 1985. “Comprehensive Biotechnology” Vol 1,2,3, y 4. Pergamon Press. Oxford, Inglaterra.
[9] Scriban, Rene. 1985. “Biotecnología”. Editorial El manual Moderno. México
[10] García Garibay,Mariano.1999.”Biotecnología Alimentaria”.Noriega Editores. México
[11] Müller,Gunther.1982.”Microbiología de los Alimentos Vegetales”.Ed.Acribia.España.
[12] Wainwright, M.1995.”Introducción a la Biotecnología de los Hongos”.Ed.Acribia. España.
[13] Trevan, M.D.1990.”Biotecnología: Principios Biológicos”.Ed.Acribia.España

X - Bibliografia Complementaria

[1]

XI - Resumen de Objetivos

XII - Resumen del Programa

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

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