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
(OPTATIVA I(L.B.11/10)) BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL	LIC. EN BIOQUIMICA	11/10	2016	1° 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
SANSONE, MARIA GABRIELA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
FERNANDEZ, JORGE GASTON	Auxiliar de Laboratorio	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**
1 Hs	2 Hs	Hs	Hs	3 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
16/03/2016	26/06/2016	15	50

IV - Fundamentación

La inclusión del curso Biotecnología Industrial como materia optativa en la carrera Lic. en Bioquímica es congruente con el alcance del titulo que le permite al profesional: "Integrar el personal de control y científico en laboratorios y/o industrias de medicamentos, vacunas y productos bioquímicos en general". 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

Lograr que: el alumno adquiera los conocimientos básicos sobre las distintas etapas de un proceso biotecnológico. Conozca las técnicas de cultivo, aislamiento y conservación de microorganismos, y otros organismos de la biotecnología. Conozca los criterios para el diseño y operación de los biorreactores. Conozca los aspectos fundamentales de la recuperación de productos de fermentación. Se inicie en el conocimiento del Tratamiento de efluentes.

VI - Contenidos

Tema 1:
El proceso biotecnológico. Etapas y Clasificación. Los organismos de la biotecnología: Hongos, bacterias, algas, protozoos,

células animales y vegetales. Microorganismos de uso industrial: características. Fuentes de microorganismos industrialmente importantes. Habitats 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 2:
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. Cultivo de células animales y vegetales: Condiciones ambientales y requerimientos nutricionales.
Tema 3:
Esterilización y esterilidad. 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 4:
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. Sistemas de fermentación. Continuos, discontinuos y semicontinuos. Discontinuos con alimentación. Múltiples etapas.
Tema 5:
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. Reactores biológicos naturales y artificiales. Cambio de escala. Instrumentación para monitoreo en línea y control.
Tema 6:
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. Tratamiento de Efluentes

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Proceso de producción de levaduras para vinificación. Escala: fermentador de 3 litros de capacidad. Actividades a desarrollar: Diseño del medio de cultivo. Esterilización del medio de cultivo, calculo del tiempo de mantenimiento. Diseño del filtro de aire. Preparación de inóculos. Monitoreo del proceso. Recuperación del producto. Calculo del rendimiento. Conclusiones.(Total 20 horas)

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] 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

Que el alumno conozca el proceso biotecnológico y los criterios para diseñar sus distintas etapas, incluyendo el bio-reactor

XII - Resumen del Programa

EI proceso biotecnológico y sus etapas. Procesos bioquímicos en la industria: Clasificación. Características de los organismos utilizados en procesos biotecnológicos. Microorganismos de uso industrial. Mejoramiento de cepas. Cultivo, preservación y estabilidad. Medios de cultivo industriales. Diseño y preparación de medios de cultivo industriales. Esterilización de medios de cultivo y aire en la industria. Cinética y dinámica del crecimiento microbiano. Influencia de diversos factores. Cinética de la formación de productos y de consumo de sustratos. Estrategias para la sobre-producción de metabolitos. Clasificación de las fermentaciones. Sistemas de fermentación. La fisiología microbiana como herramienta para el diseño de bio-reactores. Tipos de reactores biológicos. Recuperación de productos de fermentación.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros