



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Química Bioquímica y Farmacia  
 Departamento: Química  
 Área: Tecnología Química y Biotecnología

(Programa del año 2015)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOTECNOLOGIA	LIC. EN BIOLOGIA MOLECULAR	11/06	2015	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	2 Hs	3 Hs	8 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
10/08/2015	20/11/2015	15	120

### 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 multidisciplinares para el desarrollo de biotecnología. Intervenir en grupos multidisciplinares 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

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 de uso industrial, y otros organismos de la biotecnología. Desarrolle 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, 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: 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 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. Cultivo de células animales y vegetales: Condiciones ambientales y requerimientos nutricionales.

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. Principales consideraciones para el 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 40 horas)

## 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.

## IX - Bibliografía Básica

[1] Rayledge, C and Kristiansen, B. 2006. "Basic Biotechnology". 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 "Biología de los Microorganismos". 12ª 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 - Bibliografía Complementaria

## **XI - Resumen de Objetivos**

Lograr que el alumno adquiriera 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, sus etapas. Los organismos de la biotecnología: Hongos, bacterias, algas, protozoos, células animales y vegetales. 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. Tratamiento de efluentes

## **XIII - Imprevistos**

--

## **XIV - Otros**

--