



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

(Programa del año 2019)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 16/09/2019 11:31:29)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL	ING. EN ALIMENTOS	38/11	2019	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	JTP Exc	40 Hs
LAMBRESE, YESICA SABRINA	Auxiliar de Laboratorio	A.1ra Semi	20 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	1 Hs	1 Hs	4 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/08/2019	16/11/2019	15	60

### IV - Fundamentación

La Asignatura Microbiología Industrial comprende conceptos que son la aplicación directa y obligada de los conocimientos biológicos y bioquímicos adquiridos en Microbiología General y en Química Biológica y es de fundamental importancia para la carrera por cuanto un gran porcentaje de procesos de producción, terminación o conservación de alimentos se hace mediante un proceso microbiano. Entre los temas a desarrollar, el diseño de biorreactores, asociado al curso de Fenómenos de transporte además del de Microbiología General así como la descripción de las etapas pre y post fermentación, que están relacionadas con las distintas Operaciones, hacen de la asignatura una instancia particular de integración y aplicación específica de conocimientos.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Lograr que: el alumno aplique los conocimientos adquiridos en las asignaturas correlativas previas, a la cinética de fermentaciones, el diseño de biorreactores, las etapas pre y post proceso y adquiera criterios para encarar el tratamiento de efluentes

### VI - Contenidos

#### Tema 1:

Procesos bioquímicos en la Industria Alimentaria. Clasificación. Procesos microbianos con y sin desarrollo. Con esporas. Con enzimas inmovilizadas. Con células englobadas. Etapas de un Bioproceso. Riesgo en los procesos biotecnológicos

Tema 2:

Etapas pre-proceso. Selección del microorganismo adecuado. Formulación del medio de cultivo. Operaciones aplicadas a la preparación de la materia prima. Esterilización de medios de cultivo. Diseño de filtros de aire para procesos aeróbicos

Tema 3:

Cinética microbiana aplicada a la optimización de un bioproceso. Productividad. Metabolitos primarios y secundarios. Sobreproducción de metabolitos. Sistemas de "fermentación". Continuos, discontinuos y semicontinuos. Discontinuos con alimentación. Múltiples etapas.

Tema 4:

Diseño de biorreactores. Consideraciones físicas, fisicoquímicas, químicas y biológicas. Fenómenos de transporte en bioprocesos. Transferencia de gases. Coeficiente de transferencia de oxígeno (K<sub>La</sub>). Aireación y agitación. Transferencia de calor. Tipos de reactores biológicos. Cambio de escala.

Tema 5:

Monitoreo y control de un bioproceso. 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

Tema 6:

Etapas post proceso. Separación de productos.

Tratamiento de efluentes. Demanda Biológica de Oxígeno (DBO). Tratamiento de efluentes industriales. Procesos aerobios y anaerobios.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Proceso de producción de levaduras para vinificación.

Escala: fermentador de 3 litros de capacidad.

Actividades a desarrollar:

TP 0: Normas generales de seguridad en el laboratorio de microbiología. Riesgo biológico en los procesos biotecnológicos.

TP 1: Diseño del medio de cultivo.

TP 2: Esterilización del medio de cultivo, cálculo del tiempo de mantenimiento.

TP 3: Diseño del filtro de aire.

TP 4: Cálculo del K<sub>La</sub> del fermentador.

TP 5: Preparación de inóculos. Monitoreo del proceso. Recuperación del producto. Cálculo del rendimiento.

Conclusiones.

## 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". Tercera Edición. Cambridge University Press.

[2] Lee, B. 2000. "Biotecnología de los alimentos". Ed. Acribia. España.

[3] Yousef A y Carlston C. 2006. "Microbiología de los alimentos: Manual de Laboratorio". Ed. Acribia. España.

[4] Jay, James. 2000. "Microbiología Moderna de los Alimentos". Cuarta Edición. Editorial Acribia. Zaragoza, España.

[5] Bu Lock, John y Kristiansen, Bjorn. 1991. "Biotecnología Básica". Editorial Acribia. Zaragoza, España.

[6] Crueger Wulf y Crueger Anneliese. 1993. "Biotecnología: Manual de Microbiología Industrial". Editorial Acribia. Zaragoza, España.

[7] Moo-Young, Murray (Ed). 1985. "Comprehensive Biotechnology" Vol 1, 2, 3, y 4. Pergamon Press. Oxford, Inglaterra

## **X - Bibliografía Complementaria**

[1]

## **XI - Resumen de Objetivos**

Lograr que: el alumno aplique los conocimientos adquiridos al diseño de un proceso biotecnológico, incluyendo las etapas pre y post-proceso y el tratamiento de efluentes.

## **XII - Resumen del Programa**

## **XIII - Imprevistos**

## **XIV - Otros**

### **ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

#### **Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: