



**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 2024)**  
**(Programa en trámite de aprobación)**  
**(Presentado el 01/10/2024 19:10:15)**

### **I - Oferta Académica**

| <b>Materia</b>         | <b>Carrera</b> | <b>Plan</b> | <b>Año</b> | <b>Período</b>  |
|------------------------|----------------|-------------|------------|-----------------|
| MICROBIOLOGIA APLICADA | ANAL. QUÍMICO  | 13/12       | 2024       | 1° cuatrimestre |

### **II - Equipo Docente**

| <b>Docente</b>           | <b>Función</b>          | <b>Cargo</b> | <b>Dedicación</b> |
|--------------------------|-------------------------|--------------|-------------------|
| CALVENTE, VIVIANA EDITH  | Prof. Responsable       | P.Tit. Exc   | 40 Hs             |
| POSSETTO, PAOLA ANDREA   | Auxiliar de Práctico    | A.1ra Semi   | 20 Hs             |
| CACERES, MATIAS EXEQUIEL | Auxiliar de Laboratorio | A.1ra Semi   | 20 Hs             |

### **III - Características del Curso**

| <b>Credito Horario Semanal</b> |                 |                          |                                              |              |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------------------------|--------------|
| <b>Teórico/Práctico</b>        | <b>Teóricas</b> | <b>Prácticas de Aula</b> | <b>Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.</b> | <b>Total</b> |
| Hs                             | 3 Hs            | 1 Hs                     | 4 Hs                                         | 8 Hs         |

| <b>Tipificación</b>                            | <b>Periodo</b>  |
|------------------------------------------------|-----------------|
| B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio | 1° Cuatrimestre |

| <b>Duración</b> |              |                            |                          |
|-----------------|--------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>Desde</b>    | <b>Hasta</b> | <b>Cantidad de Semanas</b> | <b>Cantidad de Horas</b> |
| 11/03/2024      | 21/06/2024   | 15                         | 120                      |

### **IV - Fundamentación**

Es muy importante para la formación del Analista Químico tener conocimiento de las particulares características de la Bioseguridad. Así mismo es necesario el entrenamiento en el manejo del laboratorio microbiológico, limpieza y control microbiano para todo el personal involucrado en el trabajo de plantas industriales, sanitarias etc.

### **V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje**

Objetivo General: Completar la formación del Analista Químico con conocimientos teóricos de Microbiología y el entrenamiento en un laboratorio de la disciplina

Objetivos Particulares:

- 1.-Adquirir conocimientos sobre Microbiología y bioseguridad
- 3.-Preparar,disponer y almacenar medios de cultivo para microbiología
- 4.- Disponer y reconocer microorganismos en forma macro y microscópica
- 5.- Adquirir destreza en control microbiano

### **VI - Contenidos**

#### **Tema 1:**

Que es la Microbiología. Clasificación de los microorganismos. Procariotas: Eubacterias y Archeobacterias. Eucariotas: Hongos, Algas, y Protozoos. Célula procariota y célula eucariota. Estructura. Reproducción. Ecología microbiana. Impacto de los microorganismos en las actividades del hombre.Industrias biotecnológicas

**Tema 2:**

Fisiología Microbiana. Nutrición microbiana. Macro y micronutrientes. Factores de crecimiento. Cultivo de microorganismos en el laboratorio. Medios de cultivo. Factores ambientales. Temperatura, aireación, luz, pH, etc.

**Tema 3:**

Crecimiento de los microorganismos. Medición del crecimiento. Curva de crecimiento. Parámetros de crecimiento. Rendimiento. Efecto de factores extrínsecos sobre el crecimiento. El alimento como sustrato microbiano. Mantenimiento de cepas almacenadas. Microbiología de aire, agua y suelo.

**Tema 4:**

Control del crecimiento microbiano. Esterilización, desinfección y asepsia. Esterilización por calor. Pasteurización. Esterilización por filtración. Otros agentes físicos. Control químico del crecimiento microbiano. Desinfectantes y antisépticos. Prevención de la contaminación microbiana.

**Tema 5:**

Control microbiológico en la industria (alimentaria, farmacéutica, bioindustria, etc). Higiene y limpieza. Procedimientos Estandarizados de Saneamiento (POESs). Monitoreo ambiental. Biofilm o biopelículas. Métodos de control usados en la industria. Muestreo. Normas.

**Tema 6:**

Microorganismos Indicadores y alterantes. Contaminaciones y Peligros. Peligros Físicos, Químicos y Biológicos. Toxinas y micotoxinas. Manejo integrado de plagas. Indicadores de inocuidad. Higiene del personal.

**Tema 7:**

Análisis microbiológico de agua. Organismos indicadores. Prueba de coliformes. Purificación de agua. Agua potable según CAA. Control microbiológico en plantas de tratamiento de aguas. Aguas de desecho y aguas cloacales. DBO. Tratamiento de efluentes y residuos.

**Tema 8:**

Biotecnología Microbiana. Objetivos. Microbiología Industrial. Fermentaciones, diferentes tipos. Fermentación alcohólica y láctea. Producción de Antibióticos.

**VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Inicio de TP: Normas de Seguridad en el laboratorio Microbiológico. Bioseguridad. Niveles de riesgo. Barreras. Manipulación y control.

T.P. 1:

Microscopio. Tinciones. Observación de distintos tipos de microorganismos.

T.P. 2:

Nutrición microbiana: Formulación y preparación de medios de cultivo. Siembras, repiques y aislamientos.

T.P. 3:

Métodos para estimar número de microorganismos y concentración de biomasa.

T.P. 4:

Esterilización. Preparación de material de laboratorio. Uso de agentes bactericidas y bacteriostáticos.

T.P. 5:

Análisis microbiológicos de Aguas.

**VIII - Regimen de Aprobación**

Régimen promocional: Se requiere:

-Asistencia a 70% de clases teóricas y 100% de prácticos de laboratorio aprobados.

-Aprobación de dos parciales escritos sobre temas teórico- prácticos y un examen integrador.

Alumnos regulares: Aprobación de 100% de prácticos de laboratorio. Aprobación de dos parciales escritos sobre temas teórico-prácticos

## IX - Bibliografía Básica

- [1] [1] Aquihuatl Ramos, M de los Angeles. 2012. "Microbiología General". Ed Universidad Autonoma de Iztapalapa. Mexico
- [2] [2] Brock, Thomas y Madigan Michael. 2004. "Microbiología". Décima Edición. Prentice Hall Hispanoamericana. México.
- [3] [3] Yousef A y Carlston C .2006."Microbiología de los alimentos : Manual de Laboratorio". Ed. Acribia. España.
- [4] [4] Bu Lock, John y Kristiansen, Bjorn. 1991. "Biotecnología Básica". Editorial Acribia. Zaragoza, España.
- [5] [5] Collins, C y Lyne Patricia. 1989. "Métodos Microbiológicos" Quinta Edición. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
- [6] [6] Crueger Wulf y Crueger Anneliese. 1993. "Biotecnología: Manual de Microbiología Industrial". Editorial Acribia. Zaragoza, España.
- [7] [7] Jay, James. 2000. "Microbiología Moderna de los Alimentos". Sexta Edición. Ed Acribia
- [8] [8] Scriban, Rene. 1993. "Biotecnología". Editorial El manual Moderno. México
- [9] [9] Madigan, M., Martinko, J., Parker, J. 1997. "Brock Biology of Microorganisms". Octava Edición. Prentice may, New Jersey.
- [10] [10] Atlas, R., Parks, L. 1997. "Handbook of Microbiological Media. Segunda Ed. CRC Press. Boca Raton

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] [1] Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. 2009. "Guía de Aplicación de Trazabilidad en la Industria Alimentaria". Artes Gráficas Palermo. Madrid España
- [2] [2] Moo-Young, Murray (Ed). 1985. "Comprehensive Biotechnology" Vol 1, 2, 3, y 4. Pergamon Press. Oxford, Inglaterra.
- [3] [3] García Garibay, Mariano. 2009. "Biotecnología Alimentaria". Noriega Editores. México
- [4] [4] Müller, Gunther. 1992. "Microbiología de los Alimentos Vegetales". Ed. Acribia. España.
- [5] [5] Wainwright, M. 1995. "Introducción a la Biotecnología de los Hongos". Ed. Acribia. España.
- [6] [6] Trevan, M.D. 1990. "Biotecnología: Principios Biológicos". Ed. Acribia. España

## XI - Resumen de Objetivos

Mediante el desarrollo del programa teórico-práctico que se presenta, se intentará que el alumno adquiera el criterio y la habilidad suficiente para abordar de manera independiente el control de calidad microbiológico en distintos ámbitos: industria, laboratorios de servicios, etc.

## XII - Resumen del Programa

Tema 1: Los Microorganismos.  
Tema 2: Nutrición Microbiana  
Tema 3: Crecimiento Microbiano  
Tema 4: Control microbiano  
Tema 5: Control en la Industria  
Tema 6: Contaminaciones y Peligros  
Tema 7: Microbiología de Agua. Tratamiento de efluentes  
Tema 8: Biotecnología Microbiana

## XIII - Imprevistos

La modalidad de cursado será, siempre que la situación lo permita, semipresencial; con dictado de teorías, laboratorios y parciales presenciales; y TP de aula, con materiales y cuestionarios virtuales

## XIV - Otros

| <b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b> |                             |
|------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                | <b>Profesor Responsable</b> |
| Firma:                                         |                             |
| Aclaración:                                    |                             |
| Fecha:                                         |                             |