**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 2022)**

## I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|---|---|---|---|---|
| MICROBIOLOGIA GENERAL | ING. EN ALIMENTOS | 38/11 | 2022 | 2° cuatrimestre |

## II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|---|---|---|---|
| CALVENTE, VIVIANA EDITH | Prof. Responsable | P.Adj Exc | 40 Hs |
| NAVARTA, LEONARDO GASTON | Responsable de Práctico | JTP Exc | 40 Hs |
| POSSETTO, PAOLA ANDREA | Auxiliar de Práctico | A.1ra Semi | 20 Hs |
| SANCHEZ PETERLE, MARIA BERNARD | Auxiliar de Laboratorio | A.1ra Simp | 10 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 | Hs | 2 Hs | 4 Hs |

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

| Duración | | | |
|---|---|---|---|
| Desde | Hasta | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 08/08/2022 | 18/11/2022 | 15 | 60 |

## IV - Fundamentación

El curso de MICROBIOLOGIA GENERAL comprende la incorporación de los temas básicos de la microbiología: descripción y clasificación de los microorganismos,su metabolismo y nutrición,crecimiento microbiano y su control.Estos conceptos básicos son luego aplicados al control microbiológico de los alimentos y a las prácticas seguras en su manipulación, en la implementación de un sistema de gestión de inocuidad.

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Objetivo General: Lograr que el alumno adquiera los conocimientos fundamentales de la microbiología

Objetivos Particulares:
-Conocer a los microorganismos y su clasificación.
-Incorporar los conceptos de cultivo, aislamiento y conservación.
-Capacitar al alumno para reconocer la presencia microbiana en los alimentos y conocer las técnicas básicas, que le permitan realizar con éxito un protocolo de laboratorio microbiológico
-Brindar las herramientas básicas de cálculos de cinética de crecimiento.
-Conocer los métodos de control microbiano, limpieza y desinfección, para aplicarlos en una línea de producción.
-Realizar el análisis de peligros y puntos críticos de control en Seguridad Alimentaria
-Además, se pretende que el alumno adquiera nociones sobre microorganismos beneficiosos y fermentaciones de la industria

alimentaria, que serán aplicadas en cursos posteriores.

## VI - Contenidos

**Tema 1:Microbiología.Definicion y panorama general. Los microorganismos como células. Taxonomía. Procariotas: Eubacterias y Arqueobacterias. Eucariotas: Hongos, Algas, y Protozoos. Estructura. Reproducción. Virus, viroides y priones. Características. Ecología microbiana. Impacto de los microorganismos en las actividades del hombre: La Industria Alimentaria.**

**Tema 2: Requerimientos nutricionales de los microorganismos. Composición química de la célula. Macronutrientes. Micronutrientes. Factores de crecimiento. Factores de producción. Requerimientos ambientales: temperatura, pH, disponibilidad de agua y oxígeno. Preparación de medios de cultivo. Clasificación de medios de cultivo. Sustratos para la fermentación industrial.**

**Tema 3: Crecimiento de los microorganismos. Métodos de medición del crecimiento: directos e indirectos. Crecimiento exponencial y tiempo de generación. Curva de crecimiento. Parámetros de la curva de crecimiento. Tiempo de generación. Tiempo de duplicación. Velocidad de crecimiento. Sustancias inhibidoras. El alimento como sustrato microbiano: parámetros extrínsecos e intrínsecos.**

**Tema 4: Control del crecimiento microbiano. Esterilidad. Mecanismos de muerte. Cinética de esterilización. Métodos Físicos de esterilización. Esterilización por calor. Calor seco y calor húmedo. Esterilización continua y discontinua. Esterilización por filtración. Esterilización por radiaciones Control químico del crecimiento microbiano. Desinfectantes y antisépticos.**

**Tema 5: Control microbiano en la industria alimentaria. Fuentes de contaminación de los alimentos: Aire, agua y suelo. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES). Teoría de la biopelícula. Niveles y Frecuencia de los controles. Capacitación a manipuladores. Higiene personal. Manejo integrado de plagas.**

**Tema 6: Microorganismos indicadores de calidad e inocuidad de los alimentos. Microorganismos indicadores de contaminación y alterantes. Enzimas. Micotoxinas, condiciones de formación en los alimentos. Microbiología de carnes, pescados, huevos, cereales, harinas y derivados. Alimentos enlatados**

**Tema 7: Enfermedades Transmitidas por Alimentos. Definición de caso y brote. Síntomas. Grupos de riesgo. Triada ecológica de la enfermedad. Infección, intoxicación, toxiinfección. Principales causantes de ETA: bacterias, parásitos, virus.**

**Tema 8: El sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) y la inocuidad alimentaria: Pre-requisitos. Postulados. Criterios microbiológicos en la aplicación de un sistema HACCP.**

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajos Prácticos de Laboratorio:

TP 1: Seguridad en el Laboratorio de microbiología. Bioseguridad. Observación y estudio de microorganismos (bacterias, mohos y levaduras).Coloración de Gram. Coloración para esporas

TP 2. Cultivo de microorganismos: Preparación de Medios de cultivo. Siembras. Repiques. Aislamiento. Obtención de un

cultivo puro desde muestra de yogurt.
Requerimientos nutricionales de los microorganismos: Auxonograma

TP 3. Medición de biomasa y concentración celular por métodos directos. Recuento de totales y viables, peso seco y turbidimetría en un cultivo microbiano. Gráfica de Curva de crecimiento. Cálculo de rendimiento, velocidad de crecimiento y tiempo de duplicación.

TP 4.Esterilización y desinfección: Preparación y esterilización de material de laboratorio y medios de cultivo. Análisis de muestras ambientales (mesadas, sumideros, aire etc). Prueba de capacidad desinfectante para desinfectantes líquidos

TP 5. Microbiología de Agua: Análisis de muestras de agua cruda y de red. Recuento de heterótrofos en placa. Recuento de coliformes, coliformes termotolerantes y Escherichia coli. Investigación de Pseudomonas. Determinación del NMP.

Trabajo Práctico de Aula:
Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control:
Aplicación del sistema en un proceso de elaboración de un alimento modelo. Estudio del diagrama de flujo. Realización de un análisis de peligros, con criterio microbiológico. Discusión de posibles soluciones.

## 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
Recuperatorios según ordenanza 34/14 CS
Alumnos libres: Examen teorico-práctico (Ord 13/03 CS)

## IX - Bibliografía Básica

**[1]** -Aquiahuatl Ramos,M de los Angeles. 2012."Microbiologia General". Ed Universidad Autonoma de Iztapalapa. Mexico
**[2]** -Brock, Thomas y Madigan Michael. 2004. “Microbiología”. Décima Edición. Prentice Hall Hispanoamericana. México.
**[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]** - Byong H Lee. 2000. "Fundamentos de Biotecnología de los Alimentos". Ed Acribia.
**[6]** - Forsythe,S.y Hayes,P.2002."Higiene de los Alimentos, Microbiología y HACCP".Segunda Edición.Ed.ACRIBIA S.A.España.
**[7]** -Bu Lock, John y Kristiansen, Bjorn. 1991. “Biotecnología Básica”. Editorial Acribia. Zaragoza,España.
**[8]** -Collins, C y Lyne Patricia. 1999. “Métodos Microbiológicos” Quinta Edición. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
**[9]** -Crueger Wulf y Crueger Anneliese. 1993. “Biotecnología: Manual de Microbiología Industrial”. Editorial Acribia. Zaragoza, España.

## X - Bibliografia Complementaria

**[1]** -Vandevenne,C y Escola Rives M.2002."Métodos de Análisis microbiológicos de Alimentos".Ed.Díaz de Santos.España.
**[2]** -Lerena,César.2005."Bromatología total".Editado por Fundación NUEBA y MAS(R)Mar del Plata. Argentina
**[3]** -Vanaclocha,A y Requena,J.1999."Procesos de conservacion de los alimentos".Coedición.Ediciones Mundi-Prensa.España.
**[4]** -Barkai-Golan,R and Paster,N.2008."Mycotoxins in Fruits and Vegetables". First Ed.Academic Press.USA.
**[5]** -Agencia Española de Seguridad Alimentaria.2009. "Guía de Aplicacion de Trazabilidad en la Industria Alimentaria". Artes Gráficas Palermo. Madrid. España

## XI - Resumen de Objetivos

Objetivos:
Lograr que el alumno maneje con éxito un protocolo de laboratorio microbiológico.
Conocer y aplicar los fundamentos del HACCP en la Seguridad Alimentaria de un proceso de produccion.
Concientizar al alumno del riesgo microbiológico en la cadena alimentaria humana.

## XII - Resumen del Programa

Tema 1: Microbiología y Microorganismos.
Tema 2: Requerimientos Nutricionales.
Tema 3: Crecimiento Microbiano.
Tema 4: Control Microbiano.
Tema 5: Control Microbiano en la Industria Alimentaria.
Tema 6: Microorganismos Indicadores Alterantes y patógenos.
Tema 7: Microbiología Alimentaria, ETAs.
Tema 8: HACCP. Fundamentos de Fermentaciones en la Industria Alimentaria.

## XIII - Imprevistos

Los imprevistos se resolverán en su oportunidad según las circunstancias. Se cuenta con aulas virtuales para el dictado no presencial en caso de ser necesario

## XIV - Otros