



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

(Programa del año 2023)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 20/03/2024 10:14:40)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MICROBIOLOGIA	LIC. EN BIOLOGÍA MOLECULAR	15/14 -CD	2023	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VEGA, ALBA EDITH	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
LUCERO ESTRADA, CECILIA STELLA	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
FAVIER, GABRIELA ISABEL	Prof. Co-Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
ARISMENDI SOSA, ANDREA CELESTE	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
CACERES, CLAUDIA SOLEDAD	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
MASTRODONATO, ANNA CHIARA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
0 Hs	4 Hs	Hs	3 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
14/03/2023	22/06/2023	15	105

### IV - Fundamentación

El curso aborda los fundamentos de la Microbiología básica celular y molecular. Introduce al estudiante en las técnicas asépticas del laboratorio de Microbiología. Abarca conceptos básicos de fisiología, metabolismo, crecimiento, cultivo, genética, filogenia y taxonomía microbiana.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Proporcionar conocimientos básicos en bacterias, hongos, algas y protistas.
- Introducir al estudiante en las técnicas asépticas del laboratorio de Microbiología.
- Estudiar los fundamentos básicos de estructura, esterilización, metabolismo, genética, crecimiento, virulencia, filogenia y taxonomía microbiana.
- Generar interés en los microorganismos como modelos de estudio de diversos procesos biológicos a nivel molecular.

### VI - Contenidos

**Unidad 1: Panorama general de la Microbiología. Los microorganismos como células. Células procariotas y eucariotas. Diversidad microbiana. Impacto de los microorganismos en las actividades humanas. Interrelaciones**

## **microbianas. Postulados de Koch. Microscopia óptica, electrónica y confocal.**

Unidad 2: Estructura bacteriana. Estructura y función a nivel celular. Pared celular. Membrana citoplasmática. Sistemas y tipos de transporte. Citoplasma. Núcleo bacteriano. DNA extracromosómico. Cápsula. Flagelos. Fimbrias. Esporas. Inclusiones celulares. Cianobacterias. Micoorganismos eucariotas: algas, hongos, protistas: características estructurales, metabólicas y cultivo.

Unidad 3: Esterilización y desinfección. Agentes físicos. Temperatura. Radiación. Filtración. Controles de esterilidad y esterilización. Agentes químicos: ácidos, sales, metales pesados, aniones inorgánicos, alquilantes, agentes tensioactivos. Agentes antimicrobianos. Mecanismo de acción de las drogas antimicrobianas. Resistencia. Medición de la actividad antimicrobiana. Antibióticos de selección y su aplicación.

Unidad 4: Fisiología bacteriana. Nutrición. Elementos energéticos y constitutivos. Fuente de energía. Fuente de carbono. Aceptor final de electrones. Condiciones físico-químicas. Metabolismo. Catabolismo o reacciones energéticas. Oxidaciones biológicas: respiración, fermentación. Técnicas de laboratorio para el manejo de microorganismos.

Unidad 5- Metodología general para el estudio de los microorganismos. Medios de cultivos comunes y especiales. Aislamiento de bacterias aerobias y anaerobias. Identificación: pruebas bioquímicas. Métodos moleculares: reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y sus variantes; aplicaciones. Cultivo celular. Inoculación en embrión de pollo. Conceptos básicos de animales de experimentación Conservación de los microorganismos.

Unidad 6: Virus. Morfología. Estructura. Composición química y propiedades de los virus. Acción de los agentes físicos y químicos. Bacteriófagos. Morfología. Estructura. Ciclo lítico. Ciclo lisogénico. Modelos fago T4 y lambda. Viroides y priones.

Unidad 7: Genética bacteriana. Replicación del cromosoma bacteriano. Operón. Mutación. Espontánea e inducida. Distintos tipos de mutaciones. Selección de mutantes. Recombinación. Transferencia horizontal: transformación, transducción y conjugación. Plásmidos: de resistencia, de virulencia y otros. Plásmido conjugativo. Episoma. Secuencias de inserción. Transposones. Generalidades de la regulación génica. Principales tipos: control negativo: represión e inducción. Control positivo.

Unidad 8: Crecimiento microbiano. Sistemas abiertos y cerrados. Curva de crecimiento. Fases. Velocidad específica de crecimiento. Tiempo de duplicación. Otros parámetros de crecimiento. Cultivo continuo. Regulación del quimiostato. Aplicaciones.

Unidad 9: Filogenia bacteriana. Bases para la construcción de arboles evolutivos. Taxonomía molecular. Porcentaje de guanina - citosina. Hibridación DNA - DNA. FISH. Análisis multilocus. Ribotipificación. Secuencias de RNA ribosómico y evolución. Secuencias firma. Métodos de secuenciación. Subtipificación y su aplicación. Sistemática bacteriológica del Manual Bergey.

Unidad 10: Factores de virulencia. Concepto de patogenicidad y virulencia. Factores determinantes de la acción patógena: adherencia, colonización, penetración, multiplicación, invasión, acción tóxica. Clasificación de exotoxinas. Ejemplos. Endotoxina. Mecanismos de evasión. Biofilm: formación, características, comunicación intercelular.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

0.- Bioseguridad en el laboratorio de Microbiología.

1.-Esterilización y medios de cultivo: esterilización por calor seco. Calor húmedo. Manejo del autoclave. Tyndalización. Esterilización por membranas. Preparación de material para esterilizar. Preparación de medios de cultivo para bacterias aerobias, anaerobias y hongos. Medios para pruebas bioquímicas.

2.- Siembras y trasplantes I: siembras y trasplantes de bacterias aerobias y anaerobias facultativas en medios líquidos, sólidos y semisólidos.

3.- Siembras y trasplantes II: Técnicas de cultivo para bacterias a aerobias, anaerobias y esporuladas. Métodos para obtener anaerobiosis. Estudio, selección y recuento de colonias.

4.- Coloraciones: morfología de los microorganismos y métodos de tinción de bacterias. Cianobacterias, algas, hongos y protistas. Observación en fresco. Utilización del microscopio.

5.- Pruebas bioquímicas para bacterias aerobias y anaerobias. Clasificación según el Manual Bergey.

6.- Mutaciones: espontánea e inducida y Bacteriófagos: placas de lisis.

7.- Antimicrobianos: Determinación de CIM y CBM y detección de lactamasas.

8.- Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y sus variantes.

9.- Problemas de crecimiento microbiano.

## VIII - Regimen de Aprobación

Para regularizar la Asignatura el estudiante deberá aprobar los trabajos prácticos y parciales tanto teóricos como prácticos de acuerdo al siguiente reglamento:

- 1.-El estudiante deberá realizar la totalidad de los trabajos prácticos, cuyo temario y fecha de realización se conocerá al comenzar el cuatrimestre.
- 2.- Antes de comenzar cada trabajo práctico el estudiante deberá consultar la guía de trabajos prácticos de la asignatura y complementar el estudio con las explicaciones y / o teorías relacionadas al tema del mismo.
- 3.-Los alumnos serán evaluados por los docentes para verificar sus conocimientos en forma oral o escrita, antes, durante o al finalizar el trabajo práctico.
- 4.-Los alumnos deberán aprobar el 100% de los trabajos prácticos. Para tener derecho a la recuperación de los mismos se deberá asistir y aprobar de primera instancia el 75% de los trabajos prácticos.
- 5.-Los alumnos deberán rendir 3 (tres) exámenes parciales teóricos y 1 (uno) parcial práctico en las fechas establecidas para cada comisión.
- 6.-La no asistencia a los trabajos prácticos y/o evaluaciones parciales se considerará como reprobado.
- 7.-Los alumnos deberán aprobar el 100% de las evaluaciones parciales. Cada parcial teórico/práctico tendrá dos recuperaciones. La evaluación práctica tendrá una recuperación.
- 8.-Los alumnos que trabajen y las madres con hijos menores tendrán derecho a las mismas instancias de recuperación: dos por parcial teórico/práctico; y una para el parcial practico.

EXAMEN FINAL: el alumno deberá aprobar un examen final teórico oral en base al Programa Analítico.

Considerando que el curso cuenta con una carga horaria importante de trabajos prácticos de laboratorio, la realización de la parte experimental resulta esencial para completar la formación básica y profesional de los alumnos; esto es, que el alumno aplique las Normas de Seguridad en el manejo de materiales biológicos, adquiera destreza y habilidad en técnicas asépticas, el manejo de instrumental del laboratorio de Microbiología y logre una correcta correlación de las mismas con los conceptos teóricos brindados. Por lo tanto, no existe la alternativa de EXAMEN FINAL LIBRE para esta asignatura.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] Madigan, M.T.; Maetinko, J.M; Parker Y. Brock Biología de los Microorganismos. 14ª ed. Ed Pearson Printice Hall.2015.
- [2] Tortora, G.J; Funke,B.R.; Case,C.L. Introducción a la Microbiología. 12ª ed. Ed Médica Panamericana.2017.
- [3] Bacterial identification - ABIS online.
- [4] Bergey` “Manual od Systematic Bacteriology”. Disponible on line.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
- [2] <http://www.textbookofmicrobiology.net>
- [3] <http://pathmicro.med.sc.edu/book>
- [4] <http://www.microbiologia.com.ar>
- [5] <http://www.biologia.edu.ar>
- [6] <http://www.asmtusa.org>

## XI - Resumen de Objetivos

Proporcionar conocimientos básicos de estructura, esterilización,cultivo, metabolismo, genética, crecimiento, filogenia y taxonomía microbiana en microorganismos, con especial énfasis en bacterias. Introduciendo al estudiante en las técnicas asépticas del laboratorio de microbiología, generando interés por los microorganismos como modelos de estudio de diversos procesos biológicos a nivel molecular.

## XII - Resumen del Programa

- 1.- Los microorganismos su posición e importancia en el mundo vivo.
- 2.- Bacterias. Estructura y función a nivel celular. Cianobacterias, algas, hongos y protistas. Características estructurales y metabólicas. Microscopia. Bioseguridad.
- 3.- Esterilización y desinfección. Antimicrobianos.
- 4.- Fisiología bacteriana. Elementos energéticos y constitutivos. Cultivo, Metabolismo. Reacciones energéticas.
- 5.-Metodologías para el estudio de los microorganismos.

- 6.- Virus. Propiedades generales. Bacteriófagos. Ciclo lítico y lisogénico.
- 7.- Genética. Replicación. Mutación. Tansferencia genética.Regulación.
- 8.- Crecimiento microbiano. Sistemas abiertos y cerrados. Parámetros de crecimiento.
- 9.- Filogenia.Taxonomía.
- 10.- Factores de virulencia de bacterias. Biofilms.

### **XIII - Imprevistos**

Las clases teóricas, laboratorios, exámenes parciales y finales serán desarrollados de manera presencial. Si fuese necesario, se recurrirá a las estrategias académicas virtuales, como el uso de recursos híbridos, que los equipos docentes acuerden para dictar los contenidos disciplinares de su materia.

### **XIV - Otros**

--

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