



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

(Programa del año 2025)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 20/03/2025 12:00:09)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MICROBIOLOGIA	LIC. EN BIOLOGÍA MOLECULAR	15/14 -CD	2025	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
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
12/03/2025	24/06/2025	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**

- 1.- Bioseguridad en el laboratorio de Microbiología.
- 2.- 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.
- 3.- Siembras y trasplantes I: siembras y trasplantes de bacterias aerobias y anaerobias facultativas en medios líquidos, sólidos y semisólidos.
- 4.- Siembras y trasplantes II: Técnicas de cultivo para bacterias a aerobias, anaerobias y esporuladas. Métodos para obtener anaerobiosis. Estudio y selección de colonias.
- 5.- Coloraciones I y II: morfología de los microorganismos y métodos de tinción de bacterias. Cianobacterias, algas, hongos y protistas. Observación en fresco. Utilización del microscopio.
- 6.- Siembra y lectura de pruebas bioquímicas para bacterias aerobias y anaerobias. Clasificación según el Manual Bergey.
- 7.- Mutaciones: espontánea e inducida y Bacteriófagos: placas de lisis.
- 8.- Antimicrobianos: Determinación de CIM y CBM y detección de lactamasas.
- 9.- Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y sus variantes.
- 10.- Problemas de crecimiento microbiano y recuento bacteriano.

## VIII - Regimen de Aprobación

### CONDICIONES PARA REGULARIZAR:

1. Inscripción: Para la inscripción como estudiante regular se deberá cumplir con las exigencias de correlatividades correspondientes, las que se detallan a continuación:

Regular: Biología celular y Química de Biomoléculas

Aprobadas: Biología general, Física, Matemática, Química General e Inorgánica A, Química General e Inorgánica B, Taller I: Política y ciudadanía universitaria, Taller II: Orientación del egresado o rol profesional y Taller III: Seguridad e higiene en el laboratorio.

2. Clases teóricas:

La asistencia a clase no es obligatoria

3. Trabajos Prácticos (TPs)

a. El estudiante deberá realizar la totalidad de los trabajos prácticos, cuyo temario y fecha de realización se conocerá al comenzar el cuatrimestre.

b. Antes de comenzar cada TP el estudiante deberá estudiar desde la guía de trabajos prácticos de la asignatura y de las teorías correspondientes, según lo especificado en el Cronograma.

c. Los estudiantes serán evaluados por los docentes para verificar sus conocimientos en forma oral o escrita, antes, durante o al finalizar cada TP.

d. Los estudiantes deberán asistir y aprobar de primera instancia el 75% de los TPs.

e. La no asistencia a los TPs. se considerará como AUSENTE.

f. Las recuperaciones correspondientes a los TPs no aprobados, por no alcanzar la mínima nota solicitada o por no asistencia al mismo, se realizarán antes del parcial correspondiente.

g. Al finalizar el cuatrimestre los estudiantes deberán haber aprobado el 100% de los TPs.

4. Evaluaciones parciales

a. Los estudiantes deberán rendir tres evaluaciones parciales con 10 preguntas teórico/prácticas y un parcial práctico en las fechas establecidas en el Cronograma.

b. La no asistencia a las evaluaciones parciales se considera AUSENTE. Para el caso de enfermedad, se deberá presentar certificado correspondiente en el transcurso de las 48h posteriores a la evaluación. Cualquier otra situación (viajes de estudio y/o representación de la Institución, duelo) será resuelta con el estudiante.

c. Cada parcial tendrá dos recuperaciones. La evaluación práctica tendrá una recuperación. Al finalizar el cuatrimestre los estudiantes deberán haber aprobado el 100% de las evaluaciones parciales.

d. Los estudiantes deberán asistir a una jornada de integración con la exposición de un mapa conceptual de la asignatura elaborado en forma personal y expuesto en forma oral. La retroalimentación de dicho mapa conceptual se realizará durante la exposición del mismo.

En todos los casos el estudiante deberá:

Tener un comportamiento en clases y trabajos prácticos acorde con su calidad de estudiante universitario. Presentarse a los trabajos prácticos con delantal limpio y cabello corto o recogido, uñas cortas y limpias y calzado cerrado.

5. Examen final

1. El estudiante deberá aprobar un examen final teórico oral en base al Programa Analítico y/o de examen.

2. El curso cuenta con carga horaria importante de trabajos prácticos de laboratorio que resulta esencial para completar la formación básica y profesional de los estudiantes. En la realización de la parte experimental, el estudiante aplica las Normas de Seguridad en el manejo de materiales biológicos, adquiere destreza y habilidad en técnicas asépticas, así como el manejo de instrumental del laboratorio de Microbiología y logra establecer una correcta correlación de las actividades prácticas con los conceptos teóricos brindados. Por lo expuesto, no existe la alternativa de EXAMEN FINAL LIBRE para esta asignatura.

### CONDICIONES PARA PROMOCIONAR

1. Inscripción: Para la inscripción como estudiante promocional se deberá cumplir con las exigencias de correlatividades solicitadas para rendir el examen final. Las materias aprobadas que se requieren para rendir son: Biología celular y Química de Biomoléculas. Se tomará como fecha límite la segunda mesa de julio

2. Clases teóricas: se requiere un 80 % de asistencia

3. Trabajos Prácticos: ídem regulares.

4. Evaluaciones parciales y recuperaciones: Se realizarán 3 evaluaciones parciales con 10 preguntas teórico/práctico de la Asignatura más 2 preguntas integradoras sobre los mismos temas. Las evaluaciones se calificarán con una nota en la escala del 1 (uno) al 10 (diez) y tiene una instancia de recuperación. Para aprobar se requerirá una nota mínima de 8 (ocho). El

estudiante que promociona no puede estar ausente en la primera instancia de evaluación sin justificación. La justificación deberá presentarse hasta 24 h después de la evaluación de forma presencial o a través del tutor virtual.

5. Evaluación de temas que no se incluyeron en los parciales para regularizar la materia: se tomará una cuarta evaluación escrita con 20 preguntas que incluirá los temas teóricos no evaluados en los tres parciales anteriores.

6. Pérdida de la promoción: En el caso de no cumplir algunas de las condiciones establecidas en este reglamento, el estudiante pasará automáticamente a la condición de regular si cumple con los requisitos para esta condición.

7. Nota final: La nota final de la asignatura será igual al promedio de las calificaciones obtenidas en todos los parciales.

## **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. Disponible en forma digital mediante la biblioteca de la UNSL.

[3] Bacterial identification - ABIS online. 2024

[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. Microscopía. 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.Transcripcion. Mutación. Tansferencia genética.Regulación.

8.- Crecimiento microbiano. Sistemas abiertos y cerrados. Parámetros de crecimiento.

9.- Filogenia y taxonomía bacteriana.

10.- Factores de virulencia de bacterias. Biofilms.

## **XIII - Imprevistos**

## **XIV - Otros**

**ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: