Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2026)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Bioquímica
Area: Microbiologia

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MICROBIOLOGIA	LIC. EN BIOTECNOLOGÍA	7/17	2026	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VEGA, ALBA EDITH	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
ARISMENDI SOSA, ANDREA CELESTE	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
LUCERO ESTRADA, CECILIA STELLA	Prof. Co-Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
CACERES, CLAUDIA SOLEDAD	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
GOMEZ, VERONICA ISABEL	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	4 Hs	8 Hs

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

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
03/08/2026	19/11/2026	15	120

IV - Fundamentación

La Microbiología es una ciencia que estudia aspectos básicos de las células microbianas tales como su estructura, metabolismo, crecimiento, genética y mecanismos de patogenicidad e introduce el empleo de técnicas de biología molecular para su comprensión. El programa contiene los conocimientos básicos orientados a formar biotecnólogos con una visión amplia y actualizada de los microorganismos, integrando los conocimientos para comprender sus relaciones con otros seres vivos, el papel que juegan en la transformación del planeta y el impacto en nuestra sociedad.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Proporcionar conocimientos generales y aspectos básicos de diversos microorganismos procariotas, eucariotas y bacteriófagos a través de estudio de su estructura, función, diversidad metabólica y genética microbiana.
Proveer conocimientos de biología molecular aplicados a Microbiología.
Adquirir destreza en técnicas asépticas y el manejo de instrumental del laboratorio de Microbiología con especial énfasis en la observación microscópica, aislamiento e identificación de los microorganismos.
Estimular al alumno a la búsqueda de información y manejo de bibliografía científica en temas específicos.

VI - Contenidos

Eje 1: Introducción a la Microbiología

Unidad 1: Introducción y aspectos fundamentales de la Microbiología. Los microorganismos como células. Células procariotas y eucariotas. Diversidad microbiana. Impacto de los microorganismos en las actividades humanas. Interrelaciones microbianas. Cianobacterias. Microorganismos eucariotas, algas, hongos, protistas: características estructurales, metabólicas y cultivo. El descubrimiento de los microorganismos. Pasteur y la generación espontánea. Koch, las enfermedades infecciosas y los cultivos puros. Postulados de Koch. Microscopia óptica, de fluorescencia, electrónica y confocal. Bioseguridad en el laboratorio de microbiología.

Eje 2: Morfología y estructura de las células bacterianas. Técnicas microbiológicas

Unidad 2: Esterilización y desinfección. Agentes físicos: temperatura, radiación, filtración. Mecanismos de acción y uso de las técnicas. Curva de muerte celular y valor D. Agentes químicos: ácidos, sales, metales pesados, aniones inorgánicos, alquilantes, agentes tensioactivos. Mecanismos de acción. Monitorización del ciclo de esterilización: controles de esterilidad y esterilización.

Unidad 3: Estructura bacteriana. Estructura y función a nivel celular. Estructuras fundamentales: pared celular, membrana citoplasmática, citoplasma, nucleoide bacteriano. Sistemas y tipos de transporte. DNA extracromosómico. Estructuras facultativas: cápsula, flagelos, fimbrias y pelos, esporas e inclusiones celulares.

Eje 3: Nutrición y metabolismo. Identificación fenotípica y genotípica

Unidad 4: Fisiología bacteriana. Nutrición. Elementos energéticos y constitutivos. Fuente de energía. Fuente de carbono. Aceptor final de electrones. Condiciones físico-químicas. Metabolismo: catabolismo y anabolismo. Obtención de energía: respiración, fermentación y fotosíntesis

Unidad 5: Metodología general para el estudio de los microorganismos. Medios de cultivos comunes y especiales. Técnicas de laboratorio para el manejo de microorganismos. Aislamiento de bacterias aerobias y anaerobias. Identificación feno/genotípica: pruebas bioquímicas, MALDI TOFF, reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y sus variantes; aplicaciones. Cultivo de bacterias intracelulares y virus: cultivo celular, inoculación en embrión de pollo. Conceptos básicos de animales de experimentación Conservación de los microorganismos.

Eje 4: Genética microbiana y Crecimiento. Taxonomía y Filogenia

Unidad 6: Genética bacteriana. Replicación, transcripción y traducción del cromosoma bacteriano. Operón y ARN policistrónico. Mutaciones: distintos tipos de mutaciones, selección de mutantes. Recombinación homóloga. Transferencia horizontal: transformación. transducción y conjugación. Plásmidos: plásmido conjugativo, episoma. Secuencias de inserción. Transposones. Generalidades de la regulación génica: control negativo y control positivo. Sistema de dos componentes y quorum sensing.

Unidad 7: Crecimiento microbiano. Fisión binaria. Determinación de biomasa. Sistema cerrado: batch. Curva y parámetros de crecimiento. Sistema abierto: quimiostato. Regulación del quimiostato. Curva y parámetros de crecimiento. Aplicaciones.

Unidad 8: Filogenia bacteriana y sistemática microbiana. Secuencias de RNA ribosómico y evolución. Secuencias firma. Arboles filogenéticos: bases para la construcción de árboles evolutivos y métodos de secuenciación. Sistemática y taxonomía molecular. Hibridación DNA - DNA. FISH. Huella genómica: ribotipificación, AFLP, Rep-PCR, MLST, PFGE. Subtipificación y su aplicación. Características fenotípicas y moleculares de valor taxonómico: API, FAME, ciencias ómicas. Sistemática bacteriológica del Manual Bergey.

Eje 5: Virología

Unidad 9: Virus. Morfología. Estructura. Composición química y propiedades de los virus. Clasificación. Ciclo de vida. Cultivo detección y recuento. Acción de los agentes físicos y químicos. Bacteriófagos. Morfología. Estructura. Ciclo lítico. Ciclo lisogénico. Modelos fago T4 y lambda. Fagos de interés bioquímico y biotecnológico. Agentes subvíricos: Viroides y priones.

Eje 6: Interacciones Microbianas en Humanos. Control de los microorganismos

Unidad 10: Interacciones entre humanos y microorganismos. Microbiota. Patogenia y virulencia: conceptos. Factores de virulencia 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.

Unidad 11: Agentes antimicrobianos. Clasificación. Mecanismo de acción de las drogas antimicrobianas. Resistencia. Mecanismos de resistencia. Factores asociados al aumento de la resistencia antimicrobiana. Medición de la actividad antimicrobiana. Antibióticos de selección y su aplicación.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Eje 1: Técnicas microbiológicas (Prácticas tipo II)
TP 1.- Bioseguridad en el laboratorio de Microbiología.
TP 2.- Preparación de medios de cultivo para bacterias aerobias, anaerobias y hongos. Medios para pruebas bioquímicas. Preparación de material para esterilizar. Esterilización y medios de cultivo: esterilización por calor seco. Calor húmedo. Manejo del autoclave. Tyndalización. Esterilización por membranas.
TP 3.- Siembras I: Diferentes metodologías para bacterias aerobias y anaerobias facultativas.
TP 4.- Siembras II: a) Análisis del desarrollo macroscópico en distintos medios de cultivo. Estudio de colonias aisladas. b) Diluciones y técnicas para recuento en placa. c) Técnicas de cultivo para bacterias aerobias, anaerobias y esporuladas. Estudio y selección de colonias.

Eje 2: Identificación feno y genotípica (Prácticas tipo I y II)
TP 5.- Coloraciones: Simple, Vital, Gram. Coloraciones especiales. Hongos y cianobacterias: observación en fresco. Utilización del microscopio.
TP 6.- Siembra y lectura de pruebas bioquímicas para bacterias aerobias y anaerobias. Manejo de Manual Bergey. Identificación de microorganismos.
TP 7.- Identificación molecular de microorganismos. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y sus variantes. Fundamentos. Diseño del protocolo. Análisis e interpretación de productos de amplificación en geles de agarosa (PCR convencional) y curvas de amplificación (PCR Tiempo Real)

Eje 3: Crecimiento poblacional (Prácticas tipo I)
TP 8.- Problemas de crecimiento microbiano y recuento bacteriano.

Eje 4: Control antimicrobiano y Dinámicas de adaptación microbiana (Prácticas tipo II)
TP 9.- Mutaciones: resistencia a antimicrobianos y luz UV. Bacteriófagos: placas de lisis.
TP 10.- Antimicrobianos: Determinación de CIM y CBM. Detección de beta lactamasa.
TP 11.- Formación de Biofilms bacterianos

Eje 5: Integración pedagógica (Prácticas tipo III)
TP 11: Mapa conceptual de la materia

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:
Regulares: Química Biológica, Biología Celular y Química de Biomoléculas.
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.
i. Las recuperaciones correspondientes a los TPs no aprobados o ausentes, se realizarán antes del parcial teórico/práctico correspondiente.
f. Al finalizar el cuatrimestre los estudiantes deberán haber aprobado el 100% de los TPs.

4. Evaluaciones parciales
g. Los estudiantes deberán rendir 3 (tres) evaluaciones parciales con 10 (diez) preguntas teórico/prácticas y un parcial

práctico en las fechas establecidas en el Cronograma.
h. La no asistencia a las evaluaciones parciales se considerará como AUSENTE. Para el caso de enfermedad, se deberá presentar certificado correspondiente en el transcurso de las 24 h posteriores a la evaluación. Cualquier otra situación (viajes de estudio y/o representación de la Institución, duelo, etc.) será resuelta con el estudiante.
i. Cada parcial tendrá dos recuperaciones. El parcial práctico tendrá una recuperación. Al finalizar el cuatrimestre los estudiantes deberán haber aprobado el 100% de las evaluaciones parciales.
j. 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 TPs cumplimentando las medidas de protección física detalladas en las normas de Bioseguridad que se describirán en el primer TP.

5. Examen final
El estudiante deberá aprobar un examen final teórico oral en base al Programa Analítico y/o de examen.
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. Para la inscripción como estudiante promocional se deberá cumplir con las exigencias de correlatividades dadas para rendir el examen final. La materia aprobada que se requiere para rendir es Química Orgánica II. Se tomará como fecha límite para cumplir con este requisito la mesa de agosto.
2. Asistencia a teorías: 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. Las evaluaciones se calificarán con una nota en la escala del 1 (uno) al 10 (diez). Para aprobar se requerirá una nota mínima de 8 (ocho) y tiene una única instancia de recuperación. El 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. Los estudiantes que se presentan de primera instancia deben alcanzar al menos un 70% del parcial aprobado para acceder a la recuperación de nota.

IX - Bibliografía Básica

[1] Madigan M.T., Martinko J.M., Bender K.S., Buckley D.H., Stahl D.A. Brock. Biología de los Microorganismos. 14ª ed. Ed Pearson, USA. 2015.
[2] Tortora, G.J; Funke,B.R.; Case,C.L. Introducción a la Microbiología. 12ª ed. Ed Médica Panamericana.2017.
[3] Sherwood L, Woolverton C, Prescott L. Prescott, Harley y Klein. Microbiologia (7ªed). Editorial: Mc Graw Hill. Higher Education. New York. EE. UU.2008.
[4] Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology. Patricia M. Tille, PhD, BS, MT(ASCP), FACSc. 14 ed. Editorial Elseiver. 2017.
[5] Mac Fadin, J.F. Pruebas Bioquímicas para la Identificación de Bacterias de Importancia Clínica. Ed. Médica Panamericana,2004.
[6] Forbes,B.A.; Sahn, D.F.; Weissfeld, A.S. Bayley y Scott. Diagnóstico Microbiológico. 11ª ed. Ed Médica Panamericana.2004
[7] Los estudiantes pueden ingresar al sistema de biblioteca de la UNSL y acceder a los libros a través del siguiente link:
[8] https://moodle4vz.unsl.edu.ar/moodle/

X - Bibliografia Complementaria

[1] Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Second Edition. Ed Springer, NY, EEUU. 2012. Disponible en

https://www.springer.com/series/4157).
[2] Murray,P.R.; Rosenthal K.S.; Pfaller,M.A. Microbiología médica 8ª Ed. Elsevier. 2016
[3] Publicaciones periódicas en revistas científicas:
[4] Microbiology and Molecular Biology Reviews Ed ASM.
[5] Food Protection Trends Ed International Association for Food Protection.
[6] Journal of Clinical Microbiology ASM (USA)
[7] Applied and Environmental Microbiology ASM (USA)
[8] Anaerobe. Ed Academic Press
[9] Paginas web:
[10] http:// PubMed
[11] http://www.textbookofmicrobiology.net
[12] http://pathmicro.med.sc.edu/book
[13] http://www.microbiologia.com.ar
[14] http://www.biologia.edu.ar
[15] http://www.asmusa.org 2005
[16] Recursos educativos abiertos (REA): Scielo

XI - Resumen de Objetivos

El objetivo de la asignatura Microbiología es proporcionar al estudiante conocimientos generales y básicos de microorganismos procariotas, eucariotas y virus en aspectos de estructura y función; filogenia; metabolismo; genética microbiana y transferencia génica; factores de virulencia y control del crecimiento por métodos físicos y químicos: sensibilidad y resistencia antimicrobiana.

XII - Resumen del Programa

1- Introducción a la Microbiología general. Protistas: algas y protozoos. Hongos. Cianobacterias.
2- Morfología y estructura de la célula bacteriana. Técnicas microbiológicas. Esterilización.
3- Nutrición y metabolismo. Identificación fenotípica y genotípica
4- Genética Microbiana y Crecimiento.
6- Introducción a la virología. Virus y Bacteriófagos.
7- Taxonomía y Filogenia
8- Interacciones microbianas en humanos. Control de los microorganismos. Antimicrobianos.

XIII - Imprevistos

En el caso que durante el desarrollo de los trabajos prácticos de laboratorio se presente algún imprevisto, el equipo docente realizará una explicación teórica práctica demostrativa del tema.

XIV - Otros