



San Miguel de Tucumán

EXP – FBQF – ME - 3634 – 2025

VISTO:

Las presentes actuaciones mediante las cuales la Secretaria Académica de esta Facultad, solicita la aprobación del programa teórico y práctico de la asignatura "MICROBIOLOGÍA GENERAL" correspondiente al 3° año del Plan de Estudios 2025 de la Carrera de Bioquímica y de Farmacia;

ATENTO:

A que el tema fue tratado como Asunto Entrado; y

CONSIDERANDO:

Que luego de un exhaustivo análisis del presente tema, los señores consejeros presentes, por unanimidad, acordaron acceder a lo solicitado;

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE BIOQUIMICA, QUIMICA Y FARMACIA

(en Sesión Ordinaria de fecha 28/03/2025)

RESUELVE :

Art.1°)- Aprobar el programa teórico y práctico de la asignatura "MICROBIOLOGÍA GENERAL" correspondiente al 3° año del Plan de Estudios 2025 de la Carrera de Bioquímica y de Farmacia, cuyo anexo forma parte de la presente resolución.

Art.2°)-Comuníquese. Cumplido archívese.

Firma electrónica por: Dra. María Eugenia Mónaco, Vicedecana - Dra. Carolina Serra Barcellona, Secretaria Académica - Sra. Nilda Leonor Ardiles, Directora General Administrativa a cargo de la Dirección General Académica

Resolución N°: RES - FBQF - DGA - RES - 2194 / 2025



Programa de asignatura – Plan de estudios 2025

I. Identificación			
Asignatura	Microbiología General		
Instituto	Instituto de Microbiología		
Carreras	Bioquímica - Farmacia		
Carácter	Obligatoria		
Curso	Tercero		
Cuatrimestre	1° Cuatrimestre		
Horas presenciales	90	Horas semanales	6
Asignaturas correlativas	Asignaturas correlativas para cursar: Regular: Biología Celular y Molecular.		
	Asignaturas correlativas para rendir examen final o promoción: Regular: Biología Celular y Molecular. Aprobada: Biología.		

II. Descripción de la asignatura

La materia Microbiología General proporcionará herramientas básicas para aplicar conocimientos en distintas áreas de la Microbiología incluyendo salud, tecnología, industria y medio ambiente. El objetivo general es proporcionar al estudiante los conocimientos y habilidades que le permitan comprender el aislamiento, y estudio de microorganismos procariontes y eucariontes, su evolución, composición, diversidad fisiológica y metabólica, genética, y patogenicidad. La materia le brindará conocimientos básicos sobre la estructura y función celular, nutrición, crecimiento, taxonomía, genética y relaciones microbianas. Al mismo tiempo, se plantea generar en el estudiante el pensamiento crítico y formulación de hipótesis, así como de diseñar los vehículos teóricos y experimentales para su corroboración. Del desarrollo de las actividades de laboratorio se espera que el estudiante adquiera la destreza en técnicas habituales de microbiología y de microscopía, la seguridad en el laboratorio, el enriquecimiento, aislamiento, identificación y caracterización de los microorganismos mediante métodos bioquímicos y moleculares. Esto último los habilitará competentes y responsables en la resolución de problemas durante su actividad profesional. Finalmente, contribuir a la formación de un profesional responsable y comprometido con las necesidades de la sociedad, aplicando los conocimientos existentes y generando nuevos, acorde con las tendencias mundiales de la atención en salud, industria y medio ambiente.

III. Resultados de Aprendizaje

- Aplicar normas de bioseguridad en el laboratorio y el ambiente.
- Describir conocimientos actualizados de la asignatura Microbiología General.
- Demostrar destreza en el manejo de técnicas habituales de microbiología, incluyendo la siembra, el enriquecimiento, aislamiento, identificación y caracterización de los microorganismos provenientes de distintas fuentes.
- Interpretar los resultados obtenidos en el laboratorio.
- Integrar y argumentar los conocimientos y habilidades adquiridos a través del estudio de la asignatura, el análisis de trabajos originales y las prácticas de laboratorio.



IV. Contenidos mínimos

Introducción a la microbiología y campos de aplicación. Grupos microbianos. Microorganismos procariontes: bacterias y arqueas. morfología, estructura y función celular. Taxonomía e identificación microbiana. Diferenciación celular: morfogénesis. Microorganismos eucariotas: generalidades de algas, hongos y protozoos. Introducción a la virología: generalidades, estructura y replicación de los virus. Bacteriófagos. Nutrición microbiana. Crecimiento de poblaciones bacterianas: métodos de cuantificación. Efectos de factores ambientales sobre el crecimiento microbiano. Control microbiano: agentes físicos y químicos. Antibiosis. Genética bacteriana: Información genética, mecanismos de transferencia genética, regulación del metabolismo microbiano. Ecología microbiana. Interacciones. Ciclos biogeoquímicos (C, N, S, Fe). Normas de bioseguridad en el laboratorio. Métodos de esterilización y desinfección. Microbioma.

V. Programa de contenidos Teóricos

UNIDAD TEMÁTICA 1: INTRODUCCION

-MICROBIOLOGIA. Evolución. Ubicación de los microorganismos en el mundo viviente. Grupos de microorganismos. Distribución y función en la naturaleza.
-CAMPOS DE APLICACION DE LA MICROBIOLOGIA. Producción de alimentos. Microbiología Industrial, ambiental y agrícola. Contribución de la Microbiología a la Biotecnología, el desarrollo de la metodología del ADN recombinante y la Ingeniería Genética. Tratamientos de aguas. Biodegradación de poluentes. Producción de recursos.

UNIDAD TEMÁTICA 2: MICROORGANISMOS PROCARIOTAS

-CELULA PROCARIOTA. Estructura y Función. Tamaño, forma y disposición. Citoplasma: material genético, ribosomas, vesículas, inclusiones. Membrana celular. Pared celular: estructura, función y biosíntesis. Flagelos, fimbrias y pelos, cápsulas y mucílago. Quimiotaxis.
-DIFERENCIACION CELULAR. MORFOGENESIS. Endospora bacteriana. Esporulación: cambios citológicos y fisiológicos. Aspectos regulatorios y genéticos. Propiedades del espora. Formación de productos extracelulares. Germinación: procesos involucrados.
-CLASIFICACION. Taxonomía. Conceptos básicos. Rangos taxonómicos. Clasificación de las bacterias. Taxonomía clásica, numérica, molecular. Manual de Bergey. Características de los principales grupos de procariontes.

UNIDAD TEMÁTICA 3: MICROORGANISMOS EUCARIOTAS

- HONGOS. Características generales, Talo unicelular y pluricelular, Morfologías. Nutrición. Reproducción. Simbiosis. Clasificación. Características de los principales grupos taxonómicos.
- ALGAS Y PROTOZOARIOS. Morfología. Nutrición. Crecimiento y reproducción. Simbiosis. Clasificación. Características de los principales grupos.

UNIDAD TEMÁTICA 4: VIRUS

- CARACTERÍSTICAS GENERALES. Composición química. Simetría del capsido. Efectos de agentes físicos y químicos. Virus de animales y plantas. Interacción virus - huésped. Cultivos de células animales.



Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia Universidad Nacional de Tucumán



-BACTERIOFAGO. La partícula vírica. Morfología. Replicación del material genético. Ciclo lítico: etapas. Cuantificación. Virus bacterianos atenuados: Lisogenia. Mecanismo. Características de la célula lisogenizada.

UNIDAD TEMÁTICA 5: CRECIMIENTO BACTERIANO

-CICLO DE CRECIMIENTO CELULAR EN PROCARIOTAS. Crecimiento de la población. Naturaleza matemática. Parámetros. Cuantificación. Curvas de crecimiento. Fases. Crecimiento sincrónico y diauxia. Cultivos en batch y continuos.

-NUTRICION. Macronutrientes. Micronutrientes. Mecanismos de transporte de sustratos presentes en membranas de procariotas. Clasificación de los alimentos. Tipos tróficos: fotótrofos, quimiótrofos, autótrofos, heterótrofos y categorías intermedias. Requerimiento de oxígeno: aerobios, microaerófilos, anaerobios facultativos y estrictos. Protección contra compuestos tóxicos derivados del metabolismo del oxígeno.

-EFECTO DE FACTORES DEL AMBIENTE SOBRE EL CRECIMIENTO. Temperatura. Concentración de protones. Actividad de agua. Presión osmótica. Tolerancia. Potencial de oxidoreducción. Presión hidrostática. Radiaciones.

UNIDAD TEMÁTICA 6: CONTROL DE LOS MICROORGANISMOS

-FACTORES FÍSICOS: frío, calor, deshidratación, presión osmótica, filtración, radiaciones. FACTORES QUÍMICOS: desinfectantes, antisépticos, conservadores de alimentos.

-ANTIBIOSIS. Quimioterápicos. Antibióticos. Bacteriocinas. Microorganismos productores. Modo de acción. Resistencia. Evaluación de la acción antimicrobiana.

UNIDAD TEMÁTICA 7: GENETICA BACTERIANA

-INFORMACION GENETICA. Genoma. Genotipo y fenotipo. Clave genética. Variaciones. Mutaciones. Aislamiento de mutantes. Velocidad de mutación. Bases moleculares de la mutación. Mutágenos químicos y físicos. Mecanismos. Retromutaciones.

- MECANISMOS DE TRANSFERENCIA GENETICA. Endogenote. Exogenote. Recombinación genética. Mecanismos: transformación, transducción, conjugación, fusión de protoplastos, transposición. Plásmidos.

-REGULACION DEL METABOLISMO MICROBIANO. Regulación a nivel de síntesis de enzimas. Negativas: inducción y represión específica. Positivas: represión catabólica y regulación de la división celular. Regulación de la actividad enzimática: retroinhibición.

UNIDAD TEMÁTICA 8: ECOLOGIA MICROBIANA

-BIOGEOQUIMICA. Actividad de los microorganismos en el suelo y en el agua. Transformación de los compuestos de carbono, nitrógeno, azufre, fósforo. Ciclos. Microorganismos y polución. Biorremediación y tratamiento de efluentes.

-ECOLOGIA. Conceptos y terminología. Selección y adaptación. Factores que contribuyen. Diversidad de especies. Colonización y sucesión. Especificidad y barreras de colonización. Interacciones de microorganismos con microorganismos, plantas, animales y organismos superiores.



VI. Programa de Trabajos Prácticos

1- ESTERIZACION. Agentes físicos. Calor: seco, húmedo, vapor saturado a presión, UHT, uperización. Parámetros que indican la resistencia al calor. Controles de esterilización. Radiaciones: ionizantes y no ionizantes. Filtración. Agentes químicos desinfectantes: líquidos y gaseosos. Agentes químicos gaseosos esterilizantes: óxido de etileno, formaldehído y nube de plasma. Mecanismos de acción. Aplicaciones. Nociones de seguridad.

2-MEDIOS DE CULTIVO. Fuentes de carbono y energía para el crecimiento microbiano. Nutrientes. Clasificación de medios de cultivo: medios líquidos y sólidos; comunes y enriquecidos; sintéticos, semisintéticos y complejos; diferenciales y selectivos. Importancia de las condiciones físico-químicas: pH, rH, Condiciones osmóticas, temperatura. Preparación de los medios de cultivos. Control de esterilidad. Conservación.

3-SIEMBRA Y AISLAMIENTO. Siembra, Transplante y Aislamiento. Obtención de cultivos puros. Comportamiento microbiano frente al oxígeno. Técnicas de siembra para microorganismos aeróbios y anaeróbios. Técnicas de incubación y conservación.

4-COLORACIONES I. Colorantes. Estructura y tipos. Preparación del extendido. Métodos de secado, fijación y coloración. Tipos de Coloraciones: Clasificación. Coloración de Gram: fundamento.

5-COLORACIONES II- COLORACIONES ESPECIALES: Métodos de Ziehl Neelsen y Kinyoun para bacterias ácido alcohol resistente. Método de Schaeffer y Fulton para esporas bacterianas. Tinción negativa para cápsulas. Impregnación Argéntica para flagelos y espiroquetas. Fundamento de los métodos.

6-MICROORGANISMOS EUCARIOTAS. HONGOS: Técnicas micológicas. Medios de cultivo. Examen macroscópico y microscópico de las colonias. Observación con lupa y microscopio óptico: tipos de micelio, elementos del micelio vegetativo y de reproducción. ALGAS: Recolección y transporte de muestras. Observación microscópica

7-ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS MICROORGANISMOS. Utilización de azúcares. Determinación de productos de fermentación: ácidos, gases, compuestos neutros. Utilización de única fuente de Carbono. Utilización de compuestos nitrogenados: proteínas, aminoácidos, urea, nitritos, nitratos. Acción sobre la Leche. Producción de hemolisinas y catalasa. Movilidad. Identificación de los microorganismos por sus actividades bioquímicas

8-IDENTIFICACION DE LOS MICROORGANISMOS POR TECNICAS DE BIOLOGIA MOLECULAR. Principio de la hibridación. Hibridación de colonias. Hibridación con sondas moleculares. Reacción de polimerización en cadena: PCR específica, RAPD, PCR-ARDRA. Análisis de los resultados por electroforesis en gel de agarosa.

9-CRECIMIENTO MICROBIANO. Parámetros de crecimiento. Fases. Métodos para la determinación del crecimiento. Factores que influyen. Estudio comparativo del crecimiento frente a factores físico-químicos y biológicos.



Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia Universidad Nacional de Tucumán



10-ANTIBIOSIS. Desinfectantes, antisépticos, bacteriocinas, agentes quimioterápicos y antibióticos. Clasificación. Efecto de diferentes antibióticos sobre el crecimiento: bacteriostáticos, bactericidas y bacteriolíticos. Métodos para determinar CMI y CBM. Antibiograma

11-BACTERIOFAGOS. Naturaleza de las partículas virales. Reproducción viral. Virus bacterianos temperados (bacteriófagos). Lisis y lisogénia. Curva de lisis celular. Factores que influyen en la adsorción de fagos. Cuantificación de UFP.

12-EFECTO DE FACTORES DEL AMBIENTE SOBRE EL CRECIMIENTO. Temperatura. Concentración de H⁺. Actividad de agua. Oxígeno y potencial de óxido reducción. Tensión superficial. Radiaciones.

VII. Horas de trabajo por actividad formativa		
Actividad	Metodología	Horas
Clases teóricas	Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de herramientas informáticas. Presentación y discusión de casos prácticos, clínicos, etc.	32
Teórico-Prácticos	Integración del aprendizaje teórico con la aplicación práctica de los conceptos. Actividades prácticas para aplicar lo aprendido en situaciones reales o simuladas.	18
Trabajos Prácticos en Laboratorios	Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos.	37
Seminarios	Análisis crítico y aplicación de conceptos teóricos y prácticos en temas de interés mediante exposiciones y discusión grupal.	3

VIII. Estrategias Metodológicas

CLASES TEÓRICAS: El docente expone contenidos teóricos, alumnos toman notas, realizan preguntas. El dictado de las clases teóricas se organiza de manera tal que cada tema esté desarrollado una semana antes del trabajo práctico correspondiente.

TEÓRICO PRÁCTICO Y TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: Se dictan 12 Trabajos Prácticos (TP) de 3 horas cada uno, una vez por semana. Las clases teóricas prácticas se dictarán por el docente al inicio de cada TP, donde explica protocolos a desarrollar, integrando los conocimientos y habilidades adquiridas al inicio y final de las tareas experimentales realizadas por los alumnos durante el TP.

SEMINARIOS: Los alumnos exponen un trabajo de investigación relacionados a la asignatura y participan de la exposición de seminarios por parte de sus compañeros.

IX. Evaluación

FORMATIVA O DE PROCESO:

Trabajos Prácticos: para poder realizar el trabajo de laboratorio los alumnos deben aprobar con 6 (seis) un interrogatorio escrito que se realiza antes de cada trabajo práctico (TP). Durante el desarrollo del TP el docente a cargo evalúa el desempeño del alumno y su capacidad para realizar las actividades propuestas. Sólo si las dos evaluaciones son satisfactorias se da por aprobado el TP.

SUMATIVA O FINAL:



**Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia
Universidad Nacional de Tucumán**



Al final de los TP se realiza una evaluación integral de lo aprendido durante el cursado, mediante un Parcial integrador (PIC), que se aprueba con 5 (cinco), al aprobar obtienen la condición de alumno regular.

Para aprobar la asignatura, se realiza un examen final oral en el que se evalúa la comprensión de los procesos, el nivel de conocimiento y la capacidad para integrar los mismos.

X. Régimen de regularidad y/o promoción

Según el Reglamento alumnos Resol. N° 0086-2018 y la Reconsideración Resol. N°0543-2018.

XI. Recursos didácticos, instrumentales y tecnológicos

- Textos
- Cuadernillo teórico- práctico de actividades de laboratorio elaborado por la cátedra.
- Sitios de INTERNET recomendados
- Proyector multimedia
- Microscopios ópticos, centrífugas, espectrofotómetro, termociclador, entre otros
- UNT Virtual CITEC-Campus Virtual (Plataforma MOODLE)

XII. Bibliografía básica

Título	Autores	Editorial	Año de edición
Brock. Biología de los Microorganismos	David P. Clark, John M. Martinko, Michael T. Madigan y Paul V. Dunlap.	13 ED. Editorial: Pearson. Fecha de publicación. 2015.	2015
Microbiology,	Lansing M. Prescott.	5th Edition, The McGraw-Hill Companies.	2002
Microbiology: a system approach	M. Kelly Cowan, Kathleen Park Talaro.	McGraw-Hill Science/Engineering/Math	2009
Cuadernillo teórico y cuadernillo teórico-Práctico de Microbiología General	Elaborado por los docentes de la cátedra de Microbiología General de la FBQF. UNT.	FBQF-UNT	2024

Hoja de firmas