



Universidad Nacional de Salta  
Facultad de Ciencias Naturales

Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

R- DNAT-2019-0980

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.375/2018

**VISTAS:**

Las presentes actuaciones mediante las cuales la Bioq. María Eugenia Acosta, eleva matriz curricular con sus contenidos programáticos para la aprobación de la asignatura Microbiología, correspondiente al Plan de Estudio 2004 de la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas que se dicta en esta Unidad Académica, y

**CONSIDERANDO:**

Que a fs. 52, la Comisión de Seguimiento de Plan de Estudio de la Escuela de Biología sugiere aprobar la Matriz Curricular, correspondiente a la asignatura Microbiología que se dicta en esta Unidad Académica.

Que tanto la comisión de Docencia y Disciplina e Interpretación y Reglamento a fs. 53, aconsejan aprobar la Matriz Curricular, Programa Analítico y sus objetivos particulares, Programa de Trabajos Prácticos y sus objetivos particulares, Bibliografía y Reglamento de Cátedra.

Que, en virtud de lo expresado corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva.

**POR ELLO** y en uso de las atribuciones que le son propias:

**EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**

**R E S U E L V E :**

**ARTICULO 1°.- APROBAR** y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2019 lo siguiente: Matriz Curricular, Programa Analítico con sus objetivos particulares, Programa de Trabajos Prácticos con sus objetivos particulares, Bibliografía y Reglamento de Cátedra, correspondientes a la asignatura Microbiología, carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas - plan 2004, elevados por la docente Bioq. María Eugenia Acosta que, como Anexo, forma parte de la presente Resolución.

**ARTICULO 2°.- DEJAR INDICADO** que, **SI** se adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2013-0611.

**ARTICULO 3°.- HACER** saber a quien corresponda, por Dirección de Alumnos fotocópiese siete (7) ejemplares de lo aprobado, uno para el CUECNa, Escuela de Biología, Biblioteca de Naturales, Dirección de Docencia, Cátedra y para la Dirección de Alumnos y siga a esta para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.  
mc

ESP. ANA PATRICIA CHAVEZ  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

DR. JULIO RUBEN NASSER  
DECANO  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



R- DNAT-2019-0980

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.375/2018

**MATRIZ CURRICULAR**

CARACTERIZACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR						
Nombre	MICROBIOLOGÍA	Carrera y Plan de estudio			LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS. PLAN 2004	
Tipo	Curso Obligatorio		N° estimado de alumno		10	
Régimen	Anual	-	Cuatrimstral	1° Cuatrimestre	x	Otro
				2° Cuatrimestre		
Aprobación por:		Promoción			x	
		Examen Final			x	
CARGA HORARIA						
Horas teóricas: 3 Hs. semanales					Horas prácticas: 3 Hs. semanales	
EQUIPO DOCENTE						
Cargo	Apellido y Nombres				Categoría y Dedicación	
Profesores	Acosta María Eugenia				PADJ. Ex	
Auxiliares	Irazusta Verónica				J.T.P Simple	



**R- DNAT-2019-0980**

**Salta, 22 de julio de 2019**

**EXPEDIENTE N° 10.375/2018**

**OBJETIVOS GENERALES**

**Proporcionar al alumno un adecuado conocimiento de microbiología general, acompañado de la adquisición de destrezas en metodologías microbiológicas, a fin de comprender, interpretar, analizar y desarrollar criterios para resolver problemas y fenómenos relacionados con el mundo de los microorganismos.**

El modelo pedagógico que sustentará las clases, parte de la base de que el conocimiento es un proceso, no un estado. Si es concebido como un proceso de construcción, es el camino para descubrir lo que se ignora y se desea conocer a partir de la conquista por sí misma del conocimiento.

Todo conocimiento, todo aprendizaje, parte de un interrogante acerca de una realidad que plantea un conflicto cognitivo. Es la búsqueda activa de la resolución del conflicto lo que permite arribar a nuevos conocimientos y nuevas leyes explicativas de la realidad.

Es un intercambio activo entre el sujeto que quiere conocer y una realidad que debe ser descubierta.

La función del docente si bien es acercar los saberes científicos a través de los contenidos programáticos, trata de poner a consideración de los alumnos un cuerpo teórico en el que se presentan los mismos no como verdades consumadas sino como verdaderos postulados sobre los que se puede hipotetizar, investigar, verificar y confirmar.

De esta manera, el docente pasa de ser transmisor pasivo de conocimientos a ser facilitador, orientador de las tareas de investigación y búsqueda de soluciones a los problemas planteados. Encauzar la discusión, encaminar a la reflexión, para favorecer el espíritu crítico del alumno y posibilitar la construcción de un saber elaborado por ellos mismos y que los autorice a sacar conclusiones, principios y perspectivas necesarios del conocimiento puesto a consideración.

**PROGRAMA**

**CONTENIDOS MÍNIMOS**

**Introducción y justificación**

**Analítico con objetivos particulares para cada unidad**

**De Trabajos Prácticos con objetivos específico**

**De Prácticos de campo**

**ANEXO I**



R- DNAT-2019-0980

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.375/2018

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (Marcar con X las utilizadas)			
X	Clases expositivas	-	Trabajo individual
X	Prácticas de Laboratorio	X	Trabajo grupal
	Práctica de Campo	X	Exposición oral alumnos
-	Prácticos en aula	X	Debates
x	Aula de informática	X	Seminarios
-	Aula Taller	X	Docencia virtual
-	Visitas guiadas	-	Monografías
PROCESOS DE EVALUACIÓN			
De la enseñanza		Se propone la realización de jornadas con todos los integrantes de la cátedra para actualización de temas, discusión de problemas, coordinación de actividades, incorporación de nuevos trabajos experimentales y metodologías para la enseñanza. Se contempla la realización de cursos de capacitación para docentes que inicien sus tareas en la cátedra. Se incentivara la participación de los docentes en cursos pedagógicos.	



R- DNAT-2019-0980

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.375/2018

	<p>Con el fin de evaluar el desarrollo de las acciones programadas se prevé:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar los resultados obtenidos en los distintos momentos evaluativos con el objeto de ajustar aspectos del proceso de enseñanza y aprendizaje y coordinar acciones.</li><li>• Aplicar encuestas al inicio y al final de cada cuatrimestre, con el objeto de considerarlos insumos para la planificación anual.</li><li>• Dialogar permanentemente con los estudiantes sobre las tareas propuestas porque la opinión se considera una evaluación eficaz y natural de la marcha del proceso de enseñanza y aprendizaje y, de la planificación en sí.</li></ul>
<p>Del aprendizaje</p>	<p>La evaluación es entendida como una función reguladora y no como una práctica sancionadora. La información que proporciona el proceso de evaluación no constituye un fin sino un medio para favorecer el aprendizaje, es decir para planificar actividades que se adecuen a las necesidades y características de los alumnos.</p> <p>La evaluación es un proceso completo y continuo de construcción y comunicación, que permite emitir juicios de valor acerca de procesos y resultados. También es un conjunto de actividades que conforman un proceso sistemático de recolección, análisis e interpretación de información que nos permite emitir juicios de valores, sobre sujetos-objetos, situaciones o fenómenos. Todo lo cual permite tomar decisiones para mejorar la calidad educativa.</p> <p>Desde este concepto es que se contempla evaluación: diagnóstica, formativa o de proceso y evaluación sumativa.</p> <p>Instrumentos a emplear:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Diagnóstico inicial cuali-cuantitativo</li></ul>



R- DNAT-2019-0980

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.375/2018

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Diagnóstico del proceso</li><li>- Parciales</li><li>- Registro de asistencia</li><li>- Registro de aprobación</li><li>- Portfolio diario de la materia</li><li>- Autoevaluación mediante plataforma virtual</li></ul>
<b>BIBLIOGRAFÍA - ANEXO II</b>	
<b>REGLAMENTO DE CÁTEDRA – ANEXO III</b>	
<b>CRONOGRAMA - ANEXO IV</b>	

## ANEXO I

### PROGRAMA

#### Contenidos mínimos

Célula Procariota. Dominio bacteria: estructura, morfología, propiedades bioquímicas y funcionales. Nutrición, crecimiento, metabolismo y control. Dominio Archaea: tipos fisiológicos. Sistemática y Taxonomía. Virus: morfología, estructura y reproducción de bacteriófagos y virus animales. Virus de la Inmunodeficiencia humana. Microbiología ambiental: interacciones microbianas. Microbiología de aguas y alimentos. Epidemiología de ETAs regionales. Relación microorganismo-hospedador. Resistencia e inmunidad. Los microorganismos y el bienestar humano. Importancia biológica y sanitarias. Reciclado de elementos vitales, bioremediación, control de plagas, biotecnología.

#### Introducción y Justificación

*“Sorprendernos por algo es el primer paso de la mente hacia el descubrimiento”*

*Louis Pasteur – Químico y Microbiólogo francés*

Hacia el último tercio del siglo XX, las Ciencias Biológicas experimentaron vertiginosos cambios caracterizados por la alta especialización y la aparición de numerosos campos de investigación.

Esos cambios implican la necesidad de diversificar las áreas de formación profesional de manera que permitan atender la demanda creciente de biólogos especializados.

La Microbiología es una ciencia biológica extraordinariamente relevante para la humanidad, dado que los microorganismos están presentes en todos los hábitats y ecosistemas de la Tierra y sus actividades presentan una gran incidencia en numerosos ámbitos de interés.



R- DNAT-2019-0980

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE Nº 10.375/2018

Los microorganismos han sido los primeros en aparecer en la evolución, y constituyen seguramente la mayor parte de la biomasa de nuestro planeta. Se calcula que sólo se han descrito menos del 10% de los microorganismos existentes, por lo que los biólogos tienen una gran tarea por delante para estudiar esta parte de la biodiversidad.

Las actividades metabólicas microbianas son excepcionalmente variadas, siendo algunas de ellas exclusivas del mundo procariota. La biología básica tiene aquí un gran campo de estudio.

Tras la Edad de Oro de la Bacteriología, inaugurada por las grandes figuras de Pasteur y Koch, la Microbiología quedó durante cierto tiempo como una disciplina descriptiva y aplicada, estrechamente imbricada con la Medicina, y con un desarrollo paralelo al de la Química, que le aportaría varios avances metodológicos fundamentales. Sin embargo, una corriente, en principio minoritaria, dedicada a los estudios básicos centrados con ciertas bacterias del suelo poseedoras de capacidades metabólicas especiales, incluyendo el descubrimiento de las que afectan a la nutrición de las plantas, logró hacer ver la ubicuidad ecológica y la extrema diversidad fisiológica de los microorganismos. De esta forma, se establecía una estrecha relación entre la Microbiología y otras ciencias biológicas, que llegó a su momento decisivo cuando se comprobó la unidad química de todo el mundo vivo, y se demostró, con material y técnicas microbiológicas que la molécula de la herencia era el ADN. Con ello se asiste a un íntimo y fértil intercambio entre la Microbiología, la Genética y la Bioquímica, que se plasma en el nacimiento de la Biología Molecular, base del espectacular auge de la Biología desde mediados del siglo XX.

Por otro lado, el "programa" inicial de la Microbiología (búsqueda de agentes infectivos, desentrañamiento y aprovechamiento de los mecanismos de defensa del hospedador) condujeron a la creación de ciencias subsidiarias (Virología, Inmunología) que finalmente adquirieron una acentuada autonomía.

Por último, la vertiente aplicada que estuvo en la base de la creación de la Microbiología, mantuvo su vigencia, enriquecida por continuos aportes de la investigación básica, y hoy muestra una impresionante y no menos prometedora perspectiva de expansión a múltiples campos de la actividad humana.

En la actualidad, los conocimientos microbiológicos se aplican entre otros, al desarrollo y control de productos en industrias de alimentos, farmacéuticas y biotecnológicas; en el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades; en el entendimiento de los ciclos biogeoquímicos y en la resolución de los problemas ambientales asociados con los microorganismos. La investigación en Microbiología ha determinado importantes avances en medicina, farmacología, ciencia de los



R- DNAT-2019-0980

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.375/2018

alimentos, agricultura y veterinaria. Asimismo, la biodiversidad microbiológica ha influido en el desarrollo de la genética, biología molecular y bioquímica.

En este contexto, la joven ciencia de la Microbiología, esconde un cúmulo de contenidos y objetos de indagación.

Profesionales competentes en áreas específicas como la Microbiología son requeridos no solo para ejercer sus funciones en nuestro país, sino también en otros países del mundo como consecuencia de la globalización.

Se necesita entonces un estudiantado que se encuentre consustanciado con las inquietudes y necesidades de la comunidad, con capacidad de razonamiento, reflexión, creatividad, originalidad, que posea un excelente nivel científico y que asuma como partícipe de esta sociedad para lograr los cambios que el país necesita.

Así pues, se intenta desde la materia brindar al alumno un panorama general de la disciplina y desarrollar en ellos un criterio para comprender y resolver problemas microbiológicos generales, sentando en ellos las bases e inquietudes para una profundización posterior.

## PROGRAMA ANALÍTICO

### Objetivo general:

Lograr que los alumnos alcancen al finalizar el proceso de enseñanza - aprendizaje un conocimiento adecuado de la biología de los microorganismos con criterio para resolver problemas microbiológicos generales y sentar en ellos las bases e inquietudes para una profundización posterior en aquellas áreas que despertaron su interés.

### Unidad 1: Introducción a la Microbiología.

*Objetivos: Introducir al alumno en el concepto y desarrollo histórico de la Microbiología.*

Definición de la asignatura. Evolución histórica de la Microbiología. Primeros microscopistas. Teoría de la generación espontánea. Microorganismos y enfermedad. Auge de la microbiología. Desarrollo de la Inmunología. Desarrollo de la Virología. Relación entre la Microbiología y otras ciencias biológicas. Posición de los microorganismos en el mundo biológico. Dominio bacteria y Dominio Archea

### Unidad 2: Célula procariota.

*Objetivos: proporcionar conocimientos sobre estructura, morfología, propiedades bioquímicas y funcionales de la célula bacteriana.*

Dominio bacteria. Citología bacteriana: morfología, tamaño y ordenamiento. Estructura general de la célula procariota. Pared celular: estructura, composición y función. Membrana celular: estructura



R- DNAT-2019-0980

Salta, 22 de julio de 2019

**EXPEDIENTE N° 10.375/2018**

y función. Citoplasma. Ribosomas. Material genético. Plásmidos y episomas. Cápsula bacteriana: composición química y función. Estructura molecular, composición química y función de flagelos y fimbrias. Endosporas: características, composición química y mecanismos de esporulación. Dominio Archaea: características distintivas.

### **Unidad 3: Nutrición y crecimiento microbiano.**

*Objetivos: aprender a identificar las necesidades nutricionales de los microorganismos, logrando seleccionar medios de cultivo adecuados a cada tipo nutricional y comprender las fases del crecimiento microbiano.*

Conceptos básicos de nutrición. Tipos de nutrición. Necesidades nutritivas: nutrientes universales y particulares. Medios de cultivo: definición y clasificación. Composición, condiciones, preparación y usos de los medios de cultivo comunes y especiales utilizados en Microbiología.

Crecimiento microbiano: definición. Población bacteriana. Medida del crecimiento de poblaciones. Medida del número de individuos. Métodos directos e indirectos. Curva de desarrollo: fases e interpretación. Cultivo continuo. Quimiostato.

### **Unidad 4: Coloraciones.**

*Objetivos: proporcionar al alumno un dominio fluido sobre técnicas de observación microscópica de bacterias que permitan su identificación preliminar.*

Teoría de la coloración. Coloraciones simples. Coloraciones dobles o compuestas. Coloración de Gram: fundamento. Coloración de Ziehl Neelsen: fundamento.

### **Unidad 5: Metabolismo bacteriano.**

*Objetivos: entender los procesos metabólicos que tienen lugar en la célula bacteriana y su aplicación en la identificación de bacterias.*

Generalidades. Producción de energía por procesos anaeróbicos. Producción de energía por procesos aeróbicos. Producción de energía por fotosíntesis: fosforilación cíclica y no cíclica.

### **Unidad 6: Control de los microorganismos.**

*Objetivos: que el alumno sea capaz de comparar y seleccionar las diferentes formas de control sobre los microorganismos y aplicar criterio en los diversos contextos de trabajo.*

Definición. Fundamento e importancia económica y sanitaria. Agentes físicos: Efecto de la temperatura. Clasificación de los microorganismos en base a temperaturas de crecimiento. Desecación. Radiaciones. Ondas sonoras. Presión hidrostática. Presión osmótica. pH. Agentes químicos: desinfectantes y antisépticos. Quimioterápicos de síntesis. Antibióticos.

### **Unidad 7: Microbiología de aguas.**



R- DNAT-2019-0980

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.375/2018

*Objetivos: que el alumno aprenda a identificar los parámetros bacteriológicos de mayor importancia para efectuar dictámenes higiénicos e indicadores de contaminación de origen fecal en aguas.*

Concepto de agua potable. Requisitos de potabilidad. Conceptos generales sobre procesos de purificación. Principales infecciones transmitidas por el agua. Fiebre tifoidea. Cólera.

**Unidad 8: Microbiología de alimentos.**

*Objetivos: que el alumno aprenda a identificar los parámetros bacteriológicos de mayor importancia para efectuar dictámenes higiénicos e indicadores de contaminación de origen fecal en alimentos.*

Parámetros que influyen en el crecimiento microbiano. Conceptos generales sobre conservación de alimentos. Principales enfermedades alimentarias bacterianas. Intoxicaciones. Botulismo. Enterotoxigenos a Staphilococos. Infecciones. Salmonellosis. Shigelosis. Clostridiosis. Síndrome Urémico Hemolítico. Epidemiología de las ETAs regionales.

**Unidad 9: Relación microorganismo-hospedador.**

*Objetivos: definir los conceptos fundamentales de los modelos de relación de microbiota normal y patógena. Conocer la secuencia de elementos que deben interactuar para que se produzca la transmisión de un agente infeccioso.*

Flora bacteriana normal. Conceptos de Patogenicidad. Virulencia e Infección. Factores microbianos de virulencia. Otros factores que afectan la infección: afinidad tisular, ruta de entrada, transmisión. Antígenos: propiedades. Antígenos de tejidos humanos. Antígenos bacterianos. Anticuerpos: clases y propiedades biológicas.

**Unidad 10: Resistencia del hospedador e Inmunidad.**

*Objetivos: estudiar la respuesta inmune innata y adquirida y los mecanismos efectores y reguladores implicados. Analizar los mecanismos de discriminación de lo propio y lo extraño.*

Resistencia Natural: de especie, racial, individual, barreras mecánicas y químicas de resistencia, inflamación. Inmunidad adquirida específica. Tipos de respuesta inmunitaria. Desarrollo de la respuesta inmunitaria. Enfermedades por inmunodeficiencia: conceptos.

**Unidad 11: Virus.**

*Objetivos: que el alumno adquiera conocimientos, habilidad y criterio que lo capaciten para resolver problemas en los que los virus se encuentren involucrados, tanto en investigación como en salud pública.*

Virus bacterianos. Características generales. Morfología y estructura. Reproducción de virus bacterianos. Lisogenia. Aislamiento y cultivo de virus bacterianos.



R- DNAT-2019-0980

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE Nº 10.375/2018

Virus animales. Características generales. Estructura y composición. Propiedades utilizadas en la clasificación. Grupos principales. Virus de la Inmunodeficiencia Humana (HIV): clasificación, estructura y reproducción. Mecanismos de transmisión. Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (VHI-sida): características principales. Cultivo de virus animales.

**Unidad 12: Microbiología ambiental.**

*Objetivos: conocer las interacciones entre poblaciones microbianas y mediante ejemplos ilustrativos, su importancia como causante de enfermedades, conservación de suelos y preservación del equilibrio ecológico general.*

Generalidades. Adaptación genética y fisiológica. Interacciones microbianas: neutralismo, comensalismo, sinergismo (protocooperación), mutualismo (simbiosis), parasitismo, competencia, amensalismo (antagonismo), predación. Definiciones y ejemplos. Relaciones microbianas complejas: biofilm y microbioma.

**Unidad 13: Los microorganismos y el bienestar humano:**

*Objetivos: conocer actividades microbianas que contribuyen al bienestar humano.*

Reciclado de elementos vitales, biorremediación, control de plagas de insectos, biotecnología moderna y tecnología del DNA recombinante. Conceptos generales y ejemplos.

**Unidad 14: Sistemática y Taxonomía.**

*Objetivos: adquirir conocimientos sobre el enclave taxonómico de los microorganismos, desde la clasificación basada en su morfología y fisiología hasta nuevos enfoques basados en perspectivas filogenéticas.*

**Sistemática y Taxonomía.** Concepto de Sistemática y Taxonomía. Funciones y utilidad de la Taxonomía Bacteriana. Concepto de especie bacteriana. Caracteres fenotípicos. Caracteres genotípicos. Taxones de orden superior. Taxonomía clásica y numérica. Filogenia. Cronómetros moleculares y su utilización en Filogenia. Identificación de microorganismos. Compilaciones de sistemática de procariotas: El "Bergey's Manual".

**PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

**TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO**

**Objetivos Generales:**

Los trabajos experimentales están diseñados para que los alumnos adquieran, a lo largo del desarrollo de las prácticas:

- Habilidades básicas de trabajo en condiciones de seguridad, en el manejo del instrumental propio de un laboratorio de microbiología.



R- DNAT-2019-0980

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE Nº 10.375/2018

- Dominio fluido y efectivo sobre técnicas de observación, aislamiento, cultivo, identificación, control y manipulación de microorganismos.
- Actitud creativa y resolutive ante situaciones problemas prácticas.
- Juicio crítico y responsable al evaluar resultados de las técnicas realizadas.
- Disciplina y responsabilidad en el trabajo grupal.
- Conducta participativa en el orden y bioseguridad del laboratorio
- Criterio de autoevaluación en el aprendizaje.

**Trabajo Práctico Nº 1: Esterilización y Medios de Cultivo.**

*Objetivos específicos: conocer los principios generales de las técnicas de esterilización de material de vidrio y medios de cultivo de uso frecuente en el laboratorio de Microbiología*

Normas de seguridad en el laboratorio microbiológico. Material e instrumental de laboratorio. Conocimiento y manejo. Preparación de materiales y materiales y medios de cultivo. Esterilización por calor seco y calor húmedo. Control de esterilidad.

**Trabajo Práctico Nº 2: Siembra y Aislamiento.**

*Objetivos específicos: conocer las diferentes técnicas utilizadas en Microbiología para sembrar y aislar microorganismos y la finalidad de dichos procesos.*

Siembra, aislamiento y trasplante de microorganismos. Cultivos en medios líquidos. Cultivos en medios sólidos. Características macrosocópicas. Determinación del número de microorganismos por el método de diluciones sucesivas.

**Trabajo Práctico Nº 3: Observación microscópica de bacterias.**

*Objetivos: aprender técnicas de preparación, fijación y coloración de frotis bacteriológicos. Identificación de forma, color, y ordenamiento de bacterias a través de la observación microscópica.*

Coloraciones. Preparación y fijación de frotis. Coloración de Gram. Coloración de Ziehl Neelsen.

**Trabajo Práctico Nº 4: Estudio de la actividad bioquímica de las bacterias.**

*Objetivos: aprender a caracterizar e identificar bacterias a través de la observación del desarrollo de cultivos, en medios con sustratos específicos.*

Fermentación de hidratos de carbono. Producción de ácido sulfhídrico. Utilización de citrato como única fuente de carbono. Formación de acetil metil carbino. Prueba del rojo de metilo. Formación de indol. Movilidad. Producción de catalasa.

**Trabajo Práctico Nº 5: Acción del medio ambiente físico y químico sobre las bacterias**



R- DNAT-2019-0980

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE Nº 10.375/2018

*Objetivos: conocer los diferentes procedimientos utilizados para ejercer control sobre el crecimiento microbiano.*

Efecto de la temperatura. Acción de la radiación U.V. Efecto de los desinfectantes: determinación de la concentración inhibitoria mínima y concentración bactericida mínima. Efectos de los colorantes. Efecto de los metales. Efecto de los desinfectantes.

### **Trabajo Práctico Nº 6: Análisis bacteriológico de aguas**

*Objetivos: aprender técnicas de control de calidad bacteriológica de aguas e interpretar posibles fuentes de contaminación a través del estudio de indicadores.*

Muestreo. Recuento de gérmenes aerobios mesófilos totales. Determinación de coliformes totales y fecales.

### **Trabajo Práctico Nº 7: Análisis bacteriológico de alimentos**

*Objetivos: aprender técnicas de control de calidad bacteriológicas de alimentos e interpretar su aptitud para el consumo.*

Técnicas de muestreo. Preparación y homogeneizado de muestras sólidas y líquidas. Determinación de calidad bacteriológica de alimentos de acuerdo a normas establecidas por el Código Alimentario Argentino.

### **Trabajo Práctico Nº 8: Virus bacterianos**

*Objetivos: aprender a reconocer el efecto lítico de virus sobre células bacterianas.*

Muestreo de células huésped en aguas residuales. Aislamiento de fagos de bacterias entéricas.

## **SEMINARIOS**

La temática de los seminarios tiene por objeto abordar sobre prácticas microbiológicas que no se desarrollarán como Trabajos Prácticos de Laboratorio o que por su relevancia sean de interés desarrollarlos en esta forma más participativa. Estarán a cargo de los alumnos, guiados, orientados y coordinados por los docentes de la cátedra.

- **Epidemiología de ETAs regionales:** principales enfermedades de transmisión alimentaria que se producen en el ámbito regional. Relevamiento epidemiológico.
- **Los microorganismos y el bienestar humano:**
  - ✓ Probióticos, prebióticos y Eubióticos
  - ✓ Posibilidades de biorremediación de suelos empetrolados del norte de la provincia de Salta.



R- DNAT-2019-0980

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE Nº 10.375/2018

## ANEXO II BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía que acompaña este programa tiene como objetivo orientar a los alumnos a la consulta de libros y revistas científicas relacionadas con la microbiología, presentes en las bibliotecas de la universidad o como material de consulta de la cátedra. También se incentiva la lectura de actualizaciones presentadas por vía internet.

- Basualdo, J. Cotto, C. Torres, M. "Microbiología Biomédica". 2ª edición. Editorial Atlante. Argentina. 2006.
- Tortora, G.J., Berdell R. Funke, B.R. y Case, C.L. "Microbiología" 9ª Ed. Panamericana, 2007
- Madigan, M.T., Martinko, J.M. y Parker, J. - **Brock, "Biología de los Microorganismos"**. 12ª Ed. Pearson Prentice Hall. 2009
- Madigan, M. T., Martinko, J. M., y Parker, J. Brock "Biología de los Microorganismos". 10ª edición. Prentice-Hall. Madrid, 2003
- Brock, T. Madigan, M. "Microbiología". 7 ed. México: Ed. Prentice May Hispanoamericana S.A, 2000
- Forsyte S.J, Hayes P." Higiene de los alimentos, Microbiología y HACCP". 2 ed. España: Ed. Acribia, 2002
- Prescott, L.M., Harley, J.P. y Klein, D.A.; "Microbiología". 7ª Ed. McGraw-Hill, 2009
- Prescott, L. M., Harley, J. P., y Klein, D. A. "Microbiología". 4ª edición. McGraw-Hill Interamericana, 1999.
- Murray, P; Kobayashi, G. "Microbiología Médica". 2ª ed. Harcourt Brace. España, 1997
- Medin R, Medin S. "Alimentos. Introducción, Técnica y Seguridad". 2 ed. Argentina: Ed de Mario Banchik. 2003
- Pascual Anderson MR, Calderón V." Microbiología Alimentaria". 2 ed. Madrid: Ed Dias de Santos S.A 2000
- Prats G. "**Microbiología Clínica**". Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2006." Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2006.
- Frazier, W. L. "Microbiología de los alimentos". 4ª ed Ed. Acribia. Zaragoza, España, 2003
- Jay, J.M. (2002). "Microbiología moderna de los alimentos". 4th ed. Ed. Acribia, Zaragoza, España, 2002



R- DNAT-2019-0980

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.375/2018

- Levinson, W. y Jawetz, E. (1998). "Microbiología e Inmunología". Ed. Manual Moderno. México- Bogotá, 1998
- Regueiro Gonzales, J, Lopez Larrea,C. "Inmunología. Biología y patología del sistema inmune" Ed. Médica Panamericana, 3ª ed. 2003
- Sanz Pérez B. (traductor)"Microorganismos de los alimentos. Ecología microbiana de los productos alimentarios" The International Commision on Microbiological Specifications for Foods of the International Association of Microbiological Societies (ICMSF). Ed. Acribia , Zaragoza, España, 2001
- Abbas, A.K.; Lichtman, A.H. "Inmunología celular y molecular". (Eds.). 5ª. Ed.. Editorial Elsevier, 2005
- Código Alimentario Argentino. Texto actualizado de Ley N° 18.284 y del decreto N° 2.126/71 Vol I y II y Sección mercosur. Marzocchi Ediciones. Buenos Aires 1997

Portales y sitios en Internet:

[http://www.ugr.es/~eianez/Microbiologia/01historia.htm#\\_Toc52370964](http://www.ugr.es/~eianez/Microbiologia/01historia.htm#_Toc52370964)

<http://www.youtube.com/watch?v=vPGcszfMZjM&feature=related>

<http://www.losmicrobios.com.ar/microbios/?cat=3>

<http://www.biologia.edu.ar/virologia/virologia1.htm>

### ANEXO III

#### REGLAMENTO INTERNO DE MICROBIOLOGÍA

##### I. Condiciones para regularizar:

###### De los requisitos curriculares

Tener la materia correlativa Química Biológica en condición de regular.

###### De los Trabajos Prácticos:

1. Se realizará un trabajo práctico de laboratorio semanal distribuido en dos días con asistencia obligatoria ambos días. La duración de cada trabajo práctico es de tres horas totales.
2. Para aprobar cada trabajo práctico se deberá rendir un coloquio escrito y alcanzar el 60% del total del puntaje asignado.
3. Se deberá aprobar el 80 % de los trabajos prácticos, en caso contrario estarán en condiciones de no regulares.
4. Los trabajos prácticos sólo son recuperables en su parte evaluativa.



**R- DNAT-2019-0980**

**Salta, 22 de julio de 2019**

**EXPEDIENTE Nº 10.375/2018**

5. La asistencia deberá ser puntual, con un máximo de tolerancia de 10 minutos. Las inasistencias serán justificadas por razones de salud con la presentación de certificación médica.

#### **De los Seminarios:**

Aprobar mediante asistencia y elaboración de informe un seminario de los sugeridos por la cátedra.

#### **De las evaluaciones parciales**

1. Se rendirán dos exámenes parciales que abarcarán los temas de trabajos prácticos y clases teóricas, ambos con opción a recuperación.
2. Los exámenes parciales serán considerados aprobados cuando reúnan el 60 % del puntaje total asignado.
3. Cumplido los requisitos anteriores el alumno estará en condiciones de acceder al examen final de la materia.
4. Si el estudiante no aprueba las recuperaciones de los exámenes parciales estará en condición de no regular

## **II. Condiciones para promocionar**

#### **De los requisitos curriculares**

Tener la materia correlativa Química Biológica en condición de aprobada.

#### **De los Trabajos Prácticos:**

1. Se realizará un trabajo práctico de laboratorio semanal distribuido en dos días con asistencia obligatoria ambos días. La duración de cada trabajo práctico será de tres horas totales.
2. Para aprobar cada trabajo práctico se deberá rendir un coloquio escrito y alcanzar el 70% del total del puntaje asignado.
3. Se deberá asistir y aprobar el 100 % de los trabajos prácticos.
4. Los trabajos prácticos para la instancia de promoción no son recuperables ni en su parte práctica ni evaluativa. Las inasistencias solo serán justificadas por razones de salud con la presentación de certificación médica emitida por la universidad, en caso contrario deberán cumplir las condiciones requeridas para regularizar la materia.
5. La asistencia deberá ser puntual con un máximo de tolerancia de 10 minutos.



R- DNAT-2019-0980

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.375/2018

**De los Seminarios:**

Aprobar mediante asistencia y elaboración de informe un seminario de los sugeridos por la cátedra.

**De las evaluaciones parciales**

1. Se rendirán dos exámenes parciales que abarcarán los temas de trabajos prácticos y clases teóricas.
2. Los exámenes parciales serán considerados suficientes para alcanzar la condición de promoción cuando reúnan 7 puntos del puntaje total asignado a cada uno.
3. Para la opción de promoción, los exámenes parciales no podrán ser recuperables en caso de no haber alcanzado 7 puntos del puntaje total asignado a cada uno. En tal caso deberán cumplir las condiciones requeridas para regularizar la materia.
4. Las inasistencias solo serán justificadas por razones de salud con la presentación de certificación médica emitida por la universidad, en caso contrario deberán cumplir las condiciones requeridas para regularizar la materia.
5. Cumplido los requisitos anteriores el alumno estará en condiciones de acceder a la promoción de la materia.

**Examen final para alumnos en condición no regular:**

1. Deberá rendir un examen parcial integral escrito de todos los trabajos prácticos desarrollados en el último período lectivo.
2. Rendir y desarrollar un trabajo práctico de laboratorio dentro de los previstos o ejecutados en el último período lectivo que será establecido según disponibilidad de recursos.
3. El aplazo en cualquiera de las instancias anteriores se considera aplazo en la materia.
4. Rendir un examen final teórico en forma oral, una vez aprobadas las instancias anteriores.
5. Si el alumno no aprobara el examen teórico, la aprobación de la parte práctica no lo habilita a considerarse alumno regular, debiendo en otra oportunidad, rendir nuevamente todas las instancias.

**ANEXO IV  
CRONOGRAMA**

SEMANA	TEMA	T.P	PARCIALES
1	Unidad 1. Introducción a la Microbiología		



R- DNAT-2019-0980

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.375/2018

2	Unidad 2. Célula procariota	T.P.N° 1 Esterilización y medios de Cultivo	
3	Unidad 3. Nutrición y Crecimiento microbiano	T.P.N° 2 y 3 Siembra y Aislamiento. Coloraciones	
4	Unidad 5. Metabolismo bacteriano	T.P.N° 4 Estudio de la actividad bioquímica de las bacterias.	
5	Unidad 6. Control Físico y Químico	T.P.N° 5 Acción del medio ambiente físico y químico sobre las bacterias	
6	Unidad 7. Microbiología de Aguas	T.P.N° 6. Análisis bacteriológico de aguas	Primer Parcial
7	Unidad 8. Microbiología de Alimentos	T.P.N° 7. Análisis bacteriológico de alimentos	
8	Unidad 9. Relación microorganismo-hospedador		
9	Unidad 10. Resistencia del hospedador e inmunidad	Seminario	
10	Unidad 11. Virus	T.P.N° 8. Virus bacterianos	
11	Unidad 12. Microbiología Ambiental	Seminario	
12	Unidad 13. Microorganismos y bienestar humano	Seminario	
13	Unidad 14. Sistemática y Taxonomía		
14			Segundo Parcial
15		Exposiciones	