



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

(Programa del año 2016)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS	LIC. EN CIENCIAS BIOLÓGICAS	19/03	2016	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SILVA, PATRICIA GISELA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
ALCARAZ, LUCIA ESTHER	Prof. Colaborador	P.Asoc Exc	40 Hs
ALIENDRO, OLGA ELIDA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
FERRARI, SUSANA GRACIELA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
SALINAS IBAÑEZ, ANGEL GABRIEL	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	2 Hs	Hs	2 Hs	4 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
14/03/2016	24/06/2016	15	60

### IV - Fundamentación

La Microbiología estudia la morfología, el metabolismo y la genética de los microorganismos que tendrán implicancia en aspectos básicos y aplicados del conocimiento. En el aspecto básico por su contribución a la biología, evolución y filogenia; y en el aspecto aplicado por su acción sobre el organismo humano, animales, plantas y otros seres vivos en los diversos ecosistemas de la Tierra; como también por su función en la biorremediación y ciclos biogeoquímicos.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El curso tiene como objetivo fundamental proveer los fundamentos básicos del crecimiento microbiano en sus aspectos metabólicos y moleculares, interpretando su participación en la naturaleza e interacción con el hombre como consecuencia de su amplia diversidad biológica. En la parte práctica, se introduce al alumno al conocimiento y manejo básico de operaciones microbiológicas relacionados con la participación de los microorganismos en ecosistemas ambientales.

### VI - Contenidos

#### PROGRAMA ANALITICO

#### I Microbiología y Técnicas microbiológicas.

TEMA 1

Microbiología. Introducción. Subdisciplinas de la Microbiología. Estructuras de la célula procariota. Identificación microbiana. Taxonomía microbiana. Taxonomía numérica. Taxonomía molecular. Taxonomía genética. Hibridación y homología de los ácidos nucleicos. Diversidad microbiana. Actividades microbianas.

## **TEMA 2**

Esterilización. Métodos de esterilización. Métodos físicos. Calor húmedo. Autoclave. Esterilización por calor seco. Esterilización por radiación. Métodos mecánicos. Filtración. Esterilización de líquidos y gases. Métodos químicos. Esterilizantes gaseosos. Oxido de etileno. Manipulación aséptica. Control de esterilización y mantenimiento de la esterilidad. Indicadores físicos, químicos y biológicos. Cultivos puros y características del crecimiento. Métodos de aislamiento de cultivos puros. Mantenimiento y conservación de los cultivos.

## **II Metabolismo y crecimiento microbiano**

### **TEMA 3**

Metabolismo microbiano. Quimioorganotrofia.. Vías de oxidación de compuestos orgánicos. Fermentación. Respiración anaerobia. Autotrofia. Fotosíntesis bacteriana. Cianobacterias. Quimiolitotrofia.

### **TEMA 4**

Nutrición microbiana. Macronutrientes. Asimilación de carbohidratos. Anhídrido carbónico. Nitrógeno. Fuentes de nitrógeno inorgánico. Fijación de nitrógeno. Micronutrientes. Factores de crecimiento. Condiciones físicas adecuadas para el crecimiento. Crecimiento microbiano. División celular bacteriana. Crecimiento de poblaciones microbianas. Sistemas discontinuos y continuos. Estimación cuantitativa del crecimiento. Factores ambientales que afectan al crecimiento.

## **III Virología**

### **TEMA 5**

Virus. Tamaño. Estructura y simetría. Acción de agentes físicos y químicos. Interacciones virus células hospedadoras. Virus bacterianos ciclo lítico y lisógeno. Virus humanos. Cultivo de virus humanos. Multiplicación de virus humanos. Virus oncógenos. Viroides. Priones

## **IV Poblaciones microbianas**

### **TEMA 6**

Métodos de ecología microbiana. Análisis de comunidades basadas en técnicas de cultivo. Análisis de comunidades basadas en técnicas independientes de cultivos. Mediciones de actividades microbianas en la naturaleza

### **TEMA 7**

Ecosistemas microbianos. Poblaciones, gremios y comunidades. Ambientes y microambientes. Crecimiento microbiano en superficies y biofilms. Ambientes terrestres y de agua dulce. Microbiología marina. Ambientes marinos y distribución de microorganismos. Microbiología de profundidades marinas. Fuentes hidrotermales submarinas.

## **V Interacciones microbianas**

### **TEMA 8**

Ciclos del carbono y del Oxígeno. Sintrofia y metanogénesis. Ciclo del carbono en rumiantes. Ciclo del nitrógeno. Ciclo de azufre. Ciclo del hierro. Interacciones microbianas con plantas. Tumorción por Agrobacterium. Fijación simbiótica del Nitrógeno.

## **VI Microbiología Aplicada**

### **TEMA 9**

Biorremediación. Lixiviación. Proceso de lixiviación, recuperación del metal. Lixiviación de uranio y oro. Transformación de mercurio y metales pesados. Biodegradación de petróleo. Biodegradación de xenobióticos: plaguicidas, organoclorados, polímeros sintéticos. Plásticos biodegradables.

### **TEMA 10**

Microbiología industrial y biocatálisis. Microorganismos industriales, productos y formación de productos. Crecimiento. Metabolitos primarios y secundarios. Fermentación industrial y escalamiento. Principales productos de biotecnología microbiana: antibióticos, vitaminas y aminoácidos. Bioconversión microbiana. Enzimas. Vinagre. Ácido cítrico. Levaduras. Alcohol y bebidas alcohólicas.

## TEMA 11

Tratamiento de aguas residuales. Tratamiento primario de las aguas residuales. Tratamiento secundario anaeróbico de las aguas residuales. Tratamiento terciario. Potabilización del agua para consumo humano. Enfermedades microbianas transmitidas por el agua. Salud Pública y calidad del agua.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajo Práctico 1: Bioseguridad en el laboratorio de microbiología. Esterilización.

Trabajo Práctico 2: Diversidad microbiana. Cultivo e identificación de microorganismos

Trabajo Práctico 3: Caracterización molecular de los microorganismos

Trabajo Práctico 4: Determinación cuantitativa del crecimiento microbiano

Trabajo Práctico 5: Análisis bacteriológico de agua.

## VIII - Regimen de Aprobación

Reglamento del Curso Régimen de aprobación

Para aprobar la asignatura el alumno deberá regularizar la misma mediante la aprobación de los trabajos prácticos y parciales teóricos de acuerdo con el siguiente reglamento.

- 1.- El alumno 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 alumno deberá consultar la guía de trabajos prácticos de la asignatura y completar el estudio con las explicaciones, seminarios y/o teoría relacionados al tema.
- 3.- Los alumnos serán evaluados por los docentes para verificar sus conocimientos en forma oral u 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 dos exámenes parciales teóricos en fechas establecidas.
- 6.- La no asistencia a los trabajos prácticos y/o evaluaciones parciales se considerará como No aprobado.
- 7.- Los alumnos deberán aprobar el 100% de las evaluaciones parciales, se puede recuperar 2 veces cada evaluación, distribuidas las recuperaciones en una primera recuperación individual para cada uno de los parciales y una segunda de modo global

En todos los casos el alumno deberá:

Tener un comportamiento en clases y trabajos prácticos acorde con su calidad de estudiante universitario.

Presentarse a los trabajos prácticos correctamente uniformado con delantal limpio y cabello corto o recogido, uñas cortas y limpias y calzado cerrado, no olvidarse que es un área donde se manipulan microorganismos.

Considerar la letra y la redacción en la ejecución de sus pruebas, cuidando que su calidad sea acorde a la de un estudiante universitario.

EXAMEN FINAL

El alumno deberá aprobar un examen final teórico en base al Programa Analítico y/o de Examen

## IX - Bibliografía Básica

- [1] Brooks, GF, Batel JS, Morse SA, Melnick JL., Jawetz E, Adelberg EA. 2004 Jawetz, Melnick Adelberg's Medical Microbiology. 23a ed. Editorial McGraw- Hill
- [2] Davis BD, Dulbecco R, Eisen HN y Ginsberg, HS. Tratado de Microbiología. ED Salvat. 4 Ed. 1997
- [3] Forbes BA, Sahm K, Weissfeld AS. 2004. Bailey & Scott. Diagnóstico Microbiológico. 11ª ed. Editorial Médica Panamericana Buenos Aires:
- [4] Madigan MT., Martinko JM, Parker. J. 2003. Brock, Biología de los Microorganismos. 10ª ed. Pearson/Prentice-Hall
- [5] Mandell GL, Bennett J, Dolin R. 2006 Principles & Practice of Infectious Diseases. 6a ed. St.Louis: Churchill Livingstone.

- [6] Prescott Harley L.M. , J.P. Klein. D.A. 2004. Microbiología. 5a ed. Ed.Interamericana, McGraw-Hill Madrid.
- [7] Snatz, P.H. A., Mair, N.S., Sharpe, M.E. y Holt, J.G. 1986. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Ed. Williams and Wilkins. Vol II
- [8] Tortora G.J., Funke B.R. , Case C.L. 2007. Introducción a la Microbiología. 9a ed. Editorial Médica Panamericana S.A.Buenos Aires.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] Applied and Environmental Microbiology. Ed American Microbiology Society. Publicación mensual disponible de 1995 a la fecha.
- [2] Journal of Clinical Microbiology. Ed American microbiology society. Publicación mensual disponible de 1995 a la fecha.
- [3] CABS Base de Datos. Current Advances in Applied Microbiology and Biotechnology. Elsevier Science B.V. Publicación mensual disponible de 1995 a la fecha
- [4] <http://www.textbookofmicrobiology.net> <http://pathmicro.med.sc.edu/book>
- [5] <http://www.microbiologia.com.ar>
- [6] <http://www.biologia.edu.ar>
- [7] <http://www.asmtusa.org>

## XI - Resumen de Objetivos

El curso tiene como objetivo fundamental proveer los fundamentos básicos del crecimiento microbiano y su control, que permitirán interpretar la participación de los mismos en la naturaleza como consecuencia de su amplia diversidad metabólica. En la parte práctica se introduce al alumno en el manejo básico de operaciones microbiológicas y en el conocimiento de aspectos especializados de metodologías y procesos relacionados con la participación de los microorganismos en ecosistemas ambientales.

## XII - Resumen del Programa

PROGRAMA SINTETICO:

- Tema 1: Introducción a la Microbiología.
- Tema 2: Esterilización
- Tema 3: Metabolismo microbiano
- Tema 4: Crecimiento microbiano.
- Tema 5: Virus
- Tema 6: Análisis molecular de comunidades.
- Tema 7: Ecosistemas microbianos
- Tema 8: Ciclos biogeoquímicos.
- Tema 9: Biorremediación. Lixiviación
- Tema 10: Microbiología industrial
- Tema 11: Tratamiento de residuos

## XIII - Imprevistos

## XIV - Otros