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

(Programa del año 2023)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 21/04/2023 10:16:36)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS	LIC. EN CIENCIAS BIOLOGICAS	8/13-CD	2023	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SILVA, PATRICIA GISELA	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
COZZOLINO, MARIANA EMILIA	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
GOMEZ, VERONICA ISABEL	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
SALINAS IBAÑEZ, ANGEL GABRIEL	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
IRIARTE, HEBE JORGELINA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 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 - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
13/03/2023	23/06/2023	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 biogeoquímico

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 estudiante 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. Sistemática microbiana. Filogenia molecular. Taxonomía genotípica. Taxonomía genética. Estudio polifásico.

TEMA 2

Esterilización. Métodos de esterilización. Métodos físicos. Calor húmedo. Autoclave. Calor seco. Radiaciones. Filtración. Esterilización de líquidos y gases. Áreas estériles. Métodos químicos. Formaldehído. Glutaraldehído. Óxido de etileno. Nuevas tecnologías. Manipulación aséptica. Control de esterilización. 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. Quimioorganotrofía: Vías de oxidación de compuestos orgánicos. Fermentación. Vías de glucólisis alternativas. Respiración aerobia y anaerobia. Anabolismo. Vías anfibólicas. Reacciones anapleróticas. Autotrofía. Fotosíntesis bacteriana: oxigénica y anoxigénica. Ciclo de Calvin. Quimiolitotrofía: bacterias oxidantes de hidrógeno, azufre, hierro y nitrógeno.Fijación de nitrógeno.

TEMA 4

Nutrición microbiana. Macronutrientes. Asimilación de carbohidratos. Anhídrido carbónico. Nitrógeno.Micronutrientes. Factores de 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 estudio en ecología microbiana. Análisis de comunidades microbianas basadas en técnicas de cultivo. Enriquecimiento. Columna de Winogradsky. Aislamiento. Análisis microscópico de comunidades microbianas no basados en técnicas de cultivo. Métodos generales de tinción. Hibridación fluorescente. Análisis genético de comunidades microbianas no basadas en técnicas de cultivos. Métodos basados en PCR. 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. Sintrofía y metanogénesis. Los mamíferos como habitat microbiano. Rumen y rumiantes.

Ciclo del nitrógeno. Las plantas como habitat microbiano: Simbiosis en nódulos de leguminosas. Tumoración por Agrobacterium. Fijación simbiótica del nitrógeno. Ciclo del azufre. Ciclos del hierro y del manganeso. Ciclo del fósforo

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.

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. Microbiología de los sistemas públicos de distribución de agua

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajo Práctico N°0: Bioseguridad en el laboratorio de microbiología.

Trabajo Práctico N°1: Esterilización y medios de cultivo.

Trabajo Práctico N°2: Diversidad microbiana, siembra, cultivo e identificación de microorganismos.

Trabajo Práctico N°3: Identificación genotípica de microorganismos.

Trabajo Práctico N°4: Determinación cuantitativa del crecimiento microbiano.

Trabajo Práctico N°5: Análisis bacteriológico de una muestra de agua.

VIII - Regimen de Aprobación

Para aprobar la cursada de la asignatura:
1.- El estudiante deberá aprobar la totalidad de los trabajos prácticos, cuyo temario y fecha de realización se conocerá al comenzar el cuatrimestre y figuran en el presente programa.
2.- Antes de comenzar cada trabajo práctico (TP) el estudiante deberá consultar la guía correspondiente y completar el estudio con las explicaciones, seminarios y/o teoría relacionados al tema.
3.- Los estudiantes serán evaluados por los docentes para verificar sus conocimientos en forma oral u escrita, antes, durante o al finalizar cada trabajo práctico.
4.- El estudiante dispondrá de dos (2) recuperaciones, las cuales podrán ser utilizadas en dos (2) instancias para un único TP; o bien, para recuperar por única vez dos (2) TP no aprobados. Para tener derecho a dichas recuperaciones deberá asistir a la jornada completa y aprobar de primera instancia 4 de los 6 TP, aún cuando las inasistencias sean justificadas.
5.- La no asistencia a los TP y/o evaluaciones parciales se considerará como No aprobado.
6.- El estudiante deberá aprobar el 100% de los parciales propuestos en las fechas establecidas, teniendo derecho a recuperarlos según el Régimen académico (Ord. 13/03 y modificatorias Ord. 04/15 y 32/14). El porcentaje de aprobación de la evaluación parcial se establece en un 70%.

En todos los casos el estudiante deberá:
Tener un comportamiento en clases y trabajos prácticos acorde con las normas de seguridad establecidas. En razón a dichas

normas deberá presentarse a los TP con guardapolvo limpio, calzado cerrado, guantes de látex o similar, cabello corto o completamente recogido, uñas cortas y limpias. Considerar la letra y la redacción en la ejecución de sus evaluaciones, cuidando que su calidad sea legible.

EXAMEN FINAL

El estudiante deberá aprobar un examen final teórico en base a los contenidos descriptos en el presente programa.
No podrá rendir este curso con la modalidad de examen libre.

IX - Bibliografía Básica

[1] Madigan MT., Martinko JM, Parker. J. 2009/2015. Brock, Biología de los Microorganismos. 12ª ed./ 14ª ed. Pearson/ Prentice-Hall Iberia, Madrid
[2] Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L. 2007/2017. Introducción a la Microbiología. 9°/12° ed. Editorial Médica Panamericana S.A. Buenos Aires.
[3] Prescott Harley L.M. , J.P. Klein. D.A. 2004. Microbiología. 5a ed. Ed.Interamericana, McGraw-Hill Madrid.
[4] Brooks, GF, Batel JS, Morse SA, Melnick JL., Jawetz E, Adelberg EA. 2004 Jawetz, Melnick Adelberg's Medical Microbiology. 23 a ed. Editorial McGraw- Hill.
[5] Forbes BA, Sahm K, Weissfeld AS. 2004. Bailey & Scott. Diagnóstico Microbiológico. 11ª ed. Editorial Médica Panamericana Buenos Aires.
[6] Mandell GL, Bennett J, Dolin R. 2006 Principles & Practice of Infectious Diseases. . 6a ed. St.Louis: Churchill Livingstone.
[7] McFadin YF. Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica. Ed. Médica Panamericana. 2003.
[8] Snatz, P.H. A., Mair, N.S., Sharpe, M.E. y Holt, J.G. 2004. Bergey´s Manual of Systematic Bacteriology. Ed. Williams and Wilkins. Vol II

X - Bibliografia Complementaria

[1] Applied and Environmental Microbiology. Ed American Microbiology Society
[2] Journal of Clinical Microbiology. Ed American microbiology society.
[3] CABS Base de Datos. Current Advances in Applied Microbiology and Biotechnology. Elsevier Science B.V.
[4] http://www.textbookofmicrobiology.net
[5] http://pathmicro.med.sc.edu/book
[6] http://www.microbiologia.com.ar
[7] http://www.biologia.edu.ar
[8] [8] http://www.asmusa.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 metodologías y procesos especializados que relacionan la participación de los microorganismos en ecosistemas ambientales

XII - Resumen del Programa

PROGRAMA SINTÉTICO:
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: Biorremedación. Lixiviación

Tema 10: Microbiología industrial
Tema 11: Tratamiento de aguas residuales

XIII - Imprevistos

Contemplar actividades académicas híbridas en caso que las clases presenciales se deban suspender por razones epidemiológicas.

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	