Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2013)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Bioquimica y Cs Biologicas
Area: Microbiologia

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MICROBIOLOGIA GENERAL	LIC. EN BIOQUIMICA	11/10	2013	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CORTIÑAS, TERESA INES	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
FAVIER, GABRIELA ISABEL	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
VEGA, ALBA EDITH	Prof. Colaborador	P.Asoc Exc	40 Hs
ESCUDERO, MARIA ESTHER	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
LUCERO ESTRADA, CECILIA STELLA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
VILLA, MARIA CECILIA	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**
08/08/2013	30/11/2013	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 bioquímicos 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

Los contenidos mínimos del Curso de Microbiología General fueron aprobados en el Plan de Estudios según Ord. CS 11/10 y son los siguientes:

1- Estructura microbiana. Relación entre estructura y función.
2- Bacterias. Cianobacterias, algas, hongos y protistas.
3- Esterilización y desinfección. Bioseguridad.
4- Agentes antimicrobianos. Resistencia.
5- Metabolismo.
6- Virus y Bacteriófagos.
7- Genética Microbiana.
8- Metodología general para el estudio de los microorganismos.
9- Crecimiento microbiano.
10- Biología molecular aplicada a la Microbiología. Taxonomía y filogenia microbiana.
11- Mecanismos de patogenicidad microbiana.
12-Conceptos de epidemiología.

PROGRAMA ANALÍTICO Y/O DE EXAMEN

Unidad 1- Los microorganismos . Posición de los microorganismos en el mundo vivo. El mundo microbiano. Importancia de los microorganismos: patológica, industrial, agrícola, higiénica. Rol de los microorganismos en la naturaleza. Ecología microbiana. Interacciones microbianas. Fundamentos de microscopía óptica, de fluorescencia, confocal. Microscopía electrónica de transmisión y barrido.

Unidad 2- Morfología de las bacterias. Agrupaciones celulares. Estudios comparativos de la célula procariota y eucariota. Estructura celular de las bacterias. Relación entre estructura y función. Nucleoide. Membrana citoplasmática. Funciones. Transporte y sistemas de transporte. Pared celular Peptidoglicano. Membrana externa de bacterias Gram negativas. Citoplasma. Inclusiones celulares. Vesículas gasíferas. Flagelos. Movimientos táxicos. Fimbrias y pelos. Cápsula. Capa mucosa. Endosporas.

Unidad 3- Protistas: clasificación, géneros principales, endosimbiosis primeria y secundaria. Hidrogenosoma. Hongos. Clasificación. Micelio. Reproducción asexual y sexual. Levaduras. Características morfológicas. Reproducción sexual y asexual. Usos. Cultivo. Algas. Pigmentos. Características estructurales, nutricionales y metabólicas. Ecología. Cultivo. Cianobacterias. Cianobacterias fijadoras de nitrógeno. Características estructurales, metabólicas y nutricionales. Cultivo. Principales usos.

Unidad 4- Esterilización y desinfección. Agentes físicos. Temperatura. Radiación ultravioleta, ionizante. Filtración, flujo laminar. Agentes químicos específicos: ácidos, álcalis, sales, metales pesados, halógenos, alquilantes, agentes tensioactivos, alcoholes, otros solventes orgánicos, colorantes. Determinación de la potencia de desinfectantes. Agentes antimicrobianos. Mecanismo de acción de las drogas antimicrobianas. Resistencia. Medición de la actividad antimicrobiana. Bioseguridad.

Unidad 5- Fisiología bacteriana. Nutrición. Elementos energéticos y constitutivos. Fuente de energía. Elementos específicos. Condiciones físico - químicas. Metabolismo. Autótrofos. Heterótrofos. Reacciones energéticas en las fermentaciones. Posibles vías del piruvato . Vía del fosfogluconato. Respiración. Metabolismo aerobio y anaerobio. Transporte de electrones,citocromos. Metabolismo autótrofo. Fotosíntesis. Biosíntesis del peptidoglicano.

Unidad 6- Genética bacteriana. Bases físicas de la herencia. Cromosoma procariota. Replicación del cromosoma bacteriano. Función de genes estructurales y reguladores. Operón. Mutación: espontánea e inducida. Distintos tipos de mutaciones. Selección de mutantes. Adaptación. Recombinación genética : transformación, transducción., conjugación. Plásmidos. Tipos. Episoma. Transposones y secuencias de inserción.

Unidad 7- Metodología general para el estudio de los microorganismos. Medios de cultivo comunes y especiales. Aislamiento de bacterias aerobias y anaerobias. Identificación: pruebas bioquímicas para bacterias aerobias y anaerobias. Métodos moleculares: reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y sus variantes; aplicaciones. Cultivo celular. Inoculación en embrión de pollo. Conservación de los microorganismos.

Unidad 8- Crecimiento bacteriano. Sistema batch. Parámetros de crecimiento: velocidad específica de crecimiento y tiempo de duplicación. Curva de crecimiento. Fases. Sistema continuo: quimiostato. Variables. Rendimiento. Métodos de estimación de biomasa: recuento, masa y actividad celular.

Unidad 9-Filogenia. Relojes moleculares. Análisis evolutivos: métodos analíticos. Secuenciación. Árbol filogenético. Secuencias firma. Sondas. Hibridación fluorescente in situ (FISH). Ribotipado. Sistemática microbiana. Análisis fenotípico: ácidos grasos (FAME). Análisis genotípicos: hibridación DNA-DNA, AFLP y secuencias multilocus. Clasificación y nomenclatura. Manual Bergey.

Unidad 10-. Concepto de infección, patogenicidad y virulencia. Mecanismos de patogenicidad: adherencia, colonización, penetración, multiplicación, invasión, acción tóxica. Virulencia. Cuantificación. Factores de virulencia y toxinas. Exotoxinas y endotoxinas. Estructura y función. Conceptos de epidemiología.

Unidad 11- Virus. Propiedades generales. Concepto de viroide y priones. Estructura y tamaño de los virus. Composición química. Reacciones a los agentes físicos y químicos. Clasificación. Bacteriófagos. Virulento. Ciclo lítico. Moderado. Ciclo lisogénico. Virus modelos: Fagos de la serie T y fago lambda.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1 Seguridad en el laboratorio de Microbiología. Esterilización: por calor seco y calor húmedo. Manejo del autoclave. Tyndalización. Esterilización por membrana. Preparación de material para esterilizar. Controles de esterilidad y esterilización.

2 Preparación de medios de cultivo para bacterias aerobias, anaerobias y hongos. Medios para pruebas bioquímicas.

3 Siembras y transplante en medios líquidos, sólidos, semisólidos.

4 Morfología de los microorganismos y métodos de tinción de bacterias. Cianobacterias, algas, hongos y protistas. Observación en fresco. Utilización del microscopio.

5 Aislamiento de bacterias aerobias, anaerobias y esporuladas. Métodos para obtener la anaerobiosis.

6 Pruebas bioquímicas para bacterias aerobias y anaerobias. Clasificación según el Manual Bergey.

7 Genética microbiana: mutaciones de resistencia a los antibióticos. Acción mutagénica de la luz ultravioleta. Mecanismos de resistencia. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)

8 Bacteriófago. Cultivos. Placas de lisis. Titulación.

9 Pruebas de sensibilidad a los antibióticos. Difusión en agar (Kirby – Bauer. Dilución en caldo. Determinación de la concentración inhibitoria mínima (CIM). Determinación de la concentración bactericida mínima (CBM).

10 Crecimiento microbiano. Sistema batch y continuo Curvas de crecimiento. Determinación de parámetros de crecimiento: μ (velocidad específica de crecimiento), td (tiempo de duplicación), lag (periodo de latencia); Y (rendimiento); q (coeficiente metabólico); D (velocidad de dilución).

11 Reacción en cadena de la polimerasa (PCR).Tipos de PCR. Principales aplicaciones en Microbiología. Extracción de DNA. Plásmidos de virulencia. Electroforesis en geles.

VIII - Regimen de Aprobación

Para aprobar la asignatura el alumno deberá regularizar la misma mediante la aprobación de los trabajos prácticos y parciales tanto teóricos como prácticos de acuerdo al 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 complementar el estudio con las explicaciones y / o teorías relacionadas al tema del mismo.
3- Los alumnos serán evaluados por los docentes para verificar sus conocimientos en forma oral o 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 tres exámenes parciales teóricos y un parcial práctico en las fechas establecidas para cada comisión.
6- La no asistencia a los trabajos prácticos y/o evaluaciones parciales se considerará como reprobado.
7- Los alumnos deberán aprobar el 100% de las evaluaciones parciales. Cada parcial tendrá al menos una recuperación, pudiendo recuperar uno de los parciales no más de dos veces. Los alumnos que trabajen y las madres con hijos menores tendrán derecho a una recuperación más de las establecidas, con la presentación de la correspondiente certificación al comienzo del cuatrimestre.
EXAMEN FINAL
El alumno deberá aprobar un examen final teórico en base al Programa Analítico y/o de Examen.

IX - Bibliografía Básica

[1] Madigan, M.T.; Maetinko, J.M; Parker Y. Brock Biología de los Microorganismos. 12ª ed. Ed Pearson Printice Hall.2009.
[2] Tortora, G.J; Funke,B.R.; Case,C.L. Introducción a la Microbiología. 9ª ed. Ed Médica Panamericana.2007.
[3] Jawetz, E.; Melnick,J.L.;Adelberg,E.A. Microbiología Médica. 19ª ed Ed El Manual Moderno. 2008.
[4] Murray,P.R.; Baron,EJ.; Jorgensen,T.H.; Pfaller,M.A.;Yolken R.H. Clinical Microbiology Vol.1 y 2, 8ª ed.ASM, Washington,D.C. 2003.
[5] Mac Fadin, J.F. Pruebas Bioquímicas para la Identificación de Bacterias de Importancia Clínica. Ed. Médica
[6] Panamericana,2004.
[7] Forbes,B.A.; Sahn, D.F.; Weissfeld, A.S. Bayley y Scott.Diagnóstico Microbiológico. 11ª ed. Ed Médica Panamericana.2004

X - Bibliografia Complementaria

[1] Neidhardt, F.C. Escherichia coli and Salmonella Cellular and Molecular Biology.Vol 1 y 2 2ª ed. ASM. Press Washington DC 1996.
[2] Krieg, N.R. and Holt, J.G. Bergey´ s Manual of Systematic Bacteriology. Ed. Williams and Wilkins Vol I, 1984.
[3] Snatz,P.H.A;Mair, N.S.;Sharpe, M.E.and Holt, J.G. Bergey´s Manual of Systematic Bacteriology Ed. Williams and Wilkins Vol II 1986.
[4] Publicaciones periódicas en revistas ciéntificas:
[5] Microbiology and Molecular Biology Reviews Ed ASM.
[6] Food Protection Trends Ed International Association for Food Protection.

[7] Infection and Immunity, ASM (USA)
[8] Journal of Clinical Microbiology ASM (USA)
[9] Applied and Environmental Microbiology ASM (USA)
[10] Anaerobe. Ed Academic Press

XI - Resumen de Objetivos

El objetivo de la asignatura Microbiología general es proporcionar al alumno conocimientos generales y aspectos básicos de diversos microorganismos procariotas, eucariotas y virus: estructura y función.Genética microbiana y tranferencia génica en los microorganismos.
Proveer conocimientos a nivel molecular aplicados a Microbiología. Diversidad metabólica. Aislar y clasificar microorganismos. Determinar sensibilidad y resistencia antimicrobiana. Factores de virulencia a nivel molecular.
Adquirir manejo de la bibliografía que corresponda, responsabilidad y desempeño en equipo para aplicar los conocimientos.

XII - Resumen del Programa

1- Estructura microbiana. Relación entre estructura y función.
2- Bacterias. Cianobacterias, algas, hongos y protistas.
3- Esterilización y desinfección. Bioseguridad.
4- Agentes antimicrobianos. Resistencia.
5- Genética Microbiana. Taxonomía y filogenia microbiana.
6- Mecanismos de patogenicidad microbiana.
7- Bacteriófagos.
8- Biología molecular aplicada a la Microbiología.
9- Metodología general para el estudio de los microorganismos.
10-Crecimiento microbiano.
12-Conceptos de epidemiología.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros