



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 2008)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MICROBIOLOGÍA GENERAL	FARMACIA	4/04	4	1c

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SILVA, HUMBERTO DE JESUS	Prof. Responsable	P.TIT EXC	40 Hs
VEGA, ALBA EDITH	Prof. Colaborador	P.ADJ EXC	40 Hs
FERRARI, SUSANA GRACIELA	Responsable de Práctico	JTP EXC	40 Hs
SILVA, PATRICIA GISELA	Responsable de Práctico	JTP EXC	40 Hs
VACA RUIZ, MARIA LAURA	Auxiliar de Práctico	JTP SIM	10 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	6 Hs	Hs	2 Hs	8 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
10/03/2008	20/06/2008	14	110

### IV - Fundamentación

La Microbiología estudia las células vivas de los microorganismos, en su estructura, metabolismo y genética, aspectos de gran implicancia básica y aplicada. En el aspecto básico por su contribución a la biología molecular y en el aspecto aplicado por su acción sobre el organismo humano y el medio ambiente.

### V - Objetivos

El curso tiene como objetivo fundamental proveer los fundamentos básicos del crecimiento microbiano en sus aspectos moleculares y su control tendientes a interpretar la participación de los mismos como agentes de patologías humanas, los conocimientos básicos de los mecanismos de defensa y desarrollo de aspectos de microbiología sanitaria.

### VI - Contenidos

#### PROGRAMA ANALITICO Y/O DE EXAMEN:

#### TEMA 1

Microbiología. Definición. Microorganismos como células. Procesos moleculares. Crecimiento, mutación y evolución. Estructura celular. Células eucariotas y procariontas. Relaciones evolutivas. Diversidad microbiana. Poblaciones, comunidades y ecosistemas. Cultivos y técnicas asépticas. Microorganismos y actividades humanas. Agentes de enfermedad. Teoría

microbiana de las enfermedades infecciosas. Postulados de Koch. Cultivos axénicos. Desarrollo de la microbiología. Aspectos básicos y aplicados.

## **TEMA 2**

Biología celular. Microscopios y microscopia. Tipos de estructura celular: procariotas y eucariotas. Tamaño. Membrana plasmática. Función. Transporte. Pared celular de los procariotas. Protoplastos. Membrana externa de bacterias gramnegativas. Porinas y zona periplasmática. Síntesis de la pared y división celular. Estructura del DNA en procariotas. Intercambio genético en procariotas.

## **TEMA 3**

Flagelos y movilidad. Quimiotaxis. Estructuras superficiales e inclusiones celulares. Endosporas. Células eucariotas. Estructura nuclear. Cromosomas y DNA. Orgánulos. Mitocondrias y cloroplastos. Comparación entre la célula eucariota y procariota.

## **TEMA 4**

Levaduras y hongos. Introducción. Pared y membrana celular. Citoplasma. Reproducción. *Sacharomyces cerevisiae*. Ciclo de vida. Metabolismo y fisiología. *Penicillium aspergillus*. Importancia industrial de los hongos. Importancia médica de los hongos. Hongos tóxicos. Micotoxicosis. Ergotismo. Anemia tóxica alimentaria. Aflatoxinas. Uso farmacéutico de derivados de toxinas.

## **TEMA 5**

Nutrición y cultivo de microorganismos. Macro y micro nutrientes. Factores de crecimiento. Medios de cultivo. Cultivo de los microorganismos en el laboratorio. Energía y enzimas. Catálisis enzimática. Estructura de las enzimas. Oxido-reducción. Torre de electrones. Coenzimas. Reciclaje del NAD. Compuestos de alta energía. ATP. Coenzima A. Rutas catabólicas. Conservación de la energía. Glicólisis. Fermentación. Respiración y transporte de electrones asociados a membranas. Fuerza motriz protónica. Generación de fuerza motriz protónica. Inhibidores y agentes desacoplantes. Flujo del carbono. Biosíntesis y ciclo del ácido cítrico.

## **TEMA 6**

Métodos alternativos de generación de energía. Alternativas catabólicas. Importancia de la fuerza motriz protónica. Vías biosintéticas. Anabolismo. Biosíntesis de azúcares. Hexosas. Pentosas. Polisacáridos. Biosíntesis de aminoácidos. Biosíntesis de purinas y pirimidinas. Biosíntesis de ácidos grasos saturados, insaturados y ramificados.

## **TEMA 7**

Crecimiento microbiano. Crecimiento celular y fisión binaria. Síntesis del peptidoglicano y división celular. Crecimiento poblacional. Crecimiento exponencial. Parámetros de crecimiento. Curva de crecimiento. Fases de crecimiento. Medidas directas e indirectas del crecimiento microbiano. Cultivo continuo. Quimioestado. Efectos de factores ambientales sobre el crecimiento microbiano. Temperatura. pH. Actividad de agua. Osmosis y halófilos. Oxígeno y crecimiento microbiano. Microorganismos anaerobios.

## **TEMA 8**

Biología molecular microbiana. Macromoléculas e información genética. Estructura del DNA. DNA súper enrollado. Topoisomerasas. Elementos genéticos. Síntesis y procesamiento del RNA. Promotores. Síntesis de proteínas: Código genético. Plegamiento y secreción de proteínas. Regulación de la actividad enzimática. Inhibición por retro alimentación. Enzimas alostéricas. Regulación de la transcripción. Control negativo: represión e inducción. Control positivo: regulón maltosa y represión catabólica. Atenuación.

## **TEMA 9**

Virus. Propiedades generales. Estructura. Simetría. Efectos de agentes físicos y químicos. Interacciones virus-célula hospedadora. Bacteriófago. Ciclo lítico. Lisogenia. Crecimiento y cuantificación. Virus animales. Clasificación. Virus humanos. Cultivos de virus humanos. Cultivos celulares y en embrión de pollo. Multiplicación de virus humanos. Quimioterapia viral. Interferón. Virus tumorales. Virus de la inmunodeficiencia humana. Priones.

## **TEMA 10**

Genética bacteriana. Mutaciones y mutantes. Selección con penicilina. Bases moleculares de la mutación. Reversiones.

Velocidades de mutación. Mutagénesis. Mutágenos químicos. Radiaciones. Mutagénesis y carcinogénesis. Test de Ames. Mutagénesis biológica. Transposones. Mutagénesis in vitro y dirigida.

### **TEMA 11**

Recombinación genética. Detección de la recombinación. Transformación. Competencia. Transfección. Transducción: generalizada y especializada. Plásmidos. Tipos de plásmidos. Significación biológica. Conjugación y movilización del cromosoma. Mapa genético. Técnicas de la genética bacteriana in vitro. Enzimas de restricción. Secuenciación y síntesis del DNA. Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR)

### **TEMA 12**

Esterilización. Definiciones. Naturaleza de la contaminación. Métodos de esterilización. Métodos físicos. Calor húmedo. Autoclave. Evaluación de la esterilización. Curva de sobrevivencia. Curvas de resistencia térmica. Leyes generales de la destrucción de microorganismos. Factores de influencia en la esterilización por vapor. Ciclo de esterilización. Métodos de esterilización a baja temperatura. Tyndalización. Pasteurización. Esterilización por calor seco. Esterilización por radiación.

### **TEMA 13**

Esterilización. Métodos mecánicos. Filtración. Esterilización de líquidos y gases. Flujo laminar. Métodos químicos. Esterilizantes líquidos. Mecanismo de acción. Esterilizantes gaseosos. Oxido de etileno. Mezclas esterilizantes. Autoclaves para oxido de etileno. Ciclo de esterilización. Manipulación aséptica. Envasado. Control de esterilización y mantenimiento de la esterilidad. Carga microbiana. Monitoreo ambiental. Monitoreo de esterilización. Indicadores físicos, químicos y biológicos. Pruebas de esterilidad. Métodos. Agentes antimicrobianos. Control positivo. Casos específicos en farmacopea. Muestreos.

### **TEMA 14**

Interacciones microbianas en humanos. Interacciones beneficiosas. Flora normal. Piel. Cavidad bucal. Tracto gastrointestinal. Interacciones dañinas. Entrada del patógeno. Colonización y crecimiento. Virulencia. Factores de virulencia y toxinas. Exotoxinas enterotoxinas y endotoxinas. Principios de epidemiología. Puerta de entrada. Infección. Manifestación de enfermedades. Daño tisular. Recuperación de la infección. Principios de epidemiología. Enfermedades infecciosas. Reservorios de enfermedad y epidemias. Transmisión de enfermedades infecciosas. Enfermedades transmitidas por el suelo. Tétanos. Enfermedades transmitidas por alimentos. Botulismo. Infecciones nosocomiales. Epidemia de SIDA. Guerra biológica.

### **TEMA 15**

Microbiología de aguas residuales y potabilización. Tratamiento de aguas residuales y contaminadas. Tratamiento primario. Tratamiento secundario: aeróbico y anaeróbico. Tratamiento terciario. Potabilización del agua. Desinfección. Enfermedades microbianas transmitidas por el agua. Enfermedades diarreicas.

### **TEMA 16**

Inmunología. Células y órganos del sistema inmunitario. Inmunidad inespecífica. Fagocitos y fagocitosis. Destrucción fagocítica dependiente del oxígeno. Fracaso fagocítico. Respuesta inmunitaria específica. Inmunógenos y antígenos. Presentación de antígenos a linfocitos T. Proteínas de histocompatibilidad. Co-receptores. Células T citotóxicas y asesinas naturales. Células T cooperadoras. Anticuerpos e inmunidad. Inmunoglobulinas. Estructura. Otras inmunoglobulinas. Linfocitos B y producción de anticuerpos. Sistema del complemento. Inmunidad. Inmunización. Inmunidad pasiva. Nuevas estrategias. Agentes inmunizantes sintéticos y genéticamente modificados.

### **TEMA 17**

Alergia. Hipersensibilidad de tipo inmediato (tipo I). Hipersensibilidad de tipo retardado (tipo IV). Alergia a medicamentos. Enfermedades autoinmunes (tipos II y III). Súper antígenos. Inmunidad molecular. Estructura y evolución de proteínas que unen antígenos. Complejo mayor de histocompatibilidad (MHC). MHC clase I. MHC clase II. Anticuerpos y unión al antígeno. Proteínas TCR y unión al antígeno. Selección clonal y tolerancia. Selección de linfocitos T y tolerancia. Tolerancia de linfocitos B. Señales secundarias. Citoquinas y quimiocinas.

### **TEMA 18**

Respuesta inmunológica humoral. Respuesta primaria y secundaria. Inmunidad mediada por células. Diagnóstico de enfermedades infecciosas. Hipersensibilidad tuberculínica. Anticuerpos policlonales y monoclonales. Preparación de

anticuerpos monoclonales. Usos en investigación y en diagnóstico clínico y terapéutica médica.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

### PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS:

- 1.- Esterilización.
- 2.- Medios de Cultivo.
- 3.- Siembra. Aislamiento y conservación de los microorganismos.
- 4.- Identificación de los microorganismos. Características culturales del crecimiento.
- 5.- Crecimiento microbiano. Determinación cuantitativa: métodos directos e indirectos.
- 6.- Cinética de crecimiento: crecimiento aerobio y anaerobio. Fases de crecimiento.

### Seminarios:

- 1.- Desinfección, preservación y esterilización.
- 2.- Nutrición microbiana.
- 3.- Cultivos controlados.
- 4.- Tratamiento de efluentes.
- 5.- Respuesta Inmune.

## VIII - Regimen de Aprobación

### REGIMEN DE APROBACION

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 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 tres 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 pudiendo completar un total de 4 recuperaciones. Los alumnos que trabajen y las madres con hijos menores tendrán derecho a una recuperación más de las establecidas.

### EXAMEN FINAL

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

## IX - Bibliografía Básica

### [1] Bibliografía

- [2] 1.- Madigan, MT., Martinko, JM., Parker, J. Brock Biología de los Microorganismos. Prentice Hall
- [3] International. U.K. Décima Edición. 2003.
- [4] 2.- McFadin YF. Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica. Ed.
- [5] Médica Panamericana. 2003.
- [6] 3.- Jawet Y, Melnick Adelberg, Brock MD, Butel YS, Morse SA. Microbiología Médica. Ed. Manual
- [7] Moderno. 17 Edición. 2002.
- [8] 4.- Forbes BA, Sahm DF, Neissfeld AJ, Trevino A. Diagnóstico Microbiológico Bailey y Scott. Ed.
- [9] Médica Panamericana. 2004.
- [10] 5.- Davis BD, Dulbecco R, Eisen HN y Ginsberg, HS. Tratado de Microbiología. ED. Salvat. 4 Ed.
- [11] 1997.
- [12] 6.- Sneath, P.H.A., Mair, N.S., Sharpe, M.E. y Holt, J.G. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Ed. Williams and

Wilkins. Vol II 2000.

[13] 7.- Applied and Environmental Microbiology. Ed American Microbiology Society. Publicación mensual

[14] disponible de 1995 a la fecha..

[15] 8.- Journal of Clinical Microbiology. Ed American Microbiology Society. Publicación mensual

[16] disponible de 1995 a la fecha.

[17] 9. CABS Base de Datos. Current Advances in Applied Microbiology and

[18] Biotechnology. Elsevier Science B.V. Publicación mensual disponible de 1995 a la fecha

## **X - Bibliografía Complementaria**

[1] BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

[2] Colecciones de revistas

[3] Journal of Clinical Microbiology Ed American Society Microbiology desde 1995 a la fecha

[4] Applied and Environmental Microbiology. Ed American Society Microbiology desde 1995 a la fecha.

[5] Infection and Immunity. Ed American Society Microbiology desde 1995 a la fecha.

## **XI - Resumen de Objetivos**

El curso tiene como objetivo fundamental proveer los fundamentos básicos del crecimiento microbiano en sus aspectos moleculares y su control tendientes a interpretar la participación de los mismos como agentes de patologías humanas, los conocimientos básicos de los mecanismos de defensa y desarrollo de aspectos de microbiología sanitaria.

## **XII - Resumen del Programa**

PROGRAMA SINTETICO:

Tema 1: Microbiología y microorganismos.

Tema 2 y 3: Estructura celular.

Tema 4: Hongos y levaduras.

Tema 5: Nutrición y cultivo de microorganismos.

Tema 6: Métodos alternativos de generación de energía y anabolismo.

Tema 7: Crecimiento microbiano.

Tema 8: Biología molecular microbiana.

Tema 9: Virus.

Tema 10: Genética bacteriana.

Tema 11: Recombinación genética.

Tema 12 y 13: Esterilización.

Tema 14: Interacciones microbianas en humanos. Epidemiología.

Tema 15: Microbiología de aguas residuales y potabilización.

Tema 16: Inmunología.

Tema 17: Alergia e Inmunidad molecular.

Tema 18: Respuesta inmunológica humoral y celular.

## **XIII - Imprevistos**