

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA

PROGRAMAS DE ESTUDIO
SÉPTIMO, OCTAVO Y NOVENOS SEMESTRE

Asignatura MICROBIOLOGÍA GENERAL	Ciclo TERMINAL Y DE PRE- ESPECIALIZACIÓN	Área BIOLOGÍA	Departamento BIOLOGÍA
HORAS/SEMANA			
OPTATIVA	Clave: 0254	TEORÍA 3 h/48h	PRÁCTICA 0 h
			CRÉDITOS 6

Tipo de asignatura:	TEÓRICA
Modalidad de la asignatura:	CURSO

ASIGNATURA PRECEDENTE: Ninguna.
ASIGNATURA SUBSECUENTE: Ninguna.
OBJETIVOS: Explicar la importancia de los microorganismos en la vida y su estudio. Reconocer los grupos microbianos y diferenciar cada uno de ellos por sus características morfológicas y fisiológicas. Enumerar los criterios para la clasificación de los microorganismos. Describir las interacciones de los microorganismos con el medio ambiente, otros microorganismos y el hombre. Analizar las técnicas utilizadas para el estudio de los microorganismos y describir sus fundamentos. Aplicar correctamente los métodos de control de crecimiento microbiano y determinar el uso de los mismos en diferentes casos. Explicar las bases de la recombinación genética y sus consecuencias.

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD	UNIDAD
2T	<p>1. INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA</p> <p>1.1. La Microbiología y su importancia para el hombre. Historia de la Microbiología: Utilización empírica de los microorganismos en las antiguas civilizaciones. Época de oro y descubrimientos actuales. Importancia del microscopio en el desarrollo de la microbiología.</p> <p>1.2. Relación de la Microbiología con otras ciencias. Importancia del estudio de los microorganismos en el desarrollo científico y tecnológico. Los microorganismos en la evolución. El árbol filogenético. Nomenclatura biológica. La Microbiología en la formación del QFB.</p>
8T	<p>2. ESTRUCTURA MICROBIANA</p> <p>2.1 Características generales de virus, microorganismos eucariotes y procariotes.</p> <p>2.2 Pared celular: estructura, composición química y función de las paredes celulares de arqueobacterias, bacterias Gram positivas, Gram negativas y micobacterias. Células carentes de pared celular: formas L y micoplasmas. Obtención e importancia de protoplastos y esferoplastos. Pared celular en eucariotes microbianos: hongos y algas.</p> <p>2.3 Envolturas y apéndices: estructura, composición química y función de glicocálix (capa mucoide y cápsula), vainas; pili, fimbrias, flagelos, filamentos axiales, cilios y pseudópodos.</p> <p>2.4 Membrana citoplasmática: estructura, composición química y función, mesosomas y tilacoides. Comparación con estructuras</p>

	<p>membranas de microorganismos eucariontes.</p> <p>2.5 Material genético y citoplasma: estructura, composición química y función de cromosoma bacteriano, plásmidos, núcleo microbiano, citoplasma e inclusiones citoplasmáticas.</p> <p>2.6 Estructuras de resistencia: Endoesporas: estructura, composición química, clasificación en función de su localización. Quistes y cistos.</p> <p>2.7 Estudio microscópico de los microorganismos.</p>
6T	<p>3. NUTRICIÓN MICROBIANA</p> <p>3.1 Requerimientos nutricionales: Diferentes fuentes de energía y carbono; macro y microelementos, factores de crecimiento. Tipos nutricionales de los microorganismos.</p> <p>3.2 Fuentes energéticas: Microorganismos fotosintéticos y quimiótrofos.</p> <p>3.3 Respiración aerobia y anaerobia. Fermentación.</p> <p>3.4 Medios de cultivo: Diseño con base en los requerimientos nutricionales de los microorganismos; clasificación con respecto a su uso, estado físico y composición.</p> <p>3.5 Diferenciación primaria de la actividad metabólica microbiana.</p>
10T	<p>4. CRECIMIENTO MICROBIANO Y CONTROL</p> <p>4.1 Requerimientos y condiciones óptimas para el crecimiento microbiano.</p> <p>4.2 Crecimiento celular y crecimiento de poblaciones. Crecimiento de los microorganismos unicelulares y filamentosos.</p> <p>4.3 Curva de crecimiento microbiana: Características de los microorganismos en cada fase. Cinética de crecimiento. Cultivos continuos y sincrónicos.</p> <p>4.4 Medición del crecimiento: determinación de la actividad metabólica, biomasa y proteínas.</p> <p>4.5 Contaminación microbiológica en ambientes industriales y hospitalarios.</p> <p>4.6 Fuentes de contaminación frecuentes.</p> <p>4.7 Factores que afectan la sobrevivencia de los microorganismos.</p> <p>4.8 Monitoreo y control microbiológico. Métodos convencionales y técnicas rápidas.</p> <p>4.9 Técnicas de esterilización a nivel industrial.</p>
4T	<p>5. BASES DE GENÉTICA MICROBIANA</p> <p>5.1 Genotipo, fenotipo y sus variaciones</p> <p>5.2 Mutaciones espontáneas e inducidas</p> <p>5.3 Procesos de recombinación bacteriana y sus consecuencias.</p>
6T	<p>6. BACTERIAS</p> <p>6.1 Características de las bacterias. Cultivo, caracterización y técnicas de identificación bacterianas.</p> <p>6.2 Criterios utilizados para la clasificación de bacterias: taxonomía numérica y clásica, quimiotaxonomía, composición de bases, guanina y citosina, hibridación de ácidos nucleicos.</p> <p>6.3 Comparación de los fenotipos bacterianos mediante el análisis de ADN, información taxonómica derivada de la estructura del ADN. Estudio del ARN ribosomal. Árboles filogenéticos derivados de las secuencias de ARN. Método distancia matriz.</p> <p>6.4 Clasificación de bacterias según "Bergey's Manual of Determinative Bacteriology" y "Bergey's Manual of Systematic Bacteriology".</p> <p>6.5 Importancia de las bacterias en la industria, la salud y la ecología.</p>
5T	<p>7. HONGOS</p> <p>7.1 Definición del grupo microbiano (hongos macroscópicos, filamentosos y levaduriformes). Características morfológicas y fisiológicas de los hongos: estructura, nutrición y crecimiento.</p> <p>7.2 Diferenciación de los hongos con bacterias y microorganismos eucariotes. Clasificación de los hongos en eumicetos y</p>

	<p>deuteromicetos.</p> <p>7.3 Reproducción sexual y asexual de hongos filamentosos y levaduriformes. Ciclos reproductivos representativos de cada forma de reproducción.</p> <p>7.4 Características e identificación de los hongos.</p> <p>7.5 Repercusión de los hongos en la industria, en la salud y la ecología. Asociaciones en las que participan.</p>
2T	<p>8. ALGAS</p> <p>8.1 Características generales de las algas. Hábitar y nutrición. Nomenclatura y clasificación de las algas. Criterios para la clasificación.</p> <p>8.2 Impacto de las algas en la salud, industria y la ecología. Asociaciones en las que participan.</p>
2T	<p>9. PROTOZOARIOS</p> <p>9.1 Características generales de los protozoario. Complejidad y especialización celular. Hábitat y nutrición. Clasificación de los protozoarios.</p> <p>9.2 Cultivo y observación. Importancia de los protozoarios en la salud y en la ecología.</p>
3T	<p>10. VIRUS</p> <p>10.1 Naturaleza de los virus, estructura, composición química y función de las partículas virales. Propiedades de los virus, parasitismo obligado. Cultivo. Mecanismos de replicación de los virus que contienen ADN o ARN.</p> <p>10.2 Virus de bacterias, ciclo lítico y lisogénico. Virus de animales. Oncogenes. Virus vegetales.</p> <p>10.3 Criterios para la clasificación de los virus. Importancia médica, ecológica e industrial de los virus.</p>

SUMA: 48T

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

1. Prescott, L. M., Harley, J. P. and Klein, G.A., *Microbiología*, México, Mac Graw-Hill-Interamericana, 1999.
2. Madigan, M. T., Martinko, J. M. and Parker, J., *Brock Biology of Microorganisms*, 9th edition, New Jersey, Prentice Hall, 2000.
3. Tortora, G. J., Funke, B. R. and Case, C. L., *Microbiology: An Introduction*, 7th edition, USA, Addison Wesley Logman, 2001.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Mac Faddin, J. F., *Pruebas Bioquímicas para la Identificación de Bacterias de Importancia Clínica*, México, Ed. Panamericana, 1990.
2. Broocks, G. F., Butel, J. S. and Morse, S. A., *Microbiología Médica*, de Jawets, Melnick y Adelberg, Trad. Ilian Naget Arsof Saab, 17^a. edición, México, Editorial El Manual Moderno, 2001.
3. Sleight, M., *Biología de los Protozoos*, Madrid, H. Blume Ediciones, 1979.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Principalmente la exposición oral por parte del profesor apoyado de material visual, interrogatorio y participación espontánea. Discusión de artículos y exposición de los mismos.

FORMA DE EVALUAR

La calificación final se establece por la aplicación de 3 exámenes parciales, asistencia, seminarios, resolución de problemas, autoevaluación, discusión de artículos y trabajos de investigación-

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA

Se recomienda que el curso sea impartido por profesionales con experiencia en el trabajo de laboratorio de control microbiológico, investigación, producción o diagnóstico.