

5864 MICROBIOLOGÍA GENERAL

Datos de identificación:

Universidad de Sonora.

División de Ciencias Biológicas y de la Salud.

Departamento que la imparte: Departamento de Ciencias Químico Biológicas.

Licenciaturas Usuarias: Químico Biólogo Clínico, Químico en Alimentos.

Nombre de la Materia o asignatura: Microbiología General.

Eje Formativo: Básico.

Requisitos: 128 créditos.

Carácter: Obligatoria.

Valor en Créditos: 8 (3 h teoría, 2 h laboratorio).

Introducción:

Este curso teórico-práctico forma parte del área básica de formación de los estudiantes de Químico Biólogo y Biólogo. Además de despertar el interés en esta ciencia permitirá a los estudiantes conocer los elementos básicos, además de reconocer la morfología de los principales agentes infecciosos. Se abordarán también los principios biológicos en el contexto de la microbiología y la forma en que pueden utilizarse para predecir las propiedades de los microorganismos. Además, la interacción de los microorganismos con el ambiente. Comenzamos con la importancia del estudio de la Microbiología, abordando evolución y diversidad y taxonómica. En la unidad II vemos todos los aspectos relacionados con la estructura y fisiología de los microorganismos eucariontes y procariontes, así como los virus. La Unidad III comprende el crecimiento y cultivo de bacterias y hongos, factores que alteran el crecimiento, reproducción, así como las principales vías metabólicas. La unidad IV trata sobre la patogenia de la infección bacteriana y resistencia del huésped a la infección. En la unidad V se ven los mecanismos de patogénesis de los microorganismos así como los mecanismos de defensa del huésped. En la unidad V vemos las medidas de control, resistencia y prevención. Y por último en la unidad VI y VII tocaremos lo referente a la interacción e impacto de los microorganismos en el ambiente y en Biotecnología. La evaluación de los contenidos se hará a través de exámenes escritos y de una exposición.

Objetivo general:

Al terminar el curso el alumno será capaz de diferenciar los principales grupos de agentes infecciosos y comprender los elementos teóricos de la relación huésped-parásito para explicar la interacción e impacto de microorganismos en el humano y en el ambiente; así como también adquirir las habilidades en las técnicas para el aislamiento, identificación, control y conservación de ellos.

Objetivos específicos:

1. Introducir al estudio de la microbiología resaltando los hechos históricos, la diversidad microbiana, clasificación y nomenclatura.
2. Comprender las características morfológicas, macroscópicas y microscópicas de los microorganismos para establecer las diferencias entre los organismos procariotes, eucariotes, virus y arqueobacterias estableciendo las características anatómicas y fisiológicas de la célula microbiana.
3. Comprender los diferentes métodos de cultivo e identificación de los microorganismos previo conocimiento de sus requerimientos nutricionales y metabolismo para analizar las diferencias entre las técnicas de cultivo y conservación de microorganismos aerobios y anaerobios.
4. Conocer la composición de los diferentes medios de cultivo y su empleo de acuerdo con los requerimientos nutricionales de los microorganismos.
5. Analizar los diferentes tipos de reproducción de los microorganismos, curva de crecimiento y factores que lo afectan.
6. Conocer cómo se lleva a cabo la variabilidad genética de los microorganismos, relacionándola con la forma de evasión de los sistemas de defensa del huésped y los mecanismos de resistencia a fármacos.
7. Conocer los mecanismos de patogénesis de los microorganismos, así como los mecanismos de defensa del huésped y las formas de control y prevención
8. Describir a microorganismos en la naturaleza.

Contenido sintético:

I. Introducción.

- a. Importancia de la microbiología.
- b. Evolución y diversidad microbiana, filogenia y taxonomía.
- c. Clasificación de los seres vivos ubicación de los procariotes, eucariotes y virus.

II. Estructura y fisiología.

- a. Célula eucariótica (hongos, protozoarios y helmintos).
- b. Célula procariótica (bacterias) y de virus.

III. Cultivo de microorganismos y crecimiento.

- a. Requerimientos nutricionales.
- b. Factores que alteran el crecimiento.
- c. Replicación.
- d. Metabolismo bacteriano, así como las principales vías metabólicas.

IV. Genética microbiana

- a. Cromosomas bacterianos y plásmidos.
- b. Mutaciones.
- c. Intercambio genético en procariotes.

V. Patogenia de la infección bacteriana y resistencia del huésped a la infección.

- a. Patogenia de la infección.
- b. Proceso infeccioso, factores de virulencia.
- c. Mecanismos de resistencia inespecífica del huésped y vacunas.

VI. Medidas de control, resistencia y prevención.

- a. Condiciones que influyen en el control microbiano.
- b. Agentes utilizados en el control, métodos físicos y químicos.
- c. Quimioterapia antibacteriana, actividad antimicrobiana *in vitro* e *in vivo*.
- d. Mecanismos de resistencia.

VII. Impacto de los microorganismos en la ingeniería genética y la biotecnología.

- a. Clonación, resultados prácticos de la ingeniería genética.
- b. Microorganismos industriales.
- c. Terapia génica.

VIII. Interacción e impacto de microorganismos en el medio ambiente.

- a. microorganismos en la naturaleza.

b. biorremediación e interacción bacterias-plantas.

Práctica:

1. Introducción al laboratorio
 - a. La Bioseguridad en el Laboratorio de Microbiología
 - b. NOM-087-ECOL-SSA1-2002
2. Manejo y uso del Microscopio Óptico Compuesto
3. Tinción Gram.
4. Tinción de Zielh Nielsen.
5. Tinciones selectivas, observación de cápsulas y esporas
6. Preparación y esterilización de material y medios de cultivo
7. Obtención de un cultivo puro de bacterias y hongos
8. Preparación de medios de cultivo enriquecidos.
9. Preparación y utilización de medios de cultivo selectivos
10. Preparación de medios de cultivo diferenciales para Enterobacterias (bacilos Gram negativos)
11. Pruebas de diferenciación bioquímica
12. Recuento en placa de Unidades Formadoras de Colonias
13. Efecto de los metales pesados y detergentes

Estrategias didácticas:

Dependiendo de los temas del programa se utilizarán las siguientes modalidades:

- Exposición en clase por profesor y alumnos
- Consulta, recuperación, análisis y síntesis de información bibliográfica
- Sesiones de discusión dirigidas
- Aprendizaje basado en resolución de problemas o casos clínicos
- Discusión coordinada de temas actuales relacionados con la materia
- Realización de prácticas de laboratorio
- Discusión coordinada de resultados de laboratorio

Estrategias de evaluación:

- Asistencia y participación en clases, tareas y exposición frente a grupo, exámenes escritos.

- El curso se evaluará y acreditará considerando los siguientes aspectos:

Teoría	55%
Examen departamental	20%
Laboratorio	25%
- Para tener derecho a una calificación aprobatoria del curso se requiere aprobar el laboratorio.
- Se requiere cubrir el 75% de asistencia para obtener derecho a la calificación ordinaria, así como más del 50% de exámenes aprobados.

Recursos y materiales:

Apoyo de infraestructura didáctica:

- Video proyector
- Pintarrón

Apoyo de infraestructura física:

Reactivos y material de laboratorio

Bibliografía

1. MacFaddin JF. Pruebas bioquímicas para la Identificación de Bacterias de Importancia Clínica. Editorial Médica Panamericana. 34^a ed. 2003.
2. Madigan MT. Martinko JM, Brock TD, Parker J. Brock: Biología de los microorganismos. Pearson-Prentice-Hall. 10^a ed. 2003.
3. Manual de Medios de Cultivo. DIFCO y/o Merck.
4. Manual of BBL Products and Laboratory Procedures, USA. 10th ed. 2007.
5. Sherwood LM, Willey JM, Woolverton CJ. Microbiología de Prescott, Harley y Klein. McGraw-Hill Interamericana. 7^a ed. 2008.
6. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología: www.seimc.org/inicio/index.asp.
7. Editorial Springer: www.springerlink.com.
8. Revistas de la Sociedad Americana de Microbiología:
<http://journals.asm.org/>.

Nota: Se recomienda utilizar sólo las ediciones más recientes.

Perfil del académico responsable:

Químico Biólogo Clínico o carrera afín con experiencia en el área, de preferencia con estudios de posgrado.