

# MICROBIOLOGIA

**Profesorado: Dra. I. Esteve. y Dra. N. Gaju**

La asignatura de **Microbiología** consta de una parte teórica y una de práctica.

## PRACTICAS

- Las prácticas tienen una duración de 15 horas.
- La asistencia a las prácticas es obligatoria así como el cumplimiento de la normativa de trabajo en el laboratorio. Las faltas de asistencia o incumplimiento de la normativa redundarán negativamente en la nota final de la asignatura.

## EVALUACION DE LA ASIGNATURA

- La parte teórica de la asignatura se evaluará mediante un examen tipo test donde se incluyen aspectos relacionados con las prácticas.
- Para aprobar la asignatura la nota del examen ha de ser superior o igual a 5.
- La valoración del trabajo realizado por cada alumno en el laboratorio puede modificar la nota final de la asignatura.

## OBSERVACIONES

- Las fichas de la asignatura debidamente cumplimentadas se han de entregar obligatoriamente durante los primeros quince días de clase, el profesor de la asignatura.
- Para la realización de las prácticas es necesario que el alumno lleve:
  - rotulador para vidrio
  - bata
  - encendedor o cerillas
  - prácticas

## INTRODUCCION Y METODOS

Lección 1. La ciencia microbiológica. El mundo de los microorganismos  
Descubrimiento de los microorganismos. Evolución histórica de la Microbiología. Niveles de organización. Principales diferencias entre virus y organismos celulares. Organización procariont. Organización eucariótica. Grupos y denominación de los microorganismos.

## Lección 2. Técnicas de observación de microorganismos

Microscopia óptica: microscopia de campo claro, de campo oscuro, de contraste de fases y de fluorescencia. Fijación y tinción. Tinciones diferenciales: método de Gram. Examen de microorganismos in vivo. Microscopia electrónica de transmisión y de barrido.

## Lección 3. Medios de cultivo y técnicas de esterilización

Requerimientos nutritivos de los microorganismos. Composición de los medios de cultivo. Cultivo en medio sólido y en medio líquido. Medios de enriquecimiento. Medios selectivos y diferenciales. Esterilización. Tipos: calor seco y húmeda. Agentes químicos. Radiaciones. Control de la esterilización.

## Lección 4. Aislamiento y conservación de los microorganismos

Importancia y significado de los cultivos axénicos. Métodos de siembra de microorganismos. Cultivos en medio líquido y en medio sólido. Técnicas de aislamiento de microorganismos aeróbicos y anaeróbicos. Técnicas de conservación. Colecciones de microorganismos.

## ESTRUCTURA DE LA CELULA BACTERIANA

### Lección 5. La célula bacteriana

Membrana citoplasmática. Ultraestructura del citoplasma. Ribosomas. El mesosoma. Inclusiones funcionales: Vesículas de gas, Clorosomas, Carboxisomas, Magnetosomas. Inclusiones de reserva: Glicógeno, PHB, Cianoficina, Polifosfato, Azufre.

### Lección 6. Envueltas celulares

Composición química de la pared. Estructura macromolecular. Diferencias entre eubacterias Gram-positivos, Gram-negativos y arqueobacterias. Materiales extracelulares. Cápsula y capas mucosas.

### Lección 7. Apéndices de la superficie celular. Adhesión y movimiento

Proteínas y fimbrias. Flagelos: estructura y función. Distribución de los flagelos en la superficie celular. Movimiento bacteriano. Movimiento de espiroquetas y reptación. Tactismos.

### Lección 8. División celular y formas de diferenciación en bacterias

División celular. Tipos. Pluricelularidad en bacterias. División asimétrica. Esporas bacterianas. Tipos. Estructura y función. Esporulación y germinación. Otras formas de anabiosis: cists y exosporas. Diferenciación morfológica.

## METABOLISMO BACTERIANO

### Lección 9 Diversidad metabólica

Metabolismo productor de energía. Fuentes de carbono. Fuentes de energía. Donadores y aceptores de electrones. Diversidad funcional y adaptaciones de los microorganismos a los ambientes extremos.

### Lección 10. Respiración aeróbica y anaeróbica

Cadenas respiratorias bacterianas. Reducción asimilatoria y desasimilatoria del nitrato y del sulfato. Microorganismos respiradores de nitratos, sulfatos y carbonatos.

### Lección 11. La fermentación

Características de la fermentación. Fermentación alcohólica. Fermentación ácido-butanol y butanodiolica. Fermentación propiónica y succínica. Fermentación acetona-butanol y butírica. Aplicaciones en la industria alimentaria. Productos finales de interés en procesos de descomposición anóxica.

### Lección 12. Metabolismo quimilolitotrófico

Obtención de energía por la oxidación de compuestos inorgánicos. Flujo inverso de electrones. Importancia de los microorganismos quimilolitotrofos en el reciclaje de los elementos.

### Lección 13. Fotosíntesis bacteriana

Pigmentos fotosintéticos y organización del aparato fotosintético. Diferencias entre fotosíntesis anoxigenica y oxigenica. Fotofosforilación. Fotosíntesis y evolución de los microorganismos.

## CRECIMIENTO Y CONTROL DE LOS MICROORGANISMOS

### Lección 14. CreCIMIENTO bacteriano y cultivo continuo de microorganismos

CreCIMIENTO celular y creCIMIENTO poblacional. Métodos de cuantificación del creCIMIENTO poblacional. Cinética de creCIMIENTO. Tiempo de duplicación. Tasa específica de creCIMIENTO. Rendimiento del sustrato. Cultivo continuo de microorganismos: principios básicos de funcionamiento, tipos de cultivo continuo. Campos de aplicación.

### Lección 15. Agentes antimicrobianos

Desinfectantes y antisépticos. Tipos y métodos de valoración. Quimioterapia. Tipos de sustancias utilizadas y acción específica. Concepto de antibiótico. Valoración de su actividad: CMI. Espectro de acción. Tipos químicos de antibióticos. Dianas y mecanismos de resistencia a los antibióticos.

### Lección 16. Influencia de los factores ambientales sobre el creCIMIENTO

Temperatura. Actividad hídrica. Potencial redox y pH: modificación por microorganismos. Radiaciones. Presión hidrostática.

## DIVERSIDAD Y ECOLOGIA DE LOS MICROORGANISMOS

### Lección 17. Origen de la vida y evolución de los microorganismos

Condiciones en la tierra primitiva. Síntesis prebiótica. Origen de las macromoléculas. Aparición de las primeras células. Evolución bioquímica y cambios en la biosfera. Aparición de la célula eucariota. Diversificación de las formas de vida.

### Lección 18. Los microorganismos en su ambiente

Ambientes aéreo, terrestres y acuáticos, características principales. Concepto de microambiente. Colonización de superficies. Métodos de estudio. Relaciones tróficas en microorganismos.

### Lección 19. Acción geoquímica de los microorganismos

Los microorganismos como agentes de cambio geoquímico. Ciclo del carbono. Ciclo del nitrógeno. Ciclo del azufre. Aspectos aplicados: papel de los microorganismos en el reciclaje de residuos.

## VIROLOGIA

### Lección 20. Morfología, estructura y composición química de los virus

Concepto de virus. Descubrimiento y naturaleza de los virus. Estructura de las partículas víricas. Simetría de las partículas víricas. Composición química de los virus. Rango de hostas. Métodos de estudio.

### Lección 21. Relaciones virus-célula hospedadora

Ciclo vírico: El creCIMIENTO en graon. Multiplicación de los virus: Adsorción de los virus y penetración. Biosíntesis. Montaje y libramiento. Efecto de la multiplicación vírica en la célula hospedadora. Viroides y priones.

## GENETICA BACTERIANA

### Lección 22. El genoma bacteriano

Estructura del genoma. Medida, topología y número de cromosomas. Material genético extra cromosómico: Plasmodios. Tipos y estructura molecular de los plasmodios. Caracteres codificados por plasmodios.

### Lección 23. Muta génesis

Mutaciones, selección de mutantes y expresión fenotípica. Tipos de mutaciones. Mutagénesis. Tests bacterianos de detección de agentes genotóxicos y mutagénicos.

### Lección 24. Mecanismos de transferencia génica

Transformación. Transfección. Transducción especializada y generalizada. Conversión fágica. Conjugación.

## BIBLIOGRAFIA

-Madigan, Martinko & Parker. 2003. Brock Biology of microorganisms (10<sup>a</sup> ed.) Prentice-Hall

-Pelczar, M.J., et al. 1993. Microbiology: concepts and applications. McGraw-Hill inc.

-Ingraham, J.L. & C.A. Ingraham. 1998. Introducción a la Microbiología. Reverté -

Prescott, L.M., Harley, J.P. & Klein, D. A. 2004. Microbiología (5<sup>a</sup> ed). McGraw-Hill