



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Química Biológica

MICROBIOLOGIA E INMUNOLOGIA

2003

Programa Analítico: Parte Teórica

1) Introducción.

Criterios de clasificación de los organismos vivos: Eucariotas y procariotas; eubacterias, arquibacterias y eucariotas; Dominios: Bacteria, Arquea y Eucaria.

2) Estructura celular.

Envolturas: Cubiertas, membranas y pared. Estructura y función.

Inclusiones, flagelos y apéndices. Endosporas. Pared en eubacterias (Gram positivas y Gram negativas) y Eucariotas. Quimiotáxis y motilidad.

3) Nutrición.

Energía y compuestos de alta energía. Fermentación, respiración, transporte de electrones, ciclo de los ácidos tricarboxílicos (Krebs). Modelos alternativos de producción de energía. Anabolismo y catabolismo.

4) Diversidad Metabólica

Fotosíntesis bacteriana, Autotrofia, Litotrofia, Respiración anaeróbica.

5) Cuantificación y control del crecimiento.

Curvas y etapas del crecimiento. Viables y formas no cultivables, fase vegetativa y fase estacionaria. Crecimiento y síntesis de macromoléculas. Metabolismo primario y secundario. Efecto de factores ambientales (pH, pO₂, temperatura) sobre el crecimiento y la diferenciación.

6) Taxonomía y evolución.

Organismos primitivos, RNA ribosómico y filogenia.. Taxonomía numérica y molecular. Cronómetro molecular. Árboles genealógicos.

7) Características de los distintos dominios.

Dominio bacteria: características de los distintos phyla.

Dominio arquea: crenarquias, microorganismos metanógenos, termófilos extremos y halófilos extremos.

Dominio eucaria: eucariota anaeróbicos, endosimbiosis, mitocondrias, cloroplastos e hidrógenosomas.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Química Biológica

8) Dinámica del proceso evolutivo y del origen de la vida.

Teoría de la organización y evolución de los ciclos metabólicos sobre superficies.

Evolución de las macromoléculas informativas. Aparición de las primeras células.

9) Antibióticos.

Origen. Antimetabolitos, antibióticos, bacteriocinas, microcinas, antisépticos, bactericidas, bacteriostáticos. Mecanismos y espectro de acción. Resistencias (cromosómicas, plasmídicas, transposones).

10) Virus.

Estructura, composición química, clasificación.

Virus animales, virus y cáncer. Virus vegetales. Priones.

11) Bacteriófagos.

Métodos de cultivo, titulación y ciclo de multiplicación. Fagos virulentos, temperados y partículas defectivas. Transducción.

12) Genética Bacteriana.

Fenotipo y genotipo. Variaciones y mutaciones. Mutagénesis y carcinogénesis. Transferencia de material genético por conjugación, transformación y transducción. Recombinación. Plásmidos y movilización. Bacteriófagos, plásmidos, transposones y secuencias de inserción.

Elementos de diversidad y mutación; de patogénesis y/o supervivencia.

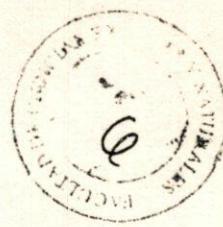
Esporulación: un modelo de diferenciación. Genética de microorganismos eucariotas: el modelo de tipo sexual en levaduras, herencia mitocondrial.

13) Microorganismos y Biotecnología.

Microorganismos de interés industrial. Importancia de los nichos ecológicos y hábitat. Utilización de las capacidades metabólicas. Programación genética y/o diseño de aislamientos de nichos adecuados. Biosíntesis y producción de antibióticos. Cambios de huésped y utilización de la ingeniería genética..

14) Inmunología.

Antígenos y anticuerpos. Interacción antígeno-anticuerpo. Células y órganos participantes de la respuesta inmune. Respuesta humoral. Respuesta celular. Formación de anticuerpos. Complemento. Genética de las inmunoglobulinas. Anticuerpos monoclonales. Selección positiva y negativa intratímica. Tolerancia adquirida. Teoría de la selección clonal.

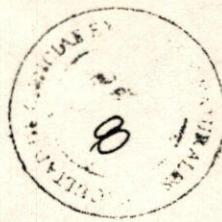


Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Química Biológica

Autoinmunidad. Antígenos de histocompatibilidad. Citoquinas. Cooperación
Células T- células presentadoras de antígenos. Cooperación T-B. Receptor
T. Moléculas de adhesión. Señales de activación.

15) Microorganismos como agentes patogénicos.

Virulencia y patogenicidad. Determinismo genético (plásmidos ,
bacteriófagos, transposones). Factores ambientales y del huésped
involucrados en el control de la expresión de la patogenicidad. Infectividad y
dispersión.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Química Biológica

Seminarios y Problemas

Tratamiento de problemas de los distintos temas abordados en los prácticos.
Análisis de trabajos de la bibliografía relacionados con el aislamiento de microorganismos e identificación por técnicas bioquímicas, inferencia filogenética a partir de secuencias de ADN obtenidas a partir de bases de datos.

Bibliografía

-**Biology of microorganisms and "Brock Biology of Microorganisms".**
Brock TD; Madigan, MT. 6th and 7th edition 1994. Madigan M, Martinko JM and Parker J. 8th edition. Ed. Prentice Hall. 1997.

-**Zinser. Microbiología.**

Joklik, Willett, Amos, Wilfert. 20th edition. Panamericana. 1996.

-**Microbes in action: A laboratori Manual of Microbiology.**
4th edition. Seeley HW.; Vanderrmark PJ., Lee J, Freeman WH.

-**Microbiología General.**

Schlegel H.G. Ed Omega, Barcelona. 1980.

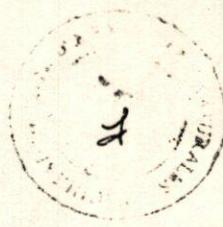
-**Microbiología Evolutiva.**

Zorzópolos J. Ed. Eudeba. 2da. Edición. 2001.

-**Bacteria in Biology, Biotechnology and Medicine.**
3rd Edition. Singleton J. Ed. Wiley & Sons, USA. 1995.

-**Encyclopedia of Microbiology.**

Lederberg J.. Academic Press, Inc. USA. 1992.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Química Biológica

Trabajos Prácticos

a) Microbiología.

1. Medidas de seguridad en el laboratorio de microbiología. Manejo de material estéril. Conceptos de esterilización. Técnicas de cultivo y análisis de microorganismos presentes en el medio ambiente.
2. Tinciones de bacterias: tinción de Gram, esporas y ácido-resistencia de cepas patrones. Descripción de los fenotipos observados macro (colonias) y microscópicamente.
3. Recuento de bacterias: unidades formadoras de colonias (CFU) y turbidimetría.
4. Medios de cultivo: enriquecimiento selectivo y diferencial
5. Protocolo de aislamiento de bacterias utilizando los distintos medios de cultivo.
6. Selección de microorganismos a partir de distintas fuentes: agua, alimentos, tierra, etc.
7. Pruebas bioquímicas para la identificación de microorganismos patrones: *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Lactobacillus sp*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus faecalis*.
8. Antibiograma: observación comparativa de sensibilidades y resistencias para Gram positivas y Gram negativas.
9. Análisis de muestras de aguas: determinación de potabilidad según el método de Wilson.
10. Titulación de bacteriófagos: preparación de un lisado y cálculo de las unidades formadoras de placas de lisis (PFU).
11. Transducción generalizada y análisis del translado de mutaciones.

b) Inmunología.

12. Interacción antígeno-anticuerpo: inmunoprecipitación en gel (Ouchterlony), Inmunodifusión radial (Mancini).
13. Técnicas de aglutinación de antígenos particulados.
14. Técnica de ELISA