

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
**BIOLOGÍA CELULAR**

SEM.	CÓDIGO	TEORÍA H/S	PRÁCT H/S	LAB. H/S	UNIDAD CRÉDITO	PRELACIÓN
7	12301	3	0	6	6	12104-12203

**I. Historia de la Microbiología.**

Evolución de los microorganismos y de la Microbiología. Microscopía.

**II. Aspectos Estructurales de los Microorganismos.**

a. **Morfología y estructura de Bacterias, Levaduras y Hongos.**

Pared. Membrana Plasmática de Procariotas, levaduras y hongos. Componentes citoplasmáticos. Esporas. Correlación entre morfología y función.

b. **Envolturas Superficiales de las Células Procariotas, Levaduras y Hongos Filamentosos.**

Envolturas de superficie y función. Ácidos Teicóicos, lipopolisacáridos, peptidoglicanos. Transpeptidasa y carboxipeptidasa. Funciones. Mecanismos de acción de la Penicilina. Modelos.

**III. Bases Moleculares de Metabolismo Energético.**

a. **Nutrición, Reproducción y Energética del Crecimiento Microbiano.**

Nutrición, prototrofia y auxotrofia. Cultivos. Crecimiento y factores que lo afectan. Métodos de medida. Expresión matemática del crecimiento. Variaciones enzimáticas. Rendimiento. Fermentadores, quimiostatos y turbidostatos. Expresiones matemáticas.

b. **Transporte y acumulación de sustratos orgánicos en microorganismos.**

1. **Sistema Lactosa.**

Difusión facilitada. Cinética de acumulación y estado estacionario. Intercambio (chase). Inhibidores. Proteínas específicas para el transporte. Modelos.

2. **Sistema Fosfotransferasa (- Glucósidos).**

Bioquímica. Componentes del sistema. Aspectos fisiológicos de la translocación de grupos. Bases Genéticas. Relaciones energéticas. Transporte.

3. **Proteínas Enlazantes. (L-aminoácidos).**

Evidencias. Especificidad. Locación. Bases genéticas. Modelos.

4. **Transporte de agua e iones.**

Modelo de membranas vs. modelo de resinas intercambiadoras. Bases Físicas.

- c. **Fisiología del Metabolismo Energético en Microorganismos**
  - 1. **Fermentación.** Definición. Productos Fermentables. Vías alternativas de la glucólisis. Tipos de fermentación en diferentes microorganismos. Producción de energía a nivel de sustrato. Interés industrial.
  - 2. **Respiración.** Tipos. Transporte de electrones. Criterios para la determinación de la composición y secuencia de Transportadores. Cadena de transporte de electrones en levaduras. Respiración aeróbica y Sistema Nitrato Reductasa como modelo de transporte de electrones en anaerobiosis. Bases genéticas. Modelos.
  - 3. **Acoplamiento entre la Respiración, la Fosforilación Oxidativa y el transporte de Sustratos.** Hipótesis química, conformacional y quimiostática. Producción de energía. Modelos antagonísticos y Tendencias. Correlación estructura-función.

#### IV. Bases Moleculares del Control de los Mecanismos de Resistencia.

- a. **Interrelaciones patógenas.** Patología humana. Toxinas bacterianas. Modo de acción. Enfermedades. Microorganismos intrínsecos y patógenos. Mecanismos de Patogenicidad. Estudio de grupos de bacterias patógenas al hombre. Importancia médico-veterinaria de estos grupos.
- b. **Antibiosis.** Ansépticos y desinfectantes. sulfoaminas. Antibióticos y producción. Pruebas de sensibilidad. Modo de acción y viabilidad. Antimetabolitos y selectividad. Resistencia a las drogas. Antagonismo vs. Sinergismo.
- c. **Mecanismos de Resistencia.** Constitutiva e inducible. Respuesta inmune. Estructura de los anticuerpos. Formación. Antígenos Haptenos. Complemento. Reacciones antígeno-anticuerpo. Hemólisis. Aglutinación. Hipersensibilidad. Bases genéticas de la formación de anticuerpos.

#### V. Interrelaciones de Bacterias, Levaduras, Hongos y Virus con Eucariotas superiores.

- a. **Degradación de la celulosa.** Bacterias celulolíticas. Hongos. Mecanismos de degradación. Celulasas. Modo de acción. Relaciones sinérgicas de microorganismos en el sistema digestivo de los rumiantes. Importancia industrial de las celulasas.
- b. **Fijación de Nitrógeno Atmosférico.** Fijadores libres. Simbiosis con leguminosas. Infección. Nodulación. Bacterioide. Nitrogenasa. Leghemoglobina. Teorías sobre el mecanismo de formación del amonio. Especies de leguminosas. Importancia industrial.
- c. **Parasitismo y comensalismo.** Relaciones de bacterias, levaduras y hongos con animales y plantas superiores.
- d. **Virus animales.** Propiedades generales. Infección. Adsorción y penetración. Plicación. Virus tumorales. Estructura. Clasificación.

## **VI. Control y Aplicación de los Microorganismos.**

### **a. Microbiología ambiental.**

1. Microbiología del aire, agua y suelos.
2. Microorganismos como agentes bioquímicos. Su intervención en los ciclos del CO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub> y S.
3. Aplicación de los microorganismos en la solución de problemas ecológicos.

### **b. Microbiología Industrial.**

1. Microorganismos de interés industrial. Bacterias, levaduras y hongos.
2. Modificaciones de sustratos. Productos lácteos, vinificación, panificación.
3. Sustratos. Procedencia. Productos del metabolismo microbiano: biomasa, enzimas, metabolitos primarios y secundarios.

## **VII. Taxonomía Bacteriana.**

Nomenclatura. Taxonomía numérica. Los grupos. Concepto de especie y cepa. Aislamiento. Coeficientes de G + G, % de hibridización. tipificación serológica y por medio de fagos. Lisogenia. Colicinogenia.

## **PROGRAMA DE PRACTICAS DE LABORATORIO.**

1. Técnicas de identificación de microorganismos.
2. Morfología bacteriana. Microscopía Electrónica.
3. Crecimiento bacteriano. Producción de células en un fermentador.
4. Sistema de estudio. Aislamiento de vesículas de membrana. Centrifugación.
5. Transporte y acumulación de sustratos orgánicos. Técnicas para la utilización de isótopos radioactivos.
6. Dosaje de la producción y consumo de gases por los microorganismos. Respirometría.
7. Respiración aeróbica y anaeróbica de los microorganismos. Técnicas colorimétricas y potenciometría.
8. Detección y cuantificación de citocromos. Espectrofotometría.
9. Mecanismo de la respuesta inmune. Inmunodifusión.
10. simbiosis Rhizobium-Leguminosas. Cromatografía de gases.
11. Productos lácteos como resultado de procesos fermentativos.
12. Producción de Biomasa sobre desechos agroindustriales. Utilización de células como reactores biológicos para la producción de metabolitos.

## **BIBLIOGRAFÍA DE ESTUDIO Y CONSULTA:**

Microbiology: Davis, Dulbecco, Eisen, Ginsberg y Wood. Hoeber Medical División Harper & Row Ed. 1967, New York.

Microbiología: Peltzar, Reid, Chan. Mc Graw-Hill, Ed. México 1982.

El Mundo de los Microbios: Stanier, Duderoff y Adelberg, Ed. Aguilar, Madrid. 1965.

Biochemistry & D.E. Metzler, Acad. Press. 1977. New York.

Microbiología General. J.C. Senez, Ed. Alhambra, Madrid. 1976.

Industrial Microbiology, L.A. Casida. Jhon Wiley & Sons. N.Y. 1974.

**NOTA :** Cuando se estime necesario, será recomendada la lectura de bibliografía especializada existente en revistas.