



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

1. Departamento: Química Biológica
2. Carrera de a) Licenciatura en Ciencias Químicas
3. Cuatrimestre: Primero
4. N° de código de carrera: 01
5. Materia: **Microbiología General e Industrial**  
N° de código: 6115
6. Puntaje propuesto para el doctorado: -----
7. Plan de estudio del año: 1987
8. Carácter de la materia: Obligatoria
9. Duración: 16 semanas
10. Horas de clase semanales:
  - a) Teóricas: 4 horas
  - c) Laboratorio: 5 horas (4 turnos)
  - g) Total: 9 horas
11. Carga horaria total: (horas semanales por cantidad de semanas de dictado) 144
12. Asignaturas correlativas: Química Biológica I
13. Forma de evaluación: exámenes parciales y examen final
14. Programa analítico: Se adjunta
15. Bibliografía: Se adjunta

Fecha:

Firma Profesor .....

Aclaración.....

Firma Director.....

Aclaración.....



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

## PROGRAMA

- 1. Bioseguridad.** Normas para el trabajo en laboratorio y en industrias.
- 2. Estructura de la célula procariótica.** Membrana. Sistemas de transporte. Pared celular. Peptidoglicano, ácidos teicoicos. Porinas y periplasma. Movimiento microbiano. Flagelos. Movilidad por deslizamiento. Quimiotaxis. Fimbrias y pelos. Cápsulas y capas mucosas. Sustancias de reserva. Vesículas de gas. Endosporas. DNA en procariontes y comparación con eucariontes.
- 3. Nutrición y crecimiento bacteriano.** Composición química de la célula. Factores nutricionales y ambientales que influyen en el desarrollo microbiano. Componentes básicos de los medios de cultivo. Cultivos en medio líquido. Técnicas de cuantificación de microorganismos. Cultivos cerrados y abiertos. Cinética del crecimiento celular en cultivos en lote y continuos. Quimiostato y auxostato. Procesos de esterilización y conservación de cultivos.
- 4. Metabolismo bacteriano.** Energía. Transportadores de electrones. Respiración aeróbica. Respiración anaeróbica. Fermentación. Sintrofia. Quimiolitotrofia. Fotosíntesis oxigénica y anoxigénica. Utilización de hexosas, pentosas y polisacáridos. Catabolismo de ácidos grasos y lípidos. Oxidación de hidrocarburos. Fijación autotrófica de dióxido de carbono: ciclo de Calvin, ciclo inverso del ácido cítrico y ciclo del hidroxipropionato. Biosíntesis de azúcares, aminoácidos, nucleótidos y ácidos grasos. Reacciones anapleróticas. Fijación del nitrógeno.
- 5. Evolución y taxonomía microbiana.** Organismos primitivos y estrategias metabólicas. Cronómetros evolutivos. Relación con filogenia. El concepto de especie. Diversidad procariota. Características de los dominios de la vida: Bacteria, Archaea y Eukarya.
- 6. Inmunología.** Estructura de los anticuerpos. Clases de inmunoglobulinas. Antígenos. Antigenicidad e inmunogenicidad. Células involucradas en la inmunidad. Sistema del complemento y vías de activación. Mecanismos inmunitarios innatos y adaptativos. Inflamación aguda. Sistema reticuloendotelial. Fagocitosis. Componentes solubles de la inmunidad innata. Interleuquinas y citocinas. Linfocitos T y B. Órganos linfáticos primarios y secundarios. Complejo mayor de histocompatibilidad. Receptor T y B. Maduración intratímica del linfocito T. Maduración B. Activación T y B. Presentación del antígeno. Memoria inmunológica. Citotoxicidad T y NK. Inmunidad antimicrobiana.



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

**7. Virología.** Propiedades distintivas de los virus. Composición y estructura. Criterios taxonómicos. Cuantificación de virus animales y bacterianos. Ciclo de multiplicación viral: adsorción, y entrada; transcripción y replicación en virus con genoma de DNA y RNA; ensamblaje y liberación. Curva de un ciclo. Infecciones líticas, persistentes y transformantes. Lisogenia. Fago lambda.

**8. Control de microorganismos.** Acción de agentes físicos y químicos. Agentes quimioterapéuticos antibacterianos. Principales grupos según su efecto sobre el crecimiento y viabilidad bacteriana, origen, mecanismo de acción y estructura química. Antibióticos beta-lactámicos. Antibióticos que inhiben la síntesis de proteínas. Agentes sintéticos. Producción. Resistencia. Transposición. Agentes antivirales. Principales blancos en el ciclo viral. Ejemplos de antiretrovirales.

**9. Genética microbiana.** Genotipo y fenotipo. Mutaciones, reversión y supresión. Principales tipos de mutantes bacterianas. Agentes mutágenos. Selección y aislamiento de mutantes. Recombinación genética. Mecanismo de recombinación homóloga. Mecanismos bacterianos de transferencia de material genético. Transformación. Transducción generalizada y especializada. Conjugación: plásmidos, transferencia, integración. Mapa genético.

**10. Ecología microbiana.** Ecosistemas microbianos. Nichos ecológicos. Crecimiento microbiano en superficies. Flujos de energía: ciclos del carbón y del oxígeno, nitrógeno, azufre e hierro. Interacciones microbianas con las plantas: micorrizas, agrobacterium-corona de gallo, rizobium-fijación de nitrógeno. Bioremediación microbiana. Tratamientos de aguas residuales, demanda biológica de oxígeno, tratamientos primarios y secundarios.

**11. Microbiología industrial.** Conceptos básicos. Principales microorganismos empleados en microbiología industrial. Selección y conservación de microorganismos. Medios de cultivo. Mejora genética de cepas. Procesos industriales: fermentadores. Control de la contaminación. Metabolitos primarios y secundarios. Principales productos para la industria de la salud y de la alimentación: antibióticos, vitaminas, enzimas, alcohol, ácido cítrico, biopolímeros.

**12. Microbiología molecular industrial.** Principios generales del clonado de genes. Vectores de clonado. Enzimas de restricción. Metodologías de obtención y selección de clones recombinantes. Sistemas huéspedes de expresión procarióticos y eucarióticos. Aplicación en producción de vacunas. Plásmido Ti y plantas GM. Vectores para terapia génica. Guerra bacteriológica, características de los microorganismos empleados. Ántrax.



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

**13. Microbiología industrial y propiedad intelectual.** Generalidades, información confidencial, patentes, obtención, "arte previo" y "fecha prioritaria"; explotación de tecnología: licencia de derechos. Aspectos éticos. Perspectivas futuras: tecnología y sociedad.

### **BIBLIOGRAFIA**

- Biología de los Microorganismos. Brock. 12a Ed. Prentice Hall-Pearson Education, 2009.
- Microbiology 5th edition. Prescott, A; Harley, J and Klein, D. Mc Graw-Hill, New York, 2002.
- Gutman G. Biotecnología y desarrollo: un modelo para armar en la Argentina. Prometeo Libros, 2006.
- Fainboim-Geffner, Introducción a la Inmunología Humana. 6a Ed. Editorial Panamericama, 2011.
- Janeway CA, Schlomchik MJ, Travers P, Walport M. Immunobiology. The Immune System in Health and Disease. 6a Ed. Garland Publishing Inc. New York and London, 2005.
- Abbas A, Lichtman A. Inmunología Celular y Molecular. 6a Ed. Elsevier España, Madrid, 2009.
- Roitt I, Inmunología. Fundamentos. 11a. Ed., Editorial Médica Panamericana, 2008.
- Microbial Life, Perry J, Staley JT, Lory S. Sinauer, Ass Publishers Inc. MA. 2002.
- Ecología microbiana y Microbiología ambiental, Atlas R M, Bartha R, 4a ed. Pearson Educación. Madrid, 1998.
- D.L. Vullo, M.B. Wachsman y L.E. Alché. Microbiología en Práctica. Editorial Atlante, Buenos Aires, 2000.
- H.W. Seeley, P.J. Vandemark, J.L. Lee. Microbes in action. A Laboratory Manual of Microbiology. 4th edition. W.H. Freeman, New York, 1991.