



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

RAP. Q.
17
SE

AÑO: 2007

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: 4 horas (3 turnos)
 - g) Total: 8 horas
11. Carga horaria total: (horas semanales por cantidad de semanas de dictado) 128
12. Asignaturas correlativas: Química Biológica
13. Forma de evaluación: exámenes parciales y examen final
14. Programa analítico: Se adjunta
15. Bibliografía: Se adjunta

Fecha:

Firma Profesor

Firma Director

Aclaración

ELSA B. JAMONTE

Aclaración

Dra. NELIDA A. CANDURRA
DIRECTORA ADJUNTA
Dpto. QUÍMICA BIOLÓGICA
F.C.E. y N. - UBA



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 procariotas y comparación con eucariotas.
- 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.
- 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



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



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 carbono 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. Antrax.

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.



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



BIBLIOGRAFIA

M.T. Madigan, J.M. Martinko, J. Parker. Brock Biología de los Microorganismos. 10ª Ed., Pearson, Madrid, 2004.

C.A. Smith y E.J. Wood. Biología Molecular y Biotecnología. Addison-Wesley Iberoamericana, Delaware, USA, 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 Ed. W.H. Freeman, New York, 1991.

A. Crueger. Biotecnología: Manual de Microbiología Industrial. Editorial Acribia, Zaragoza, 1993.