



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

Microbiología General e Industrial 2021

Modalidad a distancia

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: 3 horas
 - b) Laboratorio: 5 horas
 - c) Total: 128 horas
11. Carga horaria total: (horas semanales por cantidad de semanas de dictado):
Teóricas virtuales: (3x16 semanas) = 48h, Prácticos virtuales 5x16 semanas= 80h.
12. Asignaturas correlativas: Química Biológica I
13. Forma de evaluación: Promocional
14. Programa analítico: Se adjunta
15. Bibliografía: Se adjunta

Programa de Microbiología General Industrial 2021. Modalidad a distancia

1. Bioseguridad.

Normas para el trabajo en laboratorio y en industrias.

2. Estructura de la célula procariota.

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 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 anti-retrovirales.

9. Genética microbiana.

Replicación, transcripción y traducción en bacterias. Regulación de la expresión génica. Operones. Genotipo y fenotipo. Mutaciones y reversión. 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 y hierro. Interacciones microbianas con las plantas: micorrizas, *Agrobacterium*-corona de gallo, rizobium-fijación de nitrógeno. Biorremediación 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, biopolímeros. Microbiología industrial y propiedad intelectual. Generalidades, información confidencial, patentes, obtención, "estado del arte " y "fecha prioritaria".

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 procariontes y eucariotes. Aplicación en producción de vacunas. Plásmido Ti y plantas GM. Vectores para terapia génica.

Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en contenidos virtuales. Los TP virtuales consisten en una primera clase donde se realiza una introducción teórica y una explicación de los problemas. Luego, en una segunda clase se resuelven los problemas que los estudiantes resolvieron previamente y se discuten. También se incluyen clases de seminarios.

Evaluación

- Se tomarán 3 (tres) exámenes en total: 2 (dos) exámenes correspondientes a los contenidos teóricos virtuales y 1 (un) examen de los contenidos de trabajos prácticos virtuales.
- Los parciales se aprueban con un mínimo de 5 (puntos).
- Cada examen tiene 1 (un) recuperatorio.
- Para promocionar se deben aprobar todos los exámenes con un mínimo de 7 (siete) puntos y sin recuperación y lograr un promedio general de 8 (ocho).