

Curso Microbiología General

Facultad de Química, Facultad de Ciencias y Carrera de Ingeniería de Alimentos

Carácter del curso	Obligatorio para las carreras de FQ: Bioquímico Clínico, Químico y Qco. Farmacéutico; para la Licenciatura en Bioquímica de la FC; para la Carrera de Ingeniería de Alimentos
Semestre en que se dicta	6º semestre
Número de créditos	12
Carga horaria semanal (hs)	Clases teóricas: 3 h/semana, 1 ½ h, dos veces por semana durante 13 semanas: 39 Horas Clases en laboratorio: 4 veces por semana, 4 h cada día durante 3 ½ semanas: 56 hs
Previaturas	ICB II y Bioquímica Op. III (FQ)
Cupo	Cupo de laboratorio: 24 estudiantes por grupo práctico

*En el caso de que ICB II sea obligatoria para alguna carrera debe cursarse en forma previa a Microbiología General

Estructura Responsable: Área Microbiología – Departamento de Biociencias, Facultad de Química y Unidad Asociada de Microbiología, Instituto de Química Biológica, Facultad de Ciencias

Docentes Responsables:

Ana Fernández y María Julia Pianzzola

Docentes Referentes:

Los docentes que dictan la clase respectiva.

Objetivos:

Que el estudiante adquiera los conceptos generales de Microbiología y que sea capaz de desempeñarse en un laboratorio de análisis microbiológico.

Programa del curso Microbiología General. 2017.

PROGRAMA TEÓRICO

1. Citología y morfología de microorganismos.

Procariotas: Morfología celular. Estructuras celulares y funciones: membrana citoplasmática y pared celular. Otras estructuras: Endosporas, Flagelos, Cápsula, Inclusiones celulares.

Estructura macro y microscópica de hongos. Clasificación.

Virus. Estructura y clasificación. Bacteriofagos

2. Crecimiento microbiano.

Crecimiento de poblaciones bacterianas. Etapas del crecimiento en cultivo cerrado. Cultivo continuo. Evaluación del crecimiento microbiano.

Factores que afectan el crecimiento microbiano: nutrientes, oxígeno, pH, actividad de agua, potencial redox, temperatura, atmósfera. Categorías nutricionales en función de la fuente de energía y carbono. Adaptaciones a condiciones ambientales.

3. Metabolismo microbiano

Conceptos de bioenergética, potenciales redox, fuentes y flujos de carbono y energía. Vías catabólicas centrales en microorganismos quimiorganótrofos. Fermentaciones microbianas, destinos del piruvato, producción de H₂. Respiración aerobia. Bacterias quimiolitotótrofas. Respiración anaerobia. Fotosíntesis oxigénica. Fotosíntesis anoxigénica.

Ciclos biogeoquímicos del Carbono, Nitrógeno y Azufre. Nitrificación, metanotrofia. Desnitrificación, reducción de sulfato, reducción de Fe⁺³, metanogénesis. Fijación de CO₂ y de N₂.

4. Taxonomía y clasificación de bacterias

Características fenotípicas y genotípicas para clasificar bacterias. Marcadores quimiotaxonómicos. Filogenia, cronómetros evolutivos, gen ARNr 16S.

Rangos taxonómicos. Definición de especie. Identificación y tipificación.

5. Genética bacteriana.

Genomas procariotas. Plásmidos. Elementos transponibles. Mutaciones. Transferencia horizontal de genes: transformación, transducción y conjugación. Herramientas de ingeniería genética. Vectores de clonado y de expresión. Reacción en cadena de la polimerasa.

Secuenciación. Genómica

6. Control del crecimiento microbiano.

Efecto cida y efecto stasis. Factores que influyen en la eficacia de agentes. Filtración. Agentes físicos: calor húmedo, calor seco, radiaciones. Esterilización, parámetros e indicadores.

Agentes químicos esterilizantes, desinfectantes y sanitizantes. Conservadores. Antibióticos.

Mecanismos de acción. Resistencia: mecanismos y diseminación.

7. Microorganismos en relación a la salud.

Flora normal del cuerpo humano. Patogénesis. Factores de virulencia. Principales toxinas.

8. Fermentaciones industriales. Conservación de cepas. Metabolitos primarios y secundarios. Productos clásicos: levaduras, alcohol, exoenzimas y antibióticos. Fermentación alcohólica, alcohol y penicilina. Productos recombinantes. Vacunas. Tratamiento de efluentes: tratamiento aerobio y anaerobio.

PROGRAMA LABORATORIO PRÁCTICO

- Caracterización morfológica macro y microscópica de bacterias y hongos.

- Conceptos de ecología microbiana. Métodos de muestreo, siembra y crecimiento.
- Medios de cultivo. Preparación y esterilización.
- Uso de medios de enriquecimiento, selectivos y nutrientes.
- Cultivo puro. Identificación fenotípica de bacterias. Nuevos métodos de detección de microorganismos.
- Cuantificación de microorganismos: recuento en placa, recuento microscópico directo, Número más probable. Técnica de filtración por membrana. Turbidimetría.
- Análisis microbiológico de aguas. Reglamentación.
- Análisis microbiológico de materias primas y productos de la industria farmacéutica y de alimentos. Reglamentación. Diseño de métodos. Lectura e interpretación de resultados.

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

- Brock. Biología de los microorganismos, (de la 12a edición en adelante, 2009) en adelante. Prentice Hall.
- Prescott, Harley y Klein. Microbiology. (5a ed. en adelante, 2004). Mc. Graw Hill.

COMPLEMENTARIA O ESPECÍFICA

Deacon, J.M. (2006). Modern Mycology. Blackwell Publishing.

Hongos. Principios básicos. Cátedra de Microbiología. Facultad de Química: UDELAR

Hugo and Russell. Pharmaceutical Microbiology. (7a ed. en adelante 2004) Wiley-Blackwell.

Russell, AD., W. B. Hugo, and G.A.J. Ayliffe (1999): Principles and practice of disinfection, preservation and sterilization. Ed. Blackwell Science.

Tortora, G.J., Funke, B. R. and Case, C. L., and. Microbiologia. 10ª ed. en adelante . 2010.

Modalidad del Curso:

Asistencia obligatoria al Laboratorio (> 80% de asistencia)

Régimen de ganancia:

2 controles teóricos (no obligatorios) = 20p + 30p = 50p

Práctico en Laboratorio (todas evaluaciones obligatorias) = 20p

Se deben sumar los puntos obtenidos en los dos parciales teóricos y en el curso práctico:

- 1) Puntos de teórico mayor o igual que 25 y puntos práctico mayor o igual que 10: EXONERA el curso (nota de 6 a 12).

Teórico + Práctico Nota

35-39 - 6

40-44 - 7

45-49 - 8

50-54 - 9

55-59 - 10

60-64 - 11

65-70 - 12

- 2) Puntos de teórico mayor o igual que 15 y menor que 25 y puntos de Laboratorio mayor o igual que 10: APRUEBA el curso (debe rendir EXAMEN):
- 3) Puntos de Laboratorio menor que 10: PIERDE el curso
- 4) Puntos del práctico mayor o igual que 10 puntos y puntos de teórico menor que 15: adquiere el derecho a rendir EXAMEN para aprobar la asignatura, hasta el último período de exámenes previo a que la asignatura se dicte nuevamente. En caso de no rendir o no aprobar el examen durante dicho período, el curso realizado será considerado como PERDIDO. Para aprobar el examen deberá obtenerse un puntaje mayor al 50% del total