

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA

PROGRAMAS DE ESTUDIO
SÉPTIMO, OCTAVO Y NOVENO SEMESTRE

Asignatura LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA	Ciclo TERMINAL Y DE PRE-ESPECIALIZACIÓN	Área BIOLOGÍA	Departamento BIOLOGÍA
HORAS/SEMANA			
OPTATIVA	Clave: 0222	TEORÍA 0 h	PRÁCTICA 4h/64h
CRÉDITOS 4			

Tipo de asignatura:	PRÁCTICA
Modalidad de la asignatura:	LABORATORIO

ASIGNATURA PRECEDENTE Seriación indicativa con Microbiología General
ASIGNATURA SUBSECUENTE
OBJETIVO(S): Estructurar un panorama general en torno al trabajo asociado a la Microbiología Industrial. Desarrollar buenas prácticas en el laboratorio de microbiología. Aplicar las técnicas básicas para el estudio de los microorganismos. Seleccionar condiciones nutricionales y de cultivo para los diferentes grupos microbianos. Aplicar correctamente agentes físicos y químicos para regular el crecimiento y control microbianos. Caracterizar a los microorganismos en función de sus requerimientos nutricionales y de su metabolismo. Llevar a cabo fermentaciones alcohólica y láctica. Obtener biomasa, metabolitos primarios y secundarios.

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD	UNIDAD
2P	1. INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA 1.1. El reglamento de higiene y seguridad en el laboratorio de Microbiología. Consideraciones de seguridad individuales y grupales. Comparación con otros laboratorios del área química. 1.2. Revisión de material y equipo básico utilizado en Microbiología.
8P	2. TÉCNICAS BÁSICAS DE MICROBIOLOGÍA 2.1. Aplicaciones del microscopio de campo claro en Microbiología. 2.2. Sistematización en el manejo del microscopio de campo claro. Observación de preparaciones frescas y fijas. Calibración del microscopio y medición de microorganismos. 2.3. Técnicas de asepsia, desinfección y esterilización. Manejo de horno y autoclave. Preparación de medios de cultivo y material para esterilización. Indicadores de esterilidad (químicos y biológicos). 2.4. Control de esterilidad en medios de cultivo. 2.5. Integración y análisis de resultados.
8P	3. ESTUDIO DE CULTIVOS BACTERIANOS PUROS 3.1. Cultivo de bacterias. Inoculación de medios sólidos, líquidos y semisólidos. Conceptos de cepa, cepa pura, cultivo, cultivo mixto. Características morfológicas culturales de las bacterias. 3.2. Preparaciones fijas y teñidas. Tinciones: simples, diferenciales y selectivas. Características microscópicas de las bacterias: Observación de morfología, cápsulas y esporas. Medición de bacterias. 3.3. Comprobación microscópica y cultural de pureza. 3.4. Integración y discusión de resultados.

8P	<p>4. TÉCNICAS DE AISLAMIENTO DE MICROORGANISMOS</p> <p>4.1. Separación física de microorganismos (diluciones y agotamiento).</p> <p>4.2. Uso de medios de cultivo selectivos y diferenciales para el aislamiento de microorganismos.</p> <p>4.3. Aplicación de la ebullición para el aislamiento de bacterias esporuladas.</p> <p>4.4. Utilización de jarras de anaerobiosis y cajas de Brewer para el aislamiento de bacterias anaerobias.</p> <p>4.5. Obtención de cultivos axénicos. Conservación de cultivos microbianos.</p> <p>4.6. Resiembra y observación microscópica para la comprobación de pureza.</p> <p>4.7. Integración y análisis de resultados.</p>
8P	<p>5. NUTRICIÓN MICROBIANA Y CARACTERIZACIÓN DE BACTERIAS</p> <p>5.1. Siembra de microorganismos en diferentes medios de cultivo, variando las fuentes de carbono, nitrógeno y factores de crecimiento.</p> <p>5.2. Determinación de los requerimientos nutricionales de cada tipo de microorganismo.</p> <p>5.3. Uso de las pruebas bioquímicas y técnicas rápidas para la caracterización fisiológica de bacterias.</p> <p>5.4. Integración y análisis de resultados.</p>
8P	<p>6. FERMENTACIONES</p> <p>6.1. Fermentación alcohólica.</p> <p>6.2. Fermentación láctica.</p> <p>6.3. Integración y análisis de resultados.</p>
6P	<p>7. PRODUCCIÓN DE BIOMASA MICROBIANA</p> <p>7.1. Producción de proteína unicelular (PUC): algas, bacterias y levaduras, principales géneros utilizados y su valor nutritivo.</p> <p>7.2. Producción de biomasa forrajera y de panificación.</p> <p>7.3. Producción de vacunas.</p> <p>7.4. Integración y análisis de resultados.</p>
8P	<p>8. BIOSÍNTESIS DE METABOLITOS PRIMARIOS</p> <p>8.1. Producción biosintética de aminoácidos (DL-metionina, lisina, ácido glutámico).</p> <p>8.2. Producción biosintética de ácidos orgánicos (cítrico, fumárico, glucónico y láctico).</p> <p>8.3. Producción biosintética de vitaminas (B2 y B12).</p> <p>8.4. Integración y análisis de resultados.</p>
8P	<p>9. BIOSÍNTESIS DE METABOLITOS SECUNDARIOS</p> <p>9.1. Producción de antibióticos,</p> <p>9.2. Producción de pigmentos.</p> <p>9.3. Producción de plaguicidas y toxinas microbianas.</p> <p>9.4. Integración y análisis de resultados.</p>

SUMA: 64P

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

1. Madigan, M. T., Martinko, J. M. and Parker, J., *Brock Biology Of Microorganisms*, 8th edition, U.S.A., Ed. Prentice Hall, 1997.
2. Tortora, G. J., Funke, B. R. and Case C. L., *Microbiology: An Introduction*, 7TH edition, U.S.A., Ed. Addison Wesley Longman, 2001.
3. Quintero, R., *Ingeniería Bioquímica*, México, Ed. Alhambra, 1988.
4. López-Munguía, A. y Quintero, R., *Tecnología Enzimática*, México, Ed. UNAM, 1987.
5. Glick, B. R. and Pasternak, J. J., *Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA*, 2nd edition, Washington, D.C., American Society for Microbiology (ASM) Press, 1998.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Mac Faddin, J. F., *Pruebas Bioquímicas para la Identificación de Bacterias de Importancia Clínica*, México, Ed. Panamericana, 1990.

2. Hugo, W. B. and Russel, A. D., *Pharmaceutical Microbiology*, 5th edition, Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1992.
3. Krasner, R. I., *The Microbial Challenge. Human-Microbe Interactions*, Washington, D. C., American Society for Microbiology (ASM) Press, 2002.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Exposición oral por parte del profesor; interrogatorio y participación espontáneas. Resolución experimental de "muestras problema". Supervisión personalizada durante el desarrollo experimental. Discusión e interpretación de resultados de manera colectiva.

FORMA DE EVALUAR

La calificación de cada unidad se integra con los resultados obtenidos en el trabajo experimental, la participación en la discusión y el análisis de los resultados y la nota del examen correspondiente.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA

Es recomendable que el curso sea impartido por profesores de tiempo completo dedicados a la Microbiología y Biotecnología.