



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Plan de estudios de la licenciatura en Biología

Programa de la asignatura

Microbiología industrial

Clave	Semestre	Créditos	Bloque	Profundización			
			Área	Biología experimental-Biotecnología			
			Etapa				
1064	7°, 8°	10					
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab. () Sem. ()			Tipo	T (X)	P ()	T/P ()
	Carácter	Obligatorio ()			Horas		
Optativo (X)							
Obligatorio E ()							
Optativo E ()							
				Semana		Semestre	
				Teóricas	5	Teóricas	80
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	5	Total	80

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Objetivo general:

El alumno integrará las bases y los procesos de la Microbiología industrial con fundamento en el conocimiento básico de los microorganismos y la aplicación biológica que les corresponde.

Objetivos específicos:

El alumno:

1. Entenderá las definiciones y áreas de aplicación de la Microbiología y las disciplinas relacionadas
2. Conocerá la importancia de los medios de cultivo, el porqué de sus fórmulas y de las concentraciones de cada componente, así como la pertinencia del conocimiento del microorganismo a emplear y la biotecnología implícita en los procesos.
3. Comprenderá los procesos de la fermentación y sus aplicaciones en productos de salud, alimentos, producción vegetal y animal, insumos industriales, minería y servicios.
4. Analizará los procesos de contaminación y los tratamientos preventivos para la prevención en el deterioro del medio ambiente.
5. Analizará los aspectos fundamentales de los métodos de tratamiento de efluentes, la metodología para determinar la calidad del efluente, los métodos de aprovechamiento, y la estrategia general para encarar el problema de la contaminación.
6. Comprenderá la importancia e interacciones de los procesos biológicos de preservación de los alimentos en la industria alimentaria.
7. Entenderá los criterios para la aplicación de la Microbiología en la industria, los procesos biotecnológicos y su importancia.
8. Conocerá los procesos implícitos en la producción de hongos comestibles, su importancia como un producto nutricional.
9. Analizará la viabilidad de la biotecnología aplicada en las pequeñas industrias, el manejo de las cepas silvestres y su aplicación.

Índice temático

	Tema	Horas por semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Microbiología: Definición de conceptos	10	0
2	El desarrollo de las técnicas y procedimientos de laboratorio	10	0
3	Métodos de fermentación	10	0
4	Características de los sistemas microbianos	10	0



5	Microbiología del agua doméstica	10	0
6	Importancia de los microorganismos	10	0
7	Microbiología industrial	10	0
8	Protistas eucarióticos	10	0
Total		80	0

Contenido temático	
Tema y subtemas	
1	Microbiología. Definición de conceptos 1.1 ¿Qué es la Microbiología? 1.2 Historia de la Microbiología. 1.3 Teoría del germen de la fermentación.
2	El desarrollo de las técnicas y procedimientos de laboratorio 2.1 Concepto de cultivo puro. 2.2 Qué son los medios de cultivo. 2.3 Protistas procarióticos; bacterias. 2.4 Cultivo, reproducción y crecimiento de las bacterias. 2.5 Esterilización y asepsia. 2.6 Qué es la esterilización. 2.7 Importancia de la esterilización. 2.8 Tipos de esterilización.
3	Métodos de fermentación 3.1 Requerimientos nutricionales. 3.2 Disponibilidad de los componentes. 3.3 Materias primas fundamentales. 3.4 Formulación. 3.5 Optimización. 3.6 Esterilización.
4	Características de los sistemas microbianos 4.1 Microbiología de los suelos. 4.2 Microbiología de ambientes acuáticos. 4.3 Microbiología del aire.
5	Microbiología del agua doméstica 5.1 Contaminación del agua doméstica. 5.2 Purificación del agua. 5.3 Microorganismos como indicadores de la calidad del agua. 5.4 Piscinas. 5.5 Aguas de desecho. 5.6 Procesos de tratamiento de aguas residuales.
6	Importancia de los microorganismos 6.1 La flora microbiana de los alimentos.



	6.2 Control de los microorganismos en los alimentos. 6.3 Examen microbiológico de los alimentos.
7	Microbiología industrial 7.1 Microorganismos e industria. 7.2 Productos industriales bacterianos. 7.3 Productos industriales de levaduras. 7.4 Productos industriales de hongos filamentosos. 7.5 Productos biológicos para la inmunización. 7.6 Microbiología del petróleo y la minería.
8	Protistas eucarióticos 8.1 Hongos. 8.2 Importancia de los hongos. 8.3 Morfología. 8.4 Reproducción. 8.5 Fisiología. 8.6 Clasificación. 8.7 Los hongos mucosos. 8.8 Generalidades. 8.9 Protozoos. 8.10 La importancia de los protozoos. 8.11 Fisiología.

Actividades didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)		Participación en clase	(X)
Prácticas de campo		Asistencia	(X)
Otras (especificar)		Otras (especificar)	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Licenciatura en Biología o áreas afines.
Experiencia docente	Comprobable o curso de inducción a la docencia.
Otra característica	Con experiencia en los contenidos del programa o en áreas afines.

Bibliografía básica:
ATLAS, R.M. <i>Handbook of Microbiological Media</i> . 4ª Ed. ASM Press. Washington. D.C. 2010.
MOLINA, L. J. <i>Microbiología: bacteriología y virología</i> . Méndez Editores. 2010. México, D.F.



POMMERVILLE, J.C. *Alcornoque's Fundamentals of Microbiology*. 9a Ed. Jones and Bartlett, Publishers. Massachusetts. USA. 2011.

WHITE, D.G., Alekshun, M.N., Mc Dermott, P.F. (Eds.) *Frontiers in Antimicrobial Resistance*. ASM Press. Washington, D.C. 2005.

Bibliografía complementaria:

Calonge, F. de D. *Setas (hongos), guía ilustrada*. 2ª ed. Madrid, Mundi-Prensa, 1990. 461 pp.

DEACON, J. W. *Introducción a la micología moderna*. México, Universidad de Edimburgo, Departamento de Microbiología/Limusa/Noriega Editores, 1993. 350 pp.

GAITÁN HERNÁNDEZ, R. *Obtención de carpóforos de Lentinula Lentinula y Pleurotus a nivel de planta piloto en residuos de la madera de pino y en bagazo de caña de azúcar*. Departamento de Hongos Gerardo Mata, México, 1998.

JOKLIK, K. W. *Zinsser Microbiología*. 18ª Ed. México, Editorial Médica Panamericana, 1991.

MIZUNO, T., Ando, M., Sugie, R. *et al.* Antitumor activity of some polysaccharides isolated from an edible mushroom, Ningyotake, the fruiting body and the cultured mycelium of Polyporus confluens. *Biosci. Biotech. Biochem.*, 56, 1992, pp. 34-41.

MIZUNO, T., Wasa, T., Ito, H., Suzuki, C. & Ukai, N. Antitumor-active polysaccharides isolated from the fruiting body of Hericium erinaceum, an edible and medicinal mushroom called Yamabushitake or Houtou. *Biosci. Biotech. Biochem.*, 56, 1992, pp. 347-348.

RICHARDS, J. W. *Introduction to Industrial Sterilization*. USA, Academic Press, 1968.

ROSE, A. H. (Ed.). *Primary Products of Metabolism*. USA, Academic Press, 1978.

TREVAN, M. D. *Biotecnología, Principios Biológicos*. España, Acribia, 1990.

WATSON, J. D., Tooze, J. y Kurtz, D. T. *ADN recombinante. Introducción a la Ingeniería genética*. España, Editorial Labor, 1986.