

I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA	
NOMBRE DEL PROGRAMA	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL USO, MANEJO Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Microbiología Acuícola
CLAVE	9126

TIPO DE ASIGNATURA	OBLIGATORIA		OPTATIVA	X
--------------------	-------------	--	----------	---

TIPO DE ASIGNATURA	TEÓRICA		PRÁCTICA		TEÓRICA-PRÁCTICA	X
--------------------	---------	--	----------	--	------------------	---

NÚMERO DE HORAS	60
NÚMERO DE CRÉDITOS*	6
TRIMESTRE EN EL QUE SE IMPARTIRÁ	Mayo-Agosto
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	Agosto 2025

*Cada crédito equivale a ocho horas de clases teóricas, 16 horas de clases prácticas o 30 horas de trabajo de investigación.

RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA	Dra. Paola Magallón Servín	CLAVE SNI
SUPLENTE DE LA ASIGNATURA	Dra. Regina Elizondo González	
PROFESORES PARTICIPANTES	Dr. Eduardo Quiroz Guzmán, Dr. Dariel Tovar Ramírez, Dra. Laura Teresa Guzmán Villanueva, Dra. Ana Reyes Alvarado. Dra. Norma Estrada Muñoz, Dr. Ricardo Vázquez Juárez.	

I. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DEL CURSO O ASIGNATURA
A) OBJETIVO GENERAL
El curso de microbiología acuícola proporcionará a los estudiantes un conocimiento profundo sobre la diversidad microbiana presente en los sistemas de producción acuícola. El curso permitirá comprender la importancia de los microorganismos en los sistemas acuícolas y su implicación en términos de reciclamiento de nutrientes e inocuidad.

B) DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	
TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO (Horas)
UNIDAD I Fundamentos de microbiología acuícola	4

1.1 Introducción a la microbiología	
1.2 Estructura y funciones de las células microbianas	
1.3 Crecimiento y control microbiano	
1.4 Grupos microbianos relevantes para la acuicultura	
UNIDAD II Genómica microbiana	8
2.1 Métodos para el estudio de la genómica de bacterias	
2.2 Organización de genomas bacterianos (genoma, pangenoma y genoma núcleo)	
2.3 Del genoma a la función	
2.4 Genómica comparativa	
UNIDAD III Diversidad microbiana en sistemas acuícolas	14
3.1 Evolución microbiana en sistemas acuícolas	
3.2 Diversidad metabólica de microorganismos presentes en los sistemas acuícolas	
3.3 Diversidad funcional	
3.4 Conceptos en ecología microbiana	
3.5 Métodos de estudio	
3.6 Ecosistemas microbianos	
3.7 Ciclos de nutrientes en sistemas acuícolas	
3.8 Simbiosis microbianas	
3.9 Herramientas de análisis de la microbiota asociada a sistemas acuícolas	
3.10 Herramientas moleculares para el estudio de comunidades microbiológicas en sistemas productivos	
3.11 Biotecnología microbiana en sistema acuícolas	



UNIDAD IV Microbiología aplicada a sistemas acuícolas	10
4.1 Probióticos	
4.2 Prebióticos	
4.3 Simbióticos	
4.4 Uso de microorganismos para la biorremediación de sistemas acuícolas	
4.5 Modulación de las comunidades microbiológicas en sistemas RAS y BFT para incrementar la ecoeficiencia de los sistemas productivos	
UNIDAD V Dinámica de los microorganismos patógenos en sistemas acuícolas	8
5.1 Lineamientos de sanidad acuícola	
5.2 Patógenos de crustáceos	
5.3 Patógenos de moluscos	
5.4 Patógenos de peces	
5.5 Técnicas en microbiología para la detección de microorganismos potencialmente patógenos	
Prácticas de laboratorio (Laboratorio de Microbiología Acuícola Integrada):	16
1. Introducción en el aislamiento y cuantificación de bacterias heterótrofas marinas totales y levaduras marinas a partir de muestras de organismos de interés acuícola y agua.	
2. Uso de herramientas microbiológicas para el seguimiento de bacterias potencialmente patógenas en sistemas marinos.	

II. BIBLIOGRAFÍA

1. Ducklow, H.W. 2000. Microbial Ecology of the Oceans. Wiley-Liss 1st. edition. Hoboken NJ, USA. 552p.
2. Fuhrman, J., Cram., J., Needham, D. 2015. Marine microbial community dynamics and their ecological interpretation. *Nat. Rev. Microbiol.* 13(3):133-146.
3. Murray, A.E., Arnosti, C., De La Rocha, C.L., Grossart, H.P., Passow, U. 2007. Microbial dynamics in autotrophic and heterotrophic seawater mesocosm.II.Bacterioplakton community structure and hydrolytic enzyme activities. *Aquat. Microb. Ecol.* 49:123-141.
4. Madigan, M.T., Martinko, J.M., Bender, K.S., Buckley, D.H., Stahl, D.A. 2015. Brock Biología de los Microorganismos. 14 edición. Prentice Hall, Nueva York



5. Dawood, M. A., Koshio, S., Abdel-Daim, M. M., & Van Doan, H. (2018). Probiotic application for sustainable aquaculture. *Reviews in Aquaculture*.
6. Schryver, P., Vadstein, O. 2014a. Ecological theory as a foundation to control pathogenic invasion in aquaculture. *The ISME Journal*. 8(12): 2360-2368.
7. Soto-Rodríguez, S.A., Gomez-Gil., B., Lozano-Olvera, R., Betancourt-Lozano, M., Morales-Covarrubias, M.S. 2015. Field and experimental evidence of *Vibrio parahaemolyticus* as the causative agent of acute hepatopancreatic necrosis disease of cultured shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in Northwestern Mexico. *Applied Environmental Microbiology*. 81:1689-1699.
8. Takemura, A.F., Chien, D.M., Polz, M.F. 2014. Associations and dynamics of Vibrionaceae in the environment, from the genus to the population level. *Frontiers in Microbiology*. 5.38.

III. PROCEDIMIENTO O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación del curso, el alumno deberá cubrir más del 85% de asistencia.

La evaluación se realizará por medio de 5 exámenes escritos (en cada unidad) con valor de 60% de la calificación, exposición, tareas y prácticas con valor de 20% y participación con un 20%.