

	SILABO DE ASIGNATURA		
	Código: MI-DO-FO13	Versión: 01	
	Aprobado: 18/01/2016	Página: 1 de 6	

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

NOMBRE DE ASIGNATURA	Microbiología acuática		CÓDIGO		TC0311	
ÁREA DE FORMACIÓN	Ciencias Básicas		MODALIDAD		Presencial	
CRÉDITOS	3		HABILITABLE		No	
PROGRAMA (S)	Tecnología en Acuicultura		VALIDABLE		No	
SEMESTRE	III		PRERREQUISITOS		Biología de especies comerciales Biología general	
PERIODO ACADÉMICO			JORNADA		Diurna	
INTENSIDAD HORARIA (9 Horas Semanales)	PRESENCIAL 6 h	Teoría	4	TRABAJO INDEPENDIENTE 3 h	Talleres	3
		Laboratorio	2			
UNIDAD ACADÉMICA	Programa de Tecnología en Acuicultura					

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

ASPECTOS ACADÉMICOS DE LA ASIGNATURA	
PRESENTACIÓN	La inocuidad en los alimentos es una condición fundamental en la industria alimentaria para los organismos de cultivo y en la salud humana. Los microorganismos intervienen en dicha condición, por ello los productos o alimentos obtenidos de diferentes especies producidas en medios acuáticos ya sea en la totalidad o parte de su ciclo de cultivo, requiere de aprender sobre los microorganismos que se encuentran en ambientes productivos y desempeñan un importante papel en la condición y dinámica de los ecosistemas acuáticos.
JUSTIFICACIÓN	La acuicultura como una actividad que utiliza los ambientes acuáticos, involucra dentro de los saberes y conocimientos requeridos a tener en cuenta para un adecuado desarrollo, el estudio de la biología e interrelación de los microorganismos presentes en los organismos de cultivo y el medio acuático mismo, quienes fundamentan la dinámica de estos ecosistemas de cultivo y su relación con el ambiente externo.

COMPETENCIAS QUE DESARROLLA LA ASIGNATURA

PERSONALES	SER	Desarrollar un pensamiento analítico y propositivo para contribuir en la estructuración de alternativas y soluciones de problemas de la acuicultura en la ciudad y la región Pacífica.
	SABER	Desarrolla habilidades analíticas y propositivas para contribuir a la solución de problemáticas actuales de la acuicultura en la zona y diferentes regiones del país.
	SABER HACER	Dirigir y asesorar el componente técnico en las empresas relacionadas con el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos costeros, marinos y de aguas continentales. Desarrollar labores operativas propias del quehacer en una granja acuícola y/o Estación de Acuicultura marina o costera. Recolectar, tabular, sistematizar y analizar información medioambiental requerida en el desarrollo de proyectos acuícolas.

	SILABO DE ASIGNATURA		
	Código: MI-DO-FO13	Versión: 01	
	Aprobado: 18/01/2016	Página: 2 de 6	

	Trasmitir y aplicar conceptos de procesos básicos en proyectos de acuicultura, a fin de mejorar el aprovechamiento de los diferentes recursos. Aplicar metodologías para la generación, validación técnica y económica de nuevas estrategias en acuicultura. Desarrollar proyectos productivos acuícolas en la zona costera aprovechando y haciendo uso racional del medio.
GENERALES	Soluciona problemas del recurso hídrico, que tiene un gran impacto a nivel de inconvenientes alimentarios del ser humano y comercial.
ESPECIFICAS	Reconocer los principales grupos de microorganismos que se encuentran en los ecosistemas acuáticos
	Analizar los posibles factores que inciden para la proliferación y desarrollo microbiano.
	Reconocer las alteraciones y cambios más comunes que se presentan como consecuencia de la actividad microbiana.
	Conocer métodos de identificación y cuantificación, para algunos microorganismos
ALCANCES ESPERADOS	Saber manejar terminología y conceptos propios de la microbiología, conocer las nociones básicas de estructura microbiana; elegir las técnicas adecuadas para el muestreo y estudio de microorganismos en el medio acuático; conocer de forma básica la biodiversidad microbiana y su distribución en el medio acuático; conocer y tener las bases para la comprensión de la interacción y relaciones de microorganismos presentes en el ambiente marino, así como también las bases para la comprensión de temas relacionados con los microorganismos con potencial probiótico de uso en la acuicultura

RESULTADOS DE APRENDIZAJE QUE DESARROLLA LA ASIGNATURA	
PERFIL	Aplica las técnicas de producción, monitoreo y seguimiento de procesos productivos de especies de interés acuícola.
ESPECIFICOS	Aplica los métodos de control microbiológico para el seguimiento y aplicación de técnicas para la mejorar la producción acuícola y la calidad del producto.
	Identifica los microorganismos presentes en el medio acuático en los procesos de cosecha y pos cosecha y su relación con el riesgo para el producto y su consumo, para técnicas de control y vigilancia orientadas a la reducción del riesgo asociado.
	Identifica los microorganismos presentes en el medio acuático y su relación con el ambiente.

CONTENIDOS MÍNIMOS

UNIDAD	CAPITULO	TEMAS
Unidad 1.	La microbiología	Introducción, historia de la microbiología y campo de aplicación de la microbiología La microbiología en la acuicultura.
	Control microbiano	Conceptos de esterilización y desinfección. Factores fisicoquímicos que intervienen en el desarrollo de los microorganismos. Esterilización y desinfección en acuicultura
	Laboratorio	Laboratorio manejo microscopio y esterilización
	Antimicrobianos	Antimicrobianos y resistencia antimicrobiana en acuicultura.

	SILABO DE ASIGNATURA		
	Código: MI-DO-FO13	Versión: 01	
	Aprobado: 18/01/2016	Página: 3 de 6	

Unidad 2.	Bacterias Dominio archae	Descripción de los microorganismos, características generales, estructura y función, morfología y función, reproducción, enfermedades y técnicas de conteo.
	Laboratorio	Laboratorio Medios de cultivo, siembra, crecimiento bacteriano y tinción de gram
Unidad 3.	Hongos y Levaduras	Descripción de los microorganismos, características generales, estructura y función, morfología y función, reproducción y enfermedades.
	Laboratorio	Crecimiento de hongos e identificación de estructuras.
Unidad 4.	Virus	Descripción, características generales, estructura y función, morfología y función, reproducción y enfermedades.
Unidad 5.	Microorganismos en ambientes acuáticos (marinos y dulce acuícolas)	Otros taxones de microorganismos (generales, estructura y función, morfología y función, reproducción y enfermedades)
	Laboratorio	Cualificación y cuantificación de microorganismos.
Unidad 6.	Patologías microbianas	Microorganismos patógenos para el hombre. Microorganismos patógenos para peces, crustáceos y otros.
Unidad 5.	Laboratorio	Microorganismos patógenos en acuicultura
	Probióticos y prebióticos. Acuicultura simbiote.	Consideraciones generales, mecanismos de acción y usos en cultivos acuícolas. Microorganismos eficientes.

Los contenidos deben dar cuenta los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales.

EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso continuo cuyo objetivo principal es valorar las habilidades y destrezas adquiridas por los estudiantes. A lo largo del curso, se aplicarán diferentes instrumentos de evaluación con el fin de obtener una calificación cuantitativa que de alguna manera interprete el trabajo desarrollado por cada Estudiante; sin embargo, dicha calificación no será el criterio final de aprobación del curso ya que se tendrán en cuenta aspectos como: Asistencia, participación en clases, responsabilidad, puntualidad, responsabilidad, respeto, etc. (ANEXO 3.8.1. Rubrica de Evaluación -Aspecto Curricular-Componente Pedagógico).

PUNTAJE DE EVALUACIÓN POR SEMESTRE			
1° CORTE	2° CORTE	3° CORTE	TOTAL
30%	30%	40%	100%

BIBLIOGRAFÍA

DISPONIBLE EN BIBLIOTECA				
LIBROS				
AUTOR(ES)	TITULO	EDICIÓN	AÑO	EDITORIAL
Madigan, Michel T.	Biología de los Microorganismos		2004	España: Pearson Prentice Hall

	SILABO DE ASIGNATURA		
	Código: MI-DO-FO13	Versión: 01	
	Aprobado: 18/01/2016	Página: 4 de 6	

Marín Galvín, Rafael	Fisicoquímica y microbiología de los medios Acuáticos: tratamiento y control de calidad de aguas		2003	España: Diaz de Santos
Mossel, David A.A	Microbiología de los alimentos: fundamentos ecológicos para garantizar y comprobar la integridad (inocuidad y calidad) : microbiología de los alimentos		2006	España: ACRIABIA
Asociación de Acuicultores del Caquetá - Acuica	Manual de piscicultura con especies nativas		2002	Colombia: Produmedios
Brown, Lydia	Acuicultura para Veterinarios: Producción y Clínica de Peces		2000	Zaragoza (España): Editorial Acribia, S.A
Martínez, María Mercedes	Manual de laboratorio microbiología ambiental		1999	Santafé de Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias
Pérez Nieto, María Teresa	Conceptos básicos de microbiología marina		2001	España : Universidad de Vigo
Rheinheimer, Gerhard	Microbiología de las aguas		1987	Acribia
Perez, María Teresa	Conceptos básicos de microbiología marina		2001	Universidade de Vigo
OTROS (PÁGINAS WEB, ARTÍCULOS, REVISTAS, MEDIOS ÓPTICOS ETC.)				
Jornada de Acuicultura: Sanidad de Peces: Memorias (18, agosto: 2000 - Villavicencio).2000. IV Jornada de Acuicultura: Sanidad de Peces: Memorias / Jornada de Acuicultura: seminario de peces. FOLLETO 0496				
Fjellheim, Anders J \ Skjermo, Jorunn \ Vadstein, Olav . 2008. Evaluation of probiotic bacteria for Atlantic cod (Gadhus morhua L.) larvae. World Aquaculture, Vol.39, no.3. p.21-24				
Vásquez Piñeros, Mónica A \ Rondón Barragan, lang S. \ Eslava Mocha, Pedro R . 2012. Inmunoestimulantes en teleósteos: probióticos, B-glucanos y LPS. Revista Orinoquía, Vol.16, núm.1 p. 46-62				

NO DISPONIBLE EN LA BIBLIOTECA				
LIBROS				
AUTOR(ES)	TITULO	EDICIÓN	AÑO	EDITORIAL
OTROS (PÁGINAS WEB, ARTÍCULOS, REVISTAS, MEDIOS ÓPTICOS ETC.)				
- Emerenciano Maurício, Gabriela Gaxiola and Gerard Cuzon. 2012. Biofloc Technology (BFT): A Review for Aquaculture Application and Animal Food Industry. http://cdn.intechopen.com/pdfs-wm/44409.pdf - Luis Rafael Martínez Córdova, Marcel Martínez Porchas, José Antonio López Elías y Luis Fernando Enríquez Ocaña. 2014. Uso de microorganismos en el cultivo de crustáceos. Biotecnia, XVI (3): 50-55 - Jorge Olmos Soto. Caracterización molecular e identificación filogenética de microorganismos marinos. Departamento de Biotecnología Marina, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), Tijuana-Ensenada, México				

	SILABO DE ASIGNATURA		
	Código: MI-DO-FO13	Versión: 01	
	Aprobado: 18/01/2016	Página: 5 de 6	

- Villamil Díaz Luisa y María Angélica Martínez-Silva. 2009. Probióticos como herramienta biotecnológica en el Cultivo de camarón: reseña. Bol. Invest. Mar. Cost. 38 (2): 165-187. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/mar/v38n2/v38n2a09.pdf>
- Martínez, L., et al. 2011. Estado Actual del Uso de Biopelículas y Bioflóculos en el Cultivo de Camarón. En: Cruz-Suárez, L.E., Ricque-Marie, D., Tapia-Salazar, M., Nieto-López, M.G., Villarreal-Cavazos, D. A., Gamboa-Delgado, J., Hernández-Hernández, L. (Eds), Avances en Nutrición Acuícola XI -Memorias del Onceavo Simposio Internacional de Nutrición Acuícola, 23-25 de Noviembre, San Nicolás de los Garza, N. L., México. ISBN 978-607-433-775-4. Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México, pp. 393-423.
- Oscar Bastidas. Conteo Celular con Hematocitómetro. Technical Note - Neubauer Chamber Cell Counting. Disponible en: <http://www.celeromics.com/es/resources/docs/Articles/Conteo-Camara-Neubauer.pdf>
- Apromar.2012.Protocolo de Microalgas. Disponible en: http://siproduce.sifupro.org.mx/seguimiento/archivero/6/2013/trimestrales/anexo_1843-5-2013-11-10.pdf
- Yale Deng, Marc C.J. Verdegem, Ep Eding, Fotini Kokou,(2022) Effect of rearing systems and dietary probiotic supplementation on the growth and gut microbiota of Nile tilapia (Oreochromis niloticus) larvae,Aquaculture,Volume 546,737297,ISSN 0044-8486, <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2021.737297>.
- Pulkkinen, Jani. (2020). Microbiology of biological filters in recirculating aquaculture systems.
- Hossain, A., Habibullah-Al-Mamun, M., Nagano, I. et al (2022). Antibiotics, antibiotic-resistant bacteria, and resistance genes in aquaculture: risks, current concern, and future thinking. Environ Sci Pollut Res 29, 11054–11075 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17825-4>
- Chong Wang, Julalak Chuprom, Yanbo Wang, Linglin Fu. 2019. Beneficial bacteria for aquaculture: nutrition, bacteriostasis and immunoregulation. Journal of Applied Microbiology <https://doi.org/10.1111/jam.14383>
- Goh, JXH, Tan, T-HL, Law, W-FJ, et al. (2022) Harnessing the potentialities of probiotics, prebiotics, synbiotics, paraprobiotics, and postbiotics for shrimp farming. Rev Aquac.; 00: 1– 80. <https://doi.org/10.1111/raq.12659>
- Nor Azman Kasan, Nurarina Ayuni Ghazali, Mhd Ikhwanuddin and Zaharah Ibrahim, 2017. Isolation of potential bacteria as inoculum for biofloc formation in pacific whiteleg shrimp, Litopenaeus vannamei culture ponds. Pak. J. Biol. Sci., 20: 306-313
- (FAO), Food & N Misol Jr, Gerald. (2018). TILAPIA LAKE VIRUS: Expert knowledge elicitation risk assessment.
- Erik Wistrand-Yuen, Michael Knopp, Karin Hjort, Sanna Koskiniemi, Otto G. Berg & Dan I. Andersson.(2018) Evolution of high-level resistance during low-level antibiotic exposure. Nature Communications: volume 9, Article number: 1599

	SILABO DE ASIGNATURA		
	Código: MI-DO-FO13	Versión: 01	
	Aprobado: 18/01/2016	Página: 6 de 6	

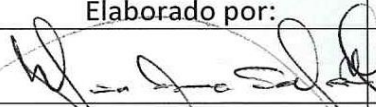
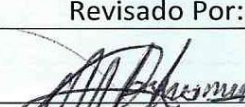
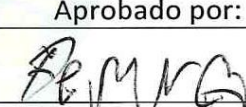
ESTADO LEGAL INTERNO Y CONTROL DE SEGUIMIENTO/CAMBIOS DE LA ASIGNATURA

ELABORACIÓN			
ELABORARON	Sandra Liliana Lamouroux López	REVISARON	
FECHA	Julio de 2023	FECHA	
ACTA DE COMITÉ CURRICULAR DE UNIDAD ACADÉMICA			

REVISIONES/CAMBIOS		
	AUTOR	FECHA
Se incluye n los resultados de aprendizaje general y específico de la asignatura.	Comité de programa	10/05/2022

CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Versión	Descripción
18/01/2016	01	Primera Edición

	Elaborado por:	Revisado Por:	Aprobado por:
Firma			
Nombre	Maria Eugenia Salinas	Mery Johanna Chamorro	Félix Suarez Reyes
Cargo	Directora Académica	Líder de Mejora Continua	Rector