UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Medicina y zootecnia acuícola

Clave	Semestre	Créditos	Área		
0669	8-10	04		Medicina	(X)
				Zootecnia	(X)
				Salud Pública	( )
				Humanidades	( )
			Ciclo	Básico	( )
				Intermedio	( )
				Profesional	(X)

Modalidad	Curso Semestral ( ) Curso Hemi semestral (X)	Tipo T (X) P ( ) T/P ( )
Carácter	Obligatorio ( ) Optativo (X)	Horas

Semana		Semestre	
Teóricas	4	Teóricas	32
Prácticas	0	Prácticas	0
Total	4	Total	32

Seriación	
Asignaturas antecedentes	Todas las asignaturas de ciclo intermedio
Asignaturas subsecuentes	Práctica de Medicina y Zootecnia Acuícola Medicina y Zootecnia de Peces de Agua Dulce Medicina y Zootecnia de Crustáceos Temas Selectos de Acuicultura: Reproducción Controlada en Organismos Acuáticos (Peces y Crustáceos) Temas Selectos de Acuicultura: Anfibios Reptiles y Mamíferos Acuáticos

Objetivo general:

Identificar los fundamentos involucrados en la acuicultura a través del estudio de las variables biológicas, físicas y químicas de la calidad de agua, las características anatómicas, fisiológicas, zootécnicas y sanitarias de las especies acuícolas de importancia económica en México, para el desarrollo de la actividad acuícola.

Aprobada por el H. Consejo Académico de Área de Ciencias Biológicas y de la Salud, el 20 enero del 2005.
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico,el 4 de noviembre del 2013.
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 03 de junio de 2024

Índice temático			
Unidad	**TEMA**	**Horas Semestre/ Hemisemestre**	
		Teóricas	**Prácticas**
1	Importancia de la acuicultura a nivel mundial y nacional.	02	0
2	Clasificación del agua utilizada en la acuicultura.	04	0
3	Diferenciación de los sistemas de cultivo, instalaciones y equipo en acuicultura.	06	0
4	Anatomía y fisiología de peces teleósteos, crustáceos decápodos y moluscos bivalvos de importancia económica en México.	10	0
5	Sanidad, inocuidad, legislación y cadena sistema producto acuícola.	06	0
6	Características biológicas y zootécnicas de anfibios, reptiles y mamíferos acuáticos.	04	0
Total		**32**	**0**

Unidad	Contenido
1	**IMPORTANCIA DE LA ACUICULTURA A NIVEL MUNDIAL Y NACIONAL.** **Objetivo: Reconocer la importancia de la acuicultura a nivel mundial y nacional a través del análisis del contexto histórico, social y económico, para comprender la importancia que tiene la actividad en el desarrollo de las naciones.**
1.1. Análisis socioeconómico de la acuicultura en el mundo. 1.2. Análisis socioeconómico de la acuicultura en México.	
2	**CLASIFICACIÓN DEL AGUA UTILIZADA EN LA ACUICULTURA.** **Objetivo: Clasificar el agua que se utiliza en acuicultura, mediante sus características físicas, químicas y biológicas, así como la interacción entre éstas, para el control de las variables.**
2.1 Clasificación del agua. 2.2 Características físicas, químicas y biológicas. 2.3 Interacción y control de las variables físicas, químicas y biológicas. 2.4 Métodos generales y equipos más comunes para la determinación de las variables de la calidad del agua.	
3	**DIFERENCIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CULTIVO, INSTALACIONES Y EQUIPO EN ACUICULTURA.** **Objetivo: Clasificar los sistemas de cultivo, instalaciones y equipo que se emplean en la acuicultura, a través de la identificación de sus características, para establecer los manejos por etapas del ciclo de producción.**

Aprobada por el H. Consejo Académico de Área de Ciencias Biológicas y de la Salud, el 20 enero del 2005.
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico,el 4 de noviembre del 2013.
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 03 de junio de 2024

3.1. Sistemas de cultivo tradicionales. 3.2. Clasificación con base en la tecnificación, nutrientes, flujo de agua, etapa de desarrollo, número de especies, razón del medio y posición. 3.3. Sistemas de cultivo alternativos. 3.4. Instalaciones y equipos requeridos para los distintos sistemas de aprovechamiento.	
4	**ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE PECES TELEÓSTEOS, CRUSTÁCEOS DECÁPODOS Y MOLUSCOS BIVALVOS DE IMPORTANCIA ECONÓMICA EN MÉXICO.** **Objetivo: Identificar la anatomía y fisiología de peces teleósteos, crustáceos decápodos y moluscos bivalvos de importancia económica en México, a través del reconocimiento de sus características físicas, con la finalidad de comparar la anatomía entre los tres grupos de organismos acuáticos.**
4.1. Anatomía y fisiología de peces teleósteos. 4.2. Anatomía y fisiología de crustáceos decápodos. 4.3. Anatomía y fisiología de moluscos bivalvos.	
5	**SANIDAD, INOCUIDAD, LEGISLACIÓN Y CADENA SISTEMA PRODUCTO ACUÍCOLA.** **Objetivo: Reconocer los organismos gubernamentales y no gubernamentales involucrados en crear y ejecutar la legislación relacionada con la sanidad e inocuidad acuícola, a través de su revisión, para dar cumplimiento en el proceso de comercialización.**
5.1. Organismos gubernamentales y no gubernamentales a nivel mundial y nacional. 5.2. Legislación acuícola. 5.3. Bioseguridad y Buenas Prácticas de Producción Acuícola. 5.4. Evaluación de las características organolépticas, manufactura y comercialización de los productos acuícolas.	
6	**CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS Y ZOOTÉCNICAS DE ANFIBIOS, REPTILES Y MAMÍFEROS ACUÁTICOS.** **Objetivo: Describir las características biológicas y zootécnicas de anfibios, reptiles y mamíferos acuáticos, mediante el análisis de la información, para su aprovechamiento.**
6.1. Biología y zootecnia de anfibios. 6.2. Biología y zootecnia de reptiles. 6.3. Biología y zootecnia de mamíferos acuáticos.	

Aprobada por el H. Consejo Académico de Área de Ciencias Biológicas y de la Salud, el 20 enero del 2005.
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico,el 4 de noviembre del 2013.
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 03 de junio de 2024

Actividades enseñanza-aprendizaje	
Exposición	(X)
Trabajo en equipo	(X)
Lecturas	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas	( )
Otras (especificar):	

Evaluación del aprendizaje	
Exámenes parciales	(X)
Examen final	(X)
Trabajos y tareas	(X)
Presentación de tema	(X)
Participación en clase	(X)
Habilidades prácticas	( )
Otras (especificar): Exámenes departamentales	

Habilidades y destrezas (saber hacer de acuerdo al objetivo general)
Conocer los componentes físicos y químicos que intervienen en la calidad del agua en las diferentes especies productivas.
Identificar las características anatómicas de las diferentes especies acuícolas.
Identificar los diferentes sistemas de producción existentes y aplicables a las diferentes especies.

Perfil Profesiográfico	
Título o grado	Médico/a Veterinario/a Zootecnista
Experiencia docente o profesional	3 años en el área de organismos acuáticos
Otra	

Bibliografía Básica

1. Athithan, S. (2020). *Coastal Aquaculture and Mariculture.* London: CRC Press.
2. Austin, B., Newaj-Fyzul, A., (2017). *Diagnosis and control of diseases of fish and shellfish.* Hoboken: John Wiley.
3. Bandyopadhyay, B. K., (2022). *Freshwater aquaculture: a functional approach*. Boca Raton: CRC Press.
4. Einarsson, Á., (2021). *Fisheries and aquaculture: the food security of the future.* London: Elsevier.
5. Evans, DH. (2018). *The physiology of fishes.* 3aed. USA: McGraw Hill.

Aprobada por el H. Consejo Académico de Área de Ciencias Biológicas y de la Salud, el 20 enero del 2005.
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico,el 4 de noviembre del 2013.
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 03 de junio de 2024

6. Felix, S. & Menaga, M., (2021). *Applied aquaculture biofloc technology.* London: CRC Press.

7. Gosling, E., (2015). *Marine bivalve molluscs.* 2da. Edición ed. Chichester: Wiley Blackwell.

8. Hai, Faisal., Visvanathan, C., Boopathy, R., (2018). *Sustainable Aquaculture.* Cham: Springer.

9. Jana, B., Mandal, R. y P. Jayasankar, (2018). *Wastewater management through aquaculture.* Singapore: Springer.

10. Kibenge, F., Baldisserotto, B., Chong, R. Sie-Maen, (2021). *Aquaculture pharmacology.* London: Academic Press.

11. Kibenge, F., Baldisserotto, B., Chong, R., (2021). *Aquaculture toxicology*. London: Academic Press.

12. Kibenge, F., Baldisserotto, B. y R. Chong, (2022). *Aquaculture pathophysiology.* London: Academic Press.

13. Kültz, D., (2022). *A primer of ecological aquaculture*. Oxford: Oxford University Press.

14. Ninawe, A., Dhanze, J., Dhanze, R. y S. Indul, S., (2020). *Fish Nutrition And Its Relevance To Human Health*. London: CRC Press.

15. Páez-Osuna, F., y R. Alonso-Rodríguez, (2017). *Calidad del agua en la camaronicultura: Importancia, efectos y manejo*. (F. Páez-Osuna y R. Alonso-Rodríguez, Eds.; Primera edición). El Colegio de Sinaloa.

16. Ponder, W., Lindberg, D. y J. Ponder, (2020). *Biology and Evolution of the Mollusca,* Volume 1. Boca Raton: CRC Press.

17. Ponder, W., Lindberg, D. y J. Ponder, (2020). *Biology and Evolution of the Mollusca*, Volume 2. Boca Raton: CRC Press.

18. Prakash, C. (2020). *Aquatic Health and Aquaculture.* London: CRC Press.

19. Samocha, T., (2019). *Sustainable biofloc systems for marine shrimp.* London: Academic Press.

20. Smaal, J., (2019). *Goods and Services of Marine Bivalves.* New York: Springer

21. Soderberg, R., (2017). *Aquaculture technology: flowing water and static water fish culture*. Boca Raton: CRC Press.

22. Takeuchi, T., (2017). *Application of recirculating aquaculture systems in Japan.* Tokyo: Springer.

23. Timmons, M., Guerdat, T. y B. Vinci, (2018). *Recirculating aquaculture.* 4ta Edición ed. Ithaca: Ithaca Publishing Company.

Aprobada por el H. Consejo Académico de Área de Ciencias Biológicas y de la Salud, el 20 enero del 2005.
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico,el 4 de noviembre del 2013.
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 03 de junio de 2024

24. Vico, E., (2021). *Aquaculture.* Lewes: Excelic Press.

25. Zupo, V., (2023). *Crustaceans: endocrinology, biology and aquaculture*. Boca Raton: CRC Press.

Bibliografía complementaria

1. Arredondo, F., (2003). *La acuicultura en México.* México, D.F.: UAM-I.

2. Brown, L., (2000). *Acuicultura para veterinarios: Producción y clínica de peces.* Zaragoza: Acribia.

3. Gosling, E., (2003). *Bivalve molluscs: biology, ecology and culture.* Oxford: Fishing News Books.

4. Guillaume, J., (2003). *Nutrición y alimentación de peces y crustáceos*. Barcelona, Mundi Prensa.

5. Hickman, R., (2003). *Principios integrales de zoología.* 14ª ed. Madrid: McGraw Hill Interamericana.

6. Stoskopf, M., (1993). *Fish Medicine.* Philadelphia, USA.

7. Vinatea, A., (2002). *Principios químicos de calidad de agua en acuicultura: Una revisión para peces y camarones.* UAM

Referencias en línea

1. CONAPESCA, (2024) Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca. [En línea]. México. Disponible en: https://www.gob.mx/conapesca.

2. FAO, (2022). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2022* [En línea]. *Hacia la transformación azul.* Roma, FAO. Disponible en: https://www.fao.org/documents/card/en?details=CC0461E.

3. OIE, (2023). *Código Sanitario para los Animales Acuáticos* [En línea]. Disponible en: https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/acceso-en-linea-al-codigo-acuatico/.

4. OIE, (2023). *Manual de las Pruebas de Diagnóstico para los Animales Acuáticos* [En línea]. Décima edición. Disponible en: https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/acceso-en-linea-al-manual-acuatico/.

5. WAHIS, (2023). *Sistema Mundial de Información Zoosanitaria* [En línea]. Disponible en: https://wahis.woah.org/#/home.

Aprobada por el H. Consejo Académico de Área de Ciencias Biológicas y de la Salud, el 20 enero del 2005.
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico,el 4 de noviembre del 2013.
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 03 de junio de 2024

Revisaron el programa:

Castro Fuentes Luis Andrés.
Profesor de Asignatura “A”.
Técnico Académico Asociado “C” T.C. Definitivo.

Chavacán Avila María de la Luz.
Profesora de Asignatura “A”.
Técnica Académica Titular “A” T.C. Definitiva.

Fernández Narváez Jesús Omar.
Profesor de Asignatura “A”.

García Hernández Angel.
Profesor de Asignatura “A”.

Hernández Pérez Ariadne.
Profesora Asociada “C” TC. Interina.

Loeza Fuentes María Elena.
Profesora de Asignatura “A”.

Lugo García Alhelí Tatiana.
Profesora de Asignatura “A”.

Naranjo Mercado Alma Rosa.
Profesora de Asignatura “A”.

Pandal Baños Esther.
Profesora de Asignatura “A”.

Aprobada por el H. Consejo Académico de Área de Ciencias Biológicas y de la Salud, el 20 enero del 2005.
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico,el 4 de noviembre del 2013.
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 03 de junio de 2024