UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Práctica de medicina y zootecnia acuícola

Clave	Semestre	Créditos			
0718	8-10	1	Área	Medicina	(X)
				Zootecnia	(X)
				Salud Pública	( )
				Humanidades	( )
			Ciclo	Básico	( )
				Intermedio	( )
				Profesional	(X)

Modalidad	Curso Semestral	( )
	Curso Hemi semestral	(X)
Carácter	Obligatorio	( )
	Optativo	(X)

Tipo T ( ) P (X) T/P ( )

Horas			
Semana		Semestre	
Teóricas	0	Teóricas	0
Prácticas	30	Prácticas	30
Total	30	Total	30

Seriación	
Asignaturas antecedentes	Medicina y Zootecnia Acuícola
Asignaturas subsecuentes	Ninguna

Objetivo general:

Aplicar los conocimientos teóricos de la asignatura Medicina y Zootecnia Acuícola, participando en diversas actividades productivas, con la finalidad de desarrollar habilidades y destrezas en la actividad profesional.

Índice temático

Unidad	TEMA	Horas Semestre/ Hemisemestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Medición, evaluación y manejo de la calidad de agua en acuicultura.	0	6
2	Morfofisiología de organismos acuáticos (peces teleósteos, crustáceos decápodos y moluscos bivalvos).	0	6

Aprobado por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud el 20 de enero de 2005.
Aprobado por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud el 2 de diciembre de 2013.
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 3 de junio de 2024

3	Manejo, biometrías y su aplicación en la producción de organismos acuáticos.	0	6
4	Sistemas de producción, instalaciones y equipo acuícolas.	0	6
5	Obtención de productos y subproductos acuícolas.	0	6
Total		**0**	**30**

Unidad	Contenido
1	**MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y MANEJO DE LA CALIDAD DE AGUA EN ACUICULTURA** **Objetivo: Realizar mediciones de las variables físicas, químicas y biológicas del agua, para evaluar su calidad, mediante el manejo de equipos e instrumentos.**
1.1. Métodos para el muestreo y determinación de las variables físicas, químicas y biológicas. 1.2. Evaluación y análisis de las variables físicas, químicas y biológicas. 1.3. Monitoreo de las variables físicas, químicas y biológicas.	
2	**MORFOFISIOLOGÍA DE ORGANISMOS ACUÁTICOS (PECES TELEÓSTEOS, CRUSTÁCEOS DECÁPODOS Y MOLUSCOS BIVALVOS)** **Objetivo: Reconocer la morfología de peces teleósteos, crustáceos decápodos y moluscos bivalvos de importancia económica en México, a través de la inspección anatómica, con la finalidad de identificar sus características.**
2.1. Disección de un pez teleósteo. 2.2. Identificación de la anatomía externa de un pez teleósteo. 2.3. Identificación de la anatomía interna de un pez teleósteo. 2.4. Disección de un crustáceo decápodo. 2.5. Identificación de la anatomía externa de un crustáceo decápodo. 2.6. Identificación de la anatomía interna de un crustáceo decápodo. 2.7. Disección de un molusco bivalvo. 2.8. Identificación de la anatomía externa de un molusco bivalvo. 2.9. Identificación de la anatomía interna de un molusco bivalvo.	
3	**MANEJO, BIOMETRÍAS Y SU APLICACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE ORGANISMOS ACUÁTICOS** **Objetivo: Realizar diferentes manejos: captura, sujeción, sexado, manipulación y mediciones en un animal vivo, mediante el uso de equipo e instrumentos específicos por especie, así como cálculos de lotificación y alimentación de los peces, para evaluar los parámetros productivos.**
3.1. Identificación de artes de pesca. 3.2. Captura. 3.3. Sujeción y sexado. 3.4. Toma de biometrías. 3.5. Cálculo de biomasa.	

3.6. Cálculo de alimento.	
4	**SISTEMAS DE PRODUCCIÓN, INSTALACIONES Y EQUIPOS ACUÍCOLAS** **Objetivo: Distinguir el tipo de sistema de cultivo, instalaciones y equipo utilizado en la unidad de producción acuícola a través del recorrido de la misma, con la finalidad de reconocer el sistema de producción utilizado. Medir estanques de diferentes formas y tamaños mediante el uso de instrumentos específicos, para calcular el volumen de agua y estimar la densidad de población.**
4.1. Determinación de factores que intervinieron en la planeación de la unidad de producción acuícola. 4.2. Identificación del sistema de producción, fuentes de agua, instalaciones y equipo. 4.3. Cálculo de volumen de agua y densidad poblacional. 4.4. Participación en actividades de la unidad de producción acuícola.	
5	**OBTENCIÓN DE PRODUCTOS ACUÍCOLAS Y FORMAS DE APROVECHAMIENTO** **Objetivo: Identificar los productos que se pueden obtener del pescado, a través de su manufactura, para distinguir sus formas de aprovechamiento.**
5.1. Reconocimiento de la importancia de la aplicación de buenas prácticas en la unidad de producción y manufactura. 5.2. Evaluación de las características organolépticas. 5.3. Manufactura del producto. 5.4. Pesos y rendimientos. 5.5. Reconocimiento de diferentes presentaciones al mercado. 5.6. Comparación de precios de acuerdo con la presentación.	

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

Evaluación del aprendizaje	
Exámenes parciales	( )
Examen final	(X)
Trabajos y tareas	(X)
Presentación de tema	( )
Participación en clase	(X)

Aprobado por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud el 20 de enero de 2005.
Aprobado por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud el 2 de diciembre de 2013.
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 3 de junio de 2024

Habilidades prácticas	(X)
Otras (especificar):	

Habilidades y destrezas (saber hacer de acuerdo con el objetivo general)
Integrar los conocimientos técnicos y prácticos adquiridos.
Identificar los principales problemas nutricionales y productivos que afectan a las diferentes especies acuícolas y sus posibles soluciones.
Conocer las variables que afectan la calidad del agua en las diferentes especies productivas.
Conocer e identificar a las diferentes especies productivas de acuerdo con sus características anatomofisiológicas.

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.
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.

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.

Aprobado por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud el 20 de enero de 2005.
Aprobado por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud el 2 de diciembre de 2013.
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 3 de junio de 2024

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

8. Wickins, J. y D. Lee, (2002). *Crustacean Farming: Ranching and Culture.* Oxford: Wiley-Blackwell.

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=CC0461ES

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

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".

Aprobado por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud el 20 de enero de 2005.
Aprobado por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud el 2 de diciembre de 2013.
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 3 de junio de 2024

Lugo García Alhelí Tatiana.
Profesora de Asignatura "A".

Naranjo Mercado Alma Rosa.
Profesora de Asignatura "A".

Pandal Baños Esther.
Profesora de Asignatura "A".

Aprobado por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud el 20 de enero de 2005.
Aprobado por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud el 2 de diciembre de 2013.
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 3 de junio de 2024