



Universidad del Magdalena
Vicerrectoría Académica
Formato Microdiseño

1 IDENTIFICACION			
1.1 Código	1.2 Nombre	1.3 Pre-Requisito	1.4 Co-Requisito
021331	Fisiología De Los Organismos Acuáticos	Biología De Recursos Acuáticos	N/A
No. Créditos	HADD	HTI	Proporción HADD:HTI
3	48	96	1:2
Obligatorio ☒	Optativo ☐		Libre ☐
Teórico ☐	Practico ☐	Teórico/Practico ☒	
1.5 Unidad Académica Responsable del Curso			
PROGRAMA DE INGENIERÍA PESQUERA			
1.6 Área de Formación			
Ingeniería Aplicada			
1.7 Componente			No aplica ☐
Acuicultura			
1.8 Objetivos General			
Entender los mecanismos adaptativos de los organismos acuáticos de acuerdo con su hábitat y con las situaciones externas a las que se enfrentan con el fin de mejorar sus respuestas ante condiciones controladas de cultivo.			
1.9 Objetivos Específico			
Conocer las funciones de los órganos y los principales sistemas organismos de individuos acuáticos. Entender los mecanismos de regulación iónica y térmica en organismos acuáticos. Entender los mecanismos relacionados con la energética, nutrición, digestión y metabolismo de especies acuícolas. Asimilar el conocimiento sobre desarrollo y crecimiento de organismos acuáticos. Comprender las estrategias reproductivas, la regulación endocrina de la reproducción y la producción de hormonas gonadales de especies acuícolas.			

2 Justificación (Max 600 palabras).

La Fisiología se ocupa del estudio de las funciones de los seres vivos y cómo estas le permiten a los animales mejorar su comportamiento normal y responder a los cambios permanentes en su ambiente. Colombia es catalogado como una reserva en biodiversidad por lo que existe un abundante nicho de información que requiere de la extracción de información fisiológica a menudo desconocida, pero vital y fundamental para el desarrollo de procesos científicos y tecnológicos inherentes a la Ingeniería Pesquera. La fisiología unifica un considerable número de áreas del conocimiento, relacionados con la química, la física, la genética, la acuicultura, la pesca y la ecología, entre muchos otros, por lo que su estudio conduce a enriquecer diversas áreas de la ciencia.

La necesidad de profundizar en las áreas del conocimiento relacionados con estas disciplinas en los organismos acuáticos es fundamental para la formación de un profesional pesquero. Esta información es clave para contribuir a un mejor desarrollo en los procesos acuícolas, pesqueros y de transformación, ejes fundamentales de la formación académica en Ingeniería Pesquera. Las competencias que se puedan desprender del desarrollo de esta asignatura en el futuro profesional, contribuirán a ampliar su bagaje científico y los fortalecerá, haciéndolos competitivos en esta área del saber.

3 Competencias a Desarrollar

3.1 Competencias Genéricas

Valoración científica, ética y humanista, de la conducta y las relaciones que se establecen durante el ciclo de vida de un organismo y el significado entre los fenómenos, procesos y sus relaciones en situaciones fisiológicas y fisiopatológicas.

Conocimiento de los desarrollos y herramientas para un estudio fisiológico dentro de un marco legal y bajo un manejo ético y con normas de bioseguridad.

Adquisición de una visión integral sobre el funcionamiento de los organismos acuáticos con relación a su entorno y los mecanismos que facultan su regulación para conseguir el equilibrio.

Descripción y diferenciación de los principales procesos fisiológicos existentes en organismos acuáticos.

Se espera que con el proceso formativo el estudiante adquiera las competencias necesarias para un ejercicio apropiado de investigación, entre las que se mencionan:

1. Capacidad para leer, apropiarse e interpretar textos.
2. Capacidad de escribir y construir textos que comuniquen planteamientos y argumenten.
3. Capacidad de pensar de manera reflexiva, crítica, creativa y propositiva.
4. Disposición y motivación por el conocimiento.
5. Uso de terminología científica adecuada.
6. Defensa y argumentación oral de posiciones y conceptos propios.

7. Interpretación de protocolos.
8. Trabajo en equipo.

3.2 Competencias Específicas

El estudiante estará en capacidad de desarrollar competencias en:

El complemento a su formación general como estudiante de Ingeniería Pesquera interesado en las aplicaciones prácticas de la Fisiología y el conocimiento de un individuo sano.

La capacidad de discernir sobre las variadas funciones biológicas de los organismos acuáticos, desde los diferentes puntos de vista: celular, tisular y orgánico.

El conocimiento sobre la respuesta de una serie de mecanismos celulares con un mismo patrón de comportamiento e iguales objetivos y su efecto sobre un sistema, un órgano ó un tejido.

- El conocimiento del funcionamiento de los principales sistemas que componen los organismos acuáticos estudiados y los mecanismos que se encargan de su regulación para conseguir el equilibrio.

4 Contenido y Créditos Académicos

N	Unidades /Capítulos	N	Temas	Tiempos				
				HADD		HTI		Total
				T	P	T	P	
1	Adaptación	1.1	Adaptación fisiológica al ambiente.	0,5	1,0			1,5
		1.2	Mecanismos y estrategias de la adaptación bioquímica	1,0	2,0			3
		1.3	Metabolismo celular	1,0	2,0			3
2	Respiración y Metabolismo	2.1	Adaptación al medio acuático	1,5	4,0	4,0	9,0	18,5
		2.2	Efectos de la variación ambiental	1,0	2,0			3
		2.3	Transporte de gases	0,5	1,0			1,5
		2.4	Adaptación al medio acuático	2,5	5,0	4,0	8,0	19,5
3	Regulación Osmótica, Iónica y Excreción	3.1	Aspectos generales de la osmorregulación	1,0	2,0			3
		3.2	Agua y solutos en los sistemas biológicos	0,5	1,0			1,5
		3.3	Patrones y mecanismos de osmorregulación	0,5	1,0			1,5
		3.4	Función de los tejidos transportadores	0,5	1,0			1,5
		3.5	Relaciones con el entorno y shock osmótico	4,5	9,0	7,0	14,0	34,5
4	Termobiología	4.1	Efecto controlador, directriz y letal de la temperatura	0,5	1,0			1,5
		4.2	Tolerancia térmica	0,5	1,0			1,5
		4.3	Resistencia térmica	0,5	1,0			1,5

N	Unidades /Capítulos	N	Temas	Tiempos				
				HADD		HTI		Total
				T	P	T	P	
		4.4	Daño y muerte por la temperatura	3,5	7,0	5,0	10,0	25,5
5	Ganancia energética	5.1	Mecanismos y órganos de captación de alimento	0,5	1,0			1,5
		5.2	Variables fisiológicas de alimentación	1,0	2,0			3
		5.3	Factores endógenos y exógenos que afectan la fisiología del organismo	2,5	5,0	4,0	8,0	19,5
6	Balance energético	6.1	Cálculo del balance energético como ecuación integradora crecimiento potencial	1,0	2,0			3
		6.2	Factores que afectan el crecimiento potencial	0,5	1,0			1,5
		6.3	Eficiencias de crecimiento (K1 y K2)	0,5	1,0			1,5
		6.4	Relación Oxígeno/Nitrógeno (O/N)	3,0	6,0	5,0	10,0	24
7	Crecimiento	7.1	Etapas del crecimiento	0,5	1,0			1,5
		7.2	Desarrollo embrionario	0,5	1,0			1,5
		7.3	Desarrollo larval	1,0	2,0			3
		7.4	Eclosión	0,5	1,0			1,5
		7.5	Organogénesis	1,0	2,0			3
		7.6	Sistema digestivo larvario: deformaciones esqueléticas y problemas pigmentarios	1,0	2,0			3
		7.7	Metamorfosis	0,5	1,0			1,5
		7.8	Factores ambientales y crecimiento	5,0	10,0	10,0	20,0	45
8	Fisiología de los sistemas corporales	8.1	Sistema nervioso	1,0	2,0			3
		8.2	Sistema digestivo	0,8	1,5			2,3
		8.3	Sistema respiratorio	1,0	2,0			3
		8.4	Sistema reproductivo	1,0	2,0			3
		8.5	Sistema circulatorio: hematología	5,0	10,0	8,8	17,5	41,3
Total				24	24	48	48	144
Créditos Académicos				3				

5 Prácticas Académicas (Laboratorios y Salida de Campo)

Temática	Actividad	Tema	Recursos	Tiempo (h)	Semana
Osmorregulación	Estudios con salinidades	Osmorregulación	Animales, agua, tanques	16	4
Curvas térmicas	Estudios con afinidades térmicas	Termorregulación	Animales, agua, tanques, termostatos	4	1
Crecimiento compensatorio	Estudios con alimentación y ayuno	Nutrición y fisiología	Animales, agua, tanques, dietas	16	4
Morfofisiología	Análisis histológico	Morfofisiología animal	Placas histológicas, microscopio	4	1

6 Metodología (máximo 600 palabras)

Las clases tendrán un componente teórico y ensayos prácticos que conduzcan a fortalecer el conocimiento en la fisiología de los organismos acuáticos. Estará acompañado de lecturas, (es español e inglés), elaboración y exposición de un seminario sobre un tema puntual y desarrollo de talleres y estudios de caso. El alumno podrá consultar la literatura necesaria y la aconsejada por el docente, en la Biblioteca de la Universidad y en las bases de datos electrónicas de la misma, a través de internet. La realización de las prácticas es obligatoria para conseguir superar la asignatura y será una constante a través de cada uno de los temas desarrollados.

7 Evaluación (máximo 800 palabras)

Las evaluaciones serán un proceso constante en el que se incluirán la valoración de las capacidades o competencias cognitivas e investigativas. De acuerdo con esto, se realizarán exámenes de seguimiento teórico, valoración de prácticas, talleres y seminarios y un examen final. Estas evaluaciones estarán enmarcadas dentro del el proceso de valoración o calificación establecido por la Universidad y que corresponde al primer y segundo seguimiento con 150 puntos cada uno y tercer seguimiento que tiene un valor de 200 puntos.

8 Recursos Educativos

N	Nombre	Justificación	Hora (h)
1	Video beam	Proyección de clases teóricas, videos, conferencias y exposiciones.	30
2	Sala de cómputo	Desarrollo de prácticas virtuales y simulaciones.	10
3	Laboratorio	Desarrollo de prácticas de la asignatura.	10

9 Referencias Bibliográficas

Baldisserotto, B. (2002) Fisiología de peixes aplicada à piscicultura: Ed UFSM, 2212 p.

Bayne, B.L., Widdows, J. and Thompson, RL (1976). Physiological integrations. In: Marine Mussels,

their ecology and physiology, pp. 261-299. Ed. B.L.Bayne. Cambridge: Cambridge University Press.
Bayne, B.L. and Newell, R.C. (1983). Physiological energetics of marine molluscs. In: The Mollusca, Vol. 4, Physiology, Part 1, K.M.Wilbur and A.S.M. Saleuddin (eds), Academic Press, London, pp. 407-515.
Bayne, B.L., Hawkins, A.J.S. and Navarro, E. (1988). Feeding and digestion in suspension-feeding bivalve molluscs: the relevance of physiological compensations. Am. Zool. 28: 147-159.
Bureau, B.P., Azevedo, P.A., Tapia-Salazar, M., Cuzon, G., (2000). Pattern and cost of growth and nutrient deposition in fish and shrimp: Potential implications and applications. In: Cruz -Suárez, L.E., Ricque-Marie, D., Tapia-Salazar, M., Olvera-Novoa, M.A. y Civera-Cerecedo, R., (Eds.). Avances en Nutrición Acuicola V. Memorias del V Simposium Internacional de Nutrición Acuicola. 19-22 Noviembre, 2000. Mérida, Yucatán, Mexico.
Bureau, D.P., Hua, K., Cho, Y. (2006) Effect of feeding level on growth and nutrient deposition in rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i> Walbaum) growing from 150 to 600g Aquaculture Research. 37:1090-1098.
Bureau, D.P., Hua, K. (2008) Models of Nutrient Utilization by Fish and Potential Applications for Fish Culture Operations. In. Mathematical modelling in animal nutrition / edited by J. France and E. Kebreab. CAB Internacional.
Bureau, D.P., Hua, K. (2008) Models of Nutrient Utilization by Fish and Potential Applications for Fish Culture Operations. In. Mathematical modelling in animal nutrition / edited by J. France and E. Kebreab. CAB Internacional.
Conover, R.J. (1966). Assimilation of organic matter by zooplankton. Limnol. Oceanogr. 11: 338-354.
Conte, L., Sonoda, D.Y., Shirota, R., Cyrino, J.E.P. (2008). Productivity and economics of Nile tilapia <i>Oreochromis niloticus</i> cage culture in South-East Brazil. Journal of Applied Aquaculture. 20(1):18-37.
Emmans G.C., 1994. Effective energy: a concept of energy utilization applied across species. British Journal of Nutrition. 71:801-821.
Griffiths, R.J. (1980). Filtration, respiration and assimilation in the black mussel <i>Choromytilus meridionalis</i> . Mar. Ecol. Prog. Ser. 3: 151-156.
Henderson, P.A., 2006. The Growth of tropical fishes. In: The Physiology of Tropical Fishes. Academic Press. 634p.
Jobling, M. 1995. Environmental Biology of Fishes. Chapman and Hall. London. 455 pp.
MacDonald, B.A. and Thompson, R.J. (1986). Influence of temperature and food availability on the ecological energetics of the giant scallop <i>Placopecten magellanicus</i> . III. Physiological ecology, the gametogenic cycle and scope for growth. Mar. Biol. 93: 37-48.
Newell, R.C. (1969). Biology of intertidal animals, 3rd ed., Marine Ecological Surveys Ltd., Faversham, Kent, 781 pp.
Newell, R.C. (1969). Biology of intertidal animals, 3rd ed., Marine Ecological Surveys Ltd., Faversham, Kent, 781 pp.
Randall, David J., 1998. Fisiología animal mecanismos y adaptaciones. Madrid. McGraw-Hill, Interamericana de España D.L.
Randall, D., Burggren, W. and French, K. 1997. Eckert, Animal Physiology: mechanisms and adaptations. W.H. Freeman Co. New York. 728 pp.
Solorzano, L. (1969). Determination of ammonia in natural waters by the phenol hypochloride method Limnol Oceanogr 14 799-901.
Thompson, R J (1984) The reproductive cycle and physiological ecology of the mussel <i>Mytilus edulis</i> in a subarctic, non estuarine environment. Mar. Biol. 79: 277-288.
Weatherley, A.H and Gill, H.S. (1987). The biology of fish growth. Academic Press. 443 p.
Widdows, J. (1985). Physiological measurements. In: The effects of stress and pollution on marine animals, ed. B.L.Bayne, Praeger Publishers, New York, pp. 3-45.
Winter, J.E. (1973). The filtration rate of <i>Mytilus edulis</i> and its dependence on algal concentrations, measured by a continuous automatic recording apparatus. Mar. Biol. 22: 317-328.

SAEKO ISABEL GAITÁN IBARRA

Director de Programa

JUAN CARLOS DE LA ROSA SERRANO

Decano Facultad