

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	Ecofisiología de organismos acuáticos	
CLAVE	9127	

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	2
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	26/09/2025

*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	Dr. Alfonso Maeda Martínez	CVU 4443
SUPLENTE DE LA ASIGNATURA	Dr. Luis Daniel Espinosa Chaurand	160072
PROFESORES PARTICIPANTES	Dr. Alfonso Maeda Martínez Dr. Luis Daniel Espinosa Chaurand	

I. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DEL CURSO O ASIGNATURA
A) OBJETIVO GENERAL El presente curso tiene por objeto proporcionar al estudiante los conceptos y conocimientos básicos sobre ecofisiología de organismos acuáticos, que permitan sentar bases sobre cultivos de los mismos. Objetivos particulares a) Que el estudiante conozca las fluctuaciones de los factores ambientales que afectan el funcionamiento de los organismos acuáticos. b) Que el estudiante conozca las respuestas fisiológicas de los organismos ante las variaciones en el medio ambiente. c) Que el estudiante conozca y maneje los métodos y herramientas para medir los efectos del ambiente sobre el funcionamiento en organismos acuáticos.

B) DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	
TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO (Horas)
UNIDAD I. Introducción 1.1 Definiciones 1.2 Historia de la Ecofisiología 1.3 Condiciones fisicoquímicas del medio acuático	8



1.4 La ecofisiología y la acuicultura	
UNIDAD II. Herramientas de la ecofisiología 2.1 Respuestas agudas 2.1.1 Límites de tolerancia de factores ambientales 2.1.2 Variación en la utilización de la energía (conformadores y reguladores) 2.1.2.1 Tasa metabólica 2.1.2.2 Tasa de ingestión 2.1.2.3 Tasa de asimilación 2.1.2.4 Tasa de excreción 2.1.2.5 Comportamiento 2.2 Respuestas a largo plazo 2.2.1 Variación en la utilización de la energía 2.2.1.1 Marco de actividad 2.2.1.2 Tasa de ingestión 2.2.1.3 Tasa de asimilación 2.2.1.4 Tasa de excreción 2.2.2 Reproducción 2.2.3 Supervivencia 2.2.4 Crecimiento 2.3 Balance Energético 2.3.1 Definición 2.3.2 Ecuación de balance energético 2.3.3 Requerimientos energéticos 2.3.3.1 Energía total 2.3.3.2 Energía de mantenimiento 2.3.3.3 Energía de crecimiento 2.3.4 Factores que alteran los requerimientos energéticos 2.3.5 Calorimetría y composición del cuerpo 2.3.6 Valor energético del alimento 2.3.7 Respirometría 2.3.8 Alimentación y nutrición 2.3.9 Conversión de unidades	16
UNIDAD III. La ecofisiología y la acuicultura 3.1. Diferentes modelos de conversión energética 3.2. Estrategias de producción acuícola en relación a información ecofisiológica	8
UNIDAD IV. Respuestas agudas 5.1 Determinación de Temperatura y Salinidad Letal Media (Práctica 1) 5.2 Determinación de Tasa Metabólica (Práctica 2)	6



UNIDAD V. Respuestas a largo plazo	18
6.1 Determinación de Marco de actividad (Práctica 3)	
6.2 Determinación de tasa de ingestión (Práctica 4)	
6.3 Determinación de tasa de asimilación (Práctica 5)	
6.4 Determinación de tasa de excreción (Práctica 6)	
6.5 Crecimiento y supervivencia (Práctica 7)	
UNIDAD VI. Balance energético, integración de resultados para el cálculo presupuesto energético (Práctica 8)	2
UNIDAD VII. Discusión de resultados globales (Práctica 9)	2
TOTAL	60

II. BIBLIOGRAFÍA

- Atema J., R.R. Fay, A.N. Popper and W. N. Tavolga (Eds.) Sensory Biology of Aquatic Animals. Springer Verlag. New York. 1988.
- Audesirk, T. & Audesirk, G. 2003. Biología 2: Anatomía y Fisiología Animal. 6a Ed. Pearson Educación. Cd. México, México.
- Bayne, B. L. 1982. Marine mussels: their ecology and physiology. Cambridge University Press.
- Blaxter, K. 1989. Energy metabolism in animals and man. Cambridge University Press.
- Bliss D.E. (Ed.) The Biology of Crustacea. Academic Press. New York. 1982-1985
- Calow, P. 1987. Evolutionary physiological ecology. Cambridge University Press.
- Cochran, P. 2004. Laboratory Manual for Comparative Veterinary Anatomy & Physiology. Thomson Delmar Learning. New York, USA.
- Cunningham, J. G. 2003. Fisiología veterinaria. Elsevier. Madrid, España.
- Dantzler, W.H. (Ed). Comparative Physiology. Oxford University Press, Oxford, 1997.
- Eckert R., D. Randall y G. Augustine. Fisiología Animal. Mc Graw Hill. Barcelona. 4ta edición. 1998
- Eckert, R. 2004. Fisiología Animal: Mecanismos y adaptaciones. Cuarta Edición. Mc Graw Hill. España. 683 p.
- Feder, M. E. 1990. New directions in ecological physiology. Cambridge University Press.
- Gordon, M.S. Fisiología Animal. CECSA. México. 1984.
- Grodzinski, W. & R.Z. Klekowski. 1975. Methods for ecological Bioenergetics. Oxford London.
- Hill, R.W.; Wyse G.A. & Anderson, M. 2012. Animal Physiology. Sinauer Associates. Sunderland, Massachusetts, USA. 958 p.
- Hoar W.S. y D.J. Randall (eds). Fish Physiology. Academic Press. Nueva York. 1969-1984
- Hochachka, P.W. y G.N. Somero. Biochemical Adaptation. Oxford University Press, Oxford, 2002.
- Laufer, H. y R.G. Downer (eds). Invertebrate Endocrinology Vol 2: Endocrinology of selected invertebrates types. Alan R. Liss, Inc., Nueva York, 1988.
- Lucas, A. 1993. Bioenergetique des animaux aquatiques. Ed. Masson.
- Moyes, C.D., Shulte, P. M. 2007. Principios de Fisiología Animal. Pearson Educación. Madrid. 800 p.
- Prosser C.L., Adaptational Biology, Molecules to organisms. John Wiley & Sons, New York, 1986.
- Randall, D.J.; Burggren, W.W. & French, K. 2002. Animal Physiology: mechanisms and adaptations. 5ª ed. W.H. Freeman. New York, USA.



Rastogi, S.C. 2007. Essentials of animal physiology. New Age International Publisher. Nueva Delhi, India. 597 p.
 Schmidt-Nielsen, K. Animal Physiology. Cambridge University Press. Nueva York, 5th Edition. 1997.
 Tyler, P. & Calow, P. 1985. Fish energetics. New perspectives. The Johns Hopkins
 Wilmer, P.; Stone, G. & Johnston, I. 2005. Environmental physiology of animals. Blackwell, Oxford, U.K. 779 p.
 Wilson, J.A. Fundamentos de Fisiología Animal. Ed Limusa. México. 1989.

III. PROCEDIMIENTO O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación y calificación de la asignatura será en escala de 0 a 100, con mínima aprobatoria de 80 %.

Criterio	número	Porcentaje del criterio (%)	Porcentaje del criterio para acreditación (%)
Exámenes parciales teóricos	2	40	32
Prácticas de laboratorio	10	40	32
Trabajo de integración	1	20	16
Total		100	80

Actividades de aprendizaje

La asignatura se llevará a cabo en la Unidad Nayarit del CIBNOR (UNCIBNOR) de forma presencial o de forma híbrida la parte teórica por plataforma digital y la parte práctica de forma presencial en la UNCIBNOR. Se combinaran los métodos de enseñanza-aprendizaje a lo largo de la duración del curso, llevando la clase desde un método tradicional (exposición abierta y conferencia por parte del profesor al grupo) hasta un método inductivo de análisis, impulsando a que los alumnos a ser analíticos y que discutan con bases sólidas trabajos de investigación, artículos científicos y de revisión de temas, las situaciones específicas de los temas para llegar entendimiento del conocimiento, esto bajo la supervisión y tutoría del profesor.

La parte práctica, las sesiones se realizarán en el Laboratorio de Ecofisiología de Organismos Acuáticos de la UNCIBNOR y para las cuales se cuenta con un laboratorio dividido en un área húmeda, donde es posible el mantenimiento de organismos vivos en experimentación y una sección seca con una serie de equipos, materiales y mesas de trabajo, donde pueden realizarse los ensayos.

Para las prácticas de laboratorio el alumno asistirá a una sesión por semana donde recibirá una explicación, se le hará entrega del material necesario y posteriormente se montarán los experimentos o técnicas a realizar. Durante el curso, el alumno se hará cargo del mantenimiento de los organismos experimentales.

