



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	FISIOLOGÍA ANIMAL COMPARADA
CLAVE	9115

TIPO DE ASIGNATURA	OBLIGATORIA	<input type="checkbox"/>	OPTATIVA	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------	-------------	--------------------------	----------	-------------------------------------

TIPO DE ASIGNATURA	TEÓRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	PRACTICA	<input type="checkbox"/>	TEÓRICA-PRACTICA	<input type="checkbox"/>
--------------------	---------	-------------------------------------	----------	--------------------------	------------------	--------------------------

NÚMERO DE HORAS	64
NÚMERO DE CREDITOS	8
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	14/01/2019

RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA	Racotta Dimitrov Ilie
RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA	Zenteno Savín Tania
PROFESORES PARTICIPANTES	Palacios Mechetnov Elena
	Lora Vilchis Concepción
	Kraffe Edouard (investigador adjunto)
	Rojo Arreola Liliana (cátedra Conacyt)
	Peña Rodríguez Alberto (cátedra Conacyt)

I. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DEL CURSO O ASIGNATURA
A) OBJETIVO GENERAL
Analizar los mecanismos adaptativos funcionales que presentan los animales en distintos tipos de ambientes y que permiten mantener la homeostásis a nivel celular y de todo el organismo.

B) DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO
En el curso se analizan los diferentes mecanismos que presentan los animales para enfrentar las cambiantes condiciones ambientales del medio acuático y terrestre; destacando que las necesidades de este grupo de organismos difieren sobretodo cuantitativamente, mientras que las adaptaciones lo hacen cualitativamente. En el curso, se pretende subordinar lo descriptivo a lo explicativo a fin de promover una visión analítica que tiene valor no sólo en la Fisiología sino en otras disciplinas como Acuicultura, Biología Marina, Ecología de zonas áridas, etc....

TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO (Horas)
Tema 1. INTEGRACIÓN Y CONTROL.	10
1.1. Temas de repaso sobre el control neuroendocrino y la organización del sistema nervioso y endocrino	
1.2. Características y aspectos comparados de los sistemas sensoriales.	
1.2.1. Clasificación estructural y funcional	
1.2.2. Transducción y Codificación sensorial. Principios eléctricos	
1.3. Organización del sistema nervioso.	
1.3.1. Sistemas nerviosos de invertebrados: Redes nerviosas. Sistemas ganglionares. Fibras gigantes.	
1.3.2. Sistema nervioso de vertebrados: Vías aferentes somáticas y viscerales. Sistema nervioso central y motor. Sistema nervioso autónomo.	
1.4. Características y aspectos comparados de los efectores.	
1.4.1. Músculo: Tipos musculares. Control neuromuscular en invertebrados y vertebrados.	
1.4.2. Otros tipos de efectores: Órganos eléctricos. Bioluminiscencia. Cromatóforos.	
1.5. Organización del sistema neuroendócrino.	
1.5.1. Señales: Clasificación y naturaleza. Esquemas comparativos de diferentes grupos de organismos e implicaciones evolutivas.	
1.5.2. Estructura química y vías de síntesis	
1.5.3. Mecanismos de acción celular	
1.5.4. Neuroendocrinología comparada de invertebrados: Órganos neurosecretores y glándulas endocrinas. Bioquímica de las hormonas. Funciones generales.	
1.5.5. Endocrinología comparada de vertebrados: Relación con sistema nervioso. Glándulas, estructura química, vías de síntesis y degradación. Funciones generales.	
Tema 2. INTERCAMBIO Y TRANSPORTE DE GASES.	8
2.1. Principios generales. Físicoquímica de gases en agua.	
2.2. Ventilación y Respiración.	
2.2.1. Órganos respiratorios: Superficie corporal, branquias y pulmones.	
2.2.2. Respiración acuática en vertebrados: Anatomía branquial. Sistema de contracorriente. Control de la ventilación.	
2.2.3. Respiración en aérea en vertebrados: Anatomía de pulmones. Control de la ventilación.	
2.2.4. Respiración en invertebrados: Anatomía y Fisiología comparada de los órganos respiratorios de moluscos, crustáceos e insectos	
2.3. Transporte de gases en fluidos corporales.	
2.3.1. Pigmentos respiratorios: Estructura química y propiedades. Pigmentos libres y células especializadas	
2.3.2. Transporte de O ₂ y curvas de afinidad: Significado funcional. Factores exógenos y endógenos que afectan la afinidad.	
2.3.3. Transporte de CO ₂ . Formas de transporte y eliminación. Interacción con transporte de O ₂ .	
Tema 3. CIRCULACIÓN	8
3.1. Principios generales y funciones de los fluidos circulantes.	
3.2. Sistemas circulatorios	
3.2.1. Circulación en sistemas cerrados y abiertos: Esquemas circulatorios de vertebrados e invertebrados	
3.2.2. Sistemas de bombeo: Características funcionales de los corazones miogénicos (vertebrados) y neurogénicos (invertebrados). Gasto cardíaco.	
3.2.3. Intercambio a nivel capilar en sistemas circulatorios cerrados	

3.3. Control de la circulación y homeostasis	
3.3.1 Regulación de la presión sanguínea: Control del gasto cardíaco y de la resistencia periférica.	
3.3.2 Regulación del aporte de oxígeno: Integración a nivel de circulación y respiración.	
Tema 4. EXCRECIÓN Y OSMORREGULACIÓN	8
4.1.1. Generalidades: Importancia fisiológica de los distintos iones. Disponibilidad de agua y sales en distintos ambientes.	
4.1.2. Conceptos de estenohialinidad/eurohialinidad y osmoregulación/osmoconformación como estrategias adaptativas	
4.1.3. Mecanismos de osmoregulación: Bombas electrogénicas y órganos involucrados. Sistemas de control neuroendocrino.	
4.1.4. Niveles de adaptación a cambios de salinidad en el ambiente acuático	
4.1.5. Balance hídrico en el ambiente terrestre	
4.2. Excreción.	
4.2.1. Conceptos generales: filtración, reabsorción y secreción.	
4.2.2. Sistemas de excreción de invertebrados: Riñón de moluscos. Glándula de la antena de crustáceos.	
4.2.3. Riñón de Vertebrados: Anatomía comparada, Homeostasis y función renal.	
4.2.4. Eliminación de nitrógeno: Formas de eliminación en función del ambiente. Mecanismos de eliminación.	
Tema 5. INGESTIÓN, DIGESTIÓN Y ABSORCIÓN	6
5.1. Requerimientos tróficos e ingestión: Necesidades y nutrientes. Tipos de alimentación.	
5.2. Digestión y absorción: Eventos mecánicos y químicos. Control neuroendocrino. Digestión simbiótica. Mecanismos de absorción	
Tema 6. METABOLISMO ENERGÉTICO	8
5.1 Almacenamiento y movilización de combustibles.	
5.1.1. Aspectos generales: Reservas y combustibles. Valores energéticos.	
5.1.2. Metabolismo intermediario: Relación entre vías metabólicas. Control intracelular y neuroendocrino.	
5.1.3. Manejo e intercambio de combustibles: Alimentación. Ayuno. Actividad. Crecimiento. Reproducción	
5.2. Metabolismo energético.	
5.2.1. Tasa metabólica: Concepto y formas de medición. Niveles de metabolismo.	
5.2.2. Tamaño corporal: Relaciones alométricas y significado. Variables fisiológicas relacionadas.	
5.2.3. Costo energético de la locomoción: Nado, Carrera, Vuelo.	
Tema 7. TEMPERATURA	8
6.1. Relaciones térmicas entre el organismo y el ambiente: Transferencia de calor.	
6.2. Efectos de la temperatura: Concepto de Q10. Temperaturas extremas	
6.3. Adaptación fisiológica a la temperatura. Variaciones geográficas y estacionales. Aclimatación y tolerancia. Influencia metabólica.	
6.4. Regulación de la temperatura en aves y mamíferos: Producción metabólica de calor de calor, pérdida de calor por conducción y evaporación, aislamiento térmico. Hibernación y estivación	
6.5. Regulación parcial de la temperatura en reptiles, peces e insectos.	
Total	64

II. BIBLIOGRAFIA

1. Libros

- Atema J., R.R. Fay, A.N. Popper and W. N. Tavolga (Eds.) *Sensory Biology of Aquatic Animals*. Springer Verlag. New York. 1988.
- Bliss D.E. (Ed.) *The Biology of Crustacea*. Academic Press. New York. 1982-1985
- 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
- Goldberg, S. *Clinical Physiology*, MedMaster, Inc. 2004.
- Gordon, M.S. *Fisiología Animal*. CECSA. México. 1984.
- Hill, R. W., *Comparative Physiology of Animals*. Harper & Row, Publishers, Nueva York, 1976.
- 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.
- Prosser C.L., *Adaptational Biology, Molecules to organisms*. John Wiley & Sons, New York, 1986.
- Prosser C.L. *Comparative Animal Physiology*. John Wiley & Sons, 4th Edition, New York, 1991.
- Schmidt-Nielsen, K. *Animal Physiology*. Cambridge University Press. Nueva York, 5th Edition. 1997.
- Sherwood L., H. Klandorf, P.H. Yancey. *Animal Physiology: From Genes to Organisms*. Thomson Brooks/Cole. 2005.
- Shumway (Ed.) *Scallops: Biology, Ecology and Aquaculture*. *Developments in Aquaculture and Fisheries Science*, Vol. 21. Elsevier. New York. 1991
- Wilbur K.M. (Ed.) *The Mollusca*. Academic Press. London. 1983-1986.
- Wilson, J.A. *Fundamentos de Fisiología Animal*. Ed Limusa. México. 1989

2. Revistas

- News in Physiological Sciences
Comparative Biochemistry and Physiology
American Journal of Physiology
Frontiers in Physiology

III. PROCEDIMIENTO O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación del curso se hará mediante exámenes escritos respecto a la parte teórica del curso (80%) y, en su caso, por presentaciones orales (20%)

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición abierta por el profesor, seguida por sesiones de discusión de artículos de revisión principalmente en donde los estudiantes tendrán una participación activa y dinámica. Ocasionalmente, se enriquecerá el curso con la invitación de profesores expertos en los temas a tratar.