



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Biología
Area: Zoología

(Programa del año 2021)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 17/11/2021 13:27:12)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOLOGÍA FUNCIONAL DE ANIMALES	LIC. EN CIENCIAS BIOLÓGICAS	8/13- CD	2021	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MORENO, LILIANA ELIZABETH	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
ALVAREZ, ALDANA	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
VETTORAZZI, LUCIA FERNANDA	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
2 Hs	Hs	3 Hs	Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
23/08/2021	26/11/2021	14	75

IV - Fundamentación

El curso de Biología Funcional de Animales se dicta en el segundo cuatrimestre de 2do año de la Licenciatura en Ciencias Biológicas (Plan 08/13); sus contenidos derivan de dos cursos del plan 19/03: Biología Animal y Morfología Funcional de los Vertebrados, además de otros contemplados en los contenidos mínimos de Fisiología Animal. Para cursarlo, se requiere tener aprobada Epistemología y Metodología de la Biología, y regularizadas Biología Animal, Física Biológica y Química Biológica.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Que el estudiante:

1. comprenda la relación íntima entre forma y función,
2. analice las restricciones que la forma impone a la función,
3. discuta los modos de adquisición y distribución de la energía, y
4. relacione la función con los requerimientos ambientales.

VI - Contenidos

Tema 1: Sistemas circulatorios Plan general de un sistema circulatorio. Sistemas abiertos y cerrados. Morfología funcional del corazón de insectos y vertebrados. Marcapasos neurogénicos y miogénicos. Sistema arterial. Características morfofuncionales. Presión sanguínea,

factores que la determinan. Sistema venoso, funciones. Intercambio de líquido a nivel capilar. Sistema linfático.

Tema 2: Sistemas respiratorios

Pigmentos respiratorios; procesos de intercambio gaseoso. Transporte de oxígeno y dióxido de carbono en sangre.

Respiración aérea: mecanismos de ventilación. Respiración acuática: intercambio gaseoso en branquias y tráqueas.

Respiración en insectos acuáticos. Fisiología de la vejiga natatoria.

Tema 3: Sistemas digestivos

Sistemas digestivos: estrategias de alimentación. Morfología funcional de distintos modelos de tracto alimentario. Tipos de motilidad del sistema digestivo y su control nervioso. Absorción intestinal de los distintos nutrientes y balance intestinal de agua y electrolitos. Mecanismos involucrados.

Tema 4: Sistemas nerviosos

Distintos modelos de sistemas nerviosos. Evolución de los sistemas nerviosos. Morfofisiología de los sistemas nerviosos centrales de Insectos y Vertebrados. Vías sensitivas y motoras. Sistema autónomo. Características morfológicas y funcionales. Neurotransmisores: receptores muscarínicos y adrenérgicos. Sistemas neuroendócrinos. Mecanismos de regulación y control: integración nerviosa. Regulación nerviosa de la respiración. Regulación nerviosa del flujo sanguíneo capilar. Control cardiovascular nervioso. Integración nerviosa de la información de los receptores. Reflejos autónomos asociados. Adaptaciones respiratorias y cardiovasculares en animales buceadores.

Tema 5: Metabolismo energético y temperatura corporal

Metabolismo energético y temperatura corporal: ecto- y endotermia; homeo- y poiquilotermia; tasas metabólicas; tamaño corporal; aclimatación; energética de la locomoción.

Concepto de metabolismo energético. Animales ecto- y endotérmicos. Homeotermia y poiquilotermia. Tasas metabólicas, métodos para estimarlas. Tamaño corporal y tasa metabólica. Dependencia térmica de la tasa metabólica, concepto de Q10. Aclimatación térmica, compensación metabólica. Estrategias de los ectotermos para tolerar temperaturas extremas.

Heterotermos temporales y regionales. Respuesta metabólica de los endotermos frente a los cambios de temperatura ambiente. Zona termoneutral. Adaptaciones de los endotermos para tolerar ambientes fríos, termogénesis. Endotermia en ambientes cálidos, enfriamiento y almacenamiento de calor. Regulación hipotalámica de la temperatura corporal.

Tema 6: Osmorregulación. Sistemas excretores. Regulación del pH corporal. Órganos osmorreguladores. Tipos de nefridios y la nefrona como unidades

funcionales de excreción. Procesos que actúan en la excreción: filtración, reabsorción, síntesis y secreción. Factores que afectan el pH intracelular y corporal. Regulación del pH por el riñón. Reabsorción de bicarbonato. Excreción de sal.

Osmorregulación en animales marinos y dulceacuícolas. Adaptaciones de los animales de ambientes terrestres para retener agua. Excreción de residuos nitrogenados.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TP 1: Uso de animales de laboratorio. Normativas vigentes.

TP 2: Sistemas Circulatorios

TP 3: Sistemas Respiratorios

TP 4: Sistemas Digestivos

TP 5: Sistemas Nerviosos

TP 6: Metabolismo energético

TP 7: Balance hídrico

Para complementar cada trabajo prácticos se realizaran seminarios de discusión que serán defendidos por las y los estudiantes.

VIII - Regimen de Aprobación

El curso puede aprobarse por PROMOCIÓN sin examen final. Para esto, el/la estudiante deberá:

1. tener aprobadas Biología Animal, Química Biológica y Física Biológica al inicio de la cursada, sin excepción;
2. aprobar el total de las instancias de evaluación previstas en el curso;
3. cada actividad práctica propuesta será evaluada mediante una evaluación corta tipo cuestionario de lo que resultará la aprobación o no de la misma;
4. las actividades de evaluación se considerarán aprobadas con 7(siete) puntos sobre 10 (diez) posibles.
5. Además de aprobar los trabajos prácticos propuestos el/la estudiante deberá realizar una producción textual con formato de

monografía, y una presentación oral con formato de ponencia pública.

En el caso que el o la estudiante no cumpla con alguno de los requisitos indicados anteriormente quedará con la condición de REGULAR, pero deberá presentar todos los prácticos y aprobar todas las instancias de evaluación propuestas en el curso.

Cualquiera sea la condición en la que se encuentre el o la estudiante deberá justificar las inasistencias de acuerdo a lo normado por la Ord. 13/03 CS.

IX - Bibliografía Básica

- [1] Brusca, R. y Brusca, G. 2005. Invertebrados. 2da Ed. McGraw- Hill
- [2] Hill, R.; Wyse, G.; Anderson, M. 2006. Fisiología Animal. Ed. Médica Panamericana.
- [3] Kardong, K.V. 2007. Vertebrados: Anatomía Comparada, Función y Evolución. 4º Ed. McGraw-Hill Interamericana.
- [4] Liem, B.; Walker, G. 2000. Functional Anatomy of the Vertebrates. Harcourt, 3rd. Ed.
- [5] Randall, D., Burggren, W. y French, K. 2002. Eckert, Fisiología Animal. Mecanismos y Adaptaciones. 4ta Ed. Mc Graw Hill-Interamericana, Madrid.793 pp
- [6] Ruppert E. E. y Barnes, R. D. 1996. Zoología de los invertebrados. 6ta Ed. McGraw-Hill Interamericana, México.
- [7] Wigglesworth, V. 1978. Fisiología de los Insectos. Ed. Acribia.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] Andersen, S.B., Gerritsma, S., Yusa, K.M., Mayntz, D., Hywel-Jones, N.L., Billen, J., Boomsma, J.J. y Hughes, D.P. 2009. The life of a dead ant: the expression of an adaptive extended phenotype. *The American Naturalist* 174 (3): 424–433.
- [2] Andrade, D.V., Sanders, C., Milsom, W.K. y Abe, A.S. 2004. Overwintering in tegu lizards; En: Barnes, B.M. y Carey, H.V. (Eds.), *Life in the Cold Evolution, Mechanisms, Adaptation, and Application*. Biological Papers of the University of Alaska no. 27, Institute of Arctic Biology, University of Alaska Fairbanks Fairbanks, Alaska, USA.
- [3] Beltrán Guerra, J.A. 2011. Estado del arte sobre el sistema nervioso del pulpo desde la perspectiva de la morfología humana. Trabajo final de Maestría. Universidad Nacional de Colombia.
- [4] Escaso Santos, F., Martínez Guitarte, J. L. y Planelló Carro, M. del R. 2011. *Fundamentos Básicos de Fisiología Vegetal y Animal*. UNED, Pearson. 251 pp.
- [5] Hughes, D.P., Andersen, S.B., Hywel-Jones, N.L., Himaman, W., Billen, J. and Boomsma, J.J. 2011. Behavioral mechanisms and morphological symptoms of zombie ants dying from fungal infection. *BMC Ecology* 11: 13. DOI: 10.1186/1472-6785-11-13.
- [6] Kotsias, B.A. 2004. El axón gigante del calamar. *Medicina* 64: 273–276.
- [7] Nespolo, R.F., Bacigalupe, L.D., Figueroa, C.C., Koteja, P. y Opazo, J.C. 2011. Using new tools to solve an old problem: the evolution of endothermy in vertebrates. *Trends in Ecology and Evolution* 26 (8): 414-423.
- [8] Williams, J.L.D. 1975. Anatomical studies of the insect central nervous system: A ground-plan of the midbrain and an introduction to the central complex in the locust, *Schistocerca gregaria* (Orthoptera). *Journal of Zoology* 176: 67–86.
- [9] Woods, C.P. y Brigham, R.M. 2004. The avian enigma: “hibernation” by common poorwills (*Phalaenoptilus nuttalli*); pp. 231-240. En: Barnes, B.M. y Carey, H.V. (Eds.), *Life in the Cold Evolution, Mechanisms, Adaptation, and Application*. Biological Papers of the University of Alaska no. 27, Institute of Arctic Biology, University of Alaska Fairbanks Fairbanks, Alaska, USA.

XI - Resumen de Objetivos

1. comprender la relación íntima entre forma y función,
2. analizar las restricciones que la forma impone a la función,
3. discutir los modos de adquisición y distribución de la energía,
4. relacionar la función con los requerimientos ambientales.

XII - Resumen del Programa

Tema 1: Sistemas circulatorios

Plan general de un sistema circulatorio. Sistemas abiertos y cerrados. Morfología funcional del corazón de insectos y vertebrados. Marcapasos neurogénicos y miogénicos. Sistema arterial. Características morfofuncionales. Presión sanguínea,

factores que la determinan. Sistema venoso, funciones. Intercambio de líquido a nivel capilar. Sistema linfático.

Tema 2: Sistemas respiratorios

Pigmentos respiratorios; procesos de intercambio gaseoso. Transporte de oxígeno y dióxido de carbono en sangre.

Respiración aérea: mecanismos de ventilación. Respiración acuática: intercambio gaseoso en branquias y tráqueas.

Respiración en insectos acuáticos. Fisiología de la vejiga natatoria.

Tema 3: Sistemas digestivos

Sistemas digestivos: estrategias de alimentación. Morfología funcional de distintos modelos de tracto alimentario. Tipos de motilidad del sistema digestivo y su control nervioso. Absorción intestinal de los distintos nutrientes y balance intestinal de agua y electrolitos. Mecanismos involucrados.

Tema 4: Sistemas nerviosos

Distintos modelos de sistemas nerviosos. Evolución de los sistemas nerviosos. Morfofisiología de los sistemas nerviosos centrales de Insectos y Vertebrados. Vías sensitivas y motoras. Sistema autónomo. Características morfológicas y funcionales. Neurotransmisores: receptores muscarínicos y adrenérgicos. Sistemas neuroendócrinos. Mecanismos de regulación y control: integración nerviosa. Regulación nerviosa de la respiración. Regulación nerviosa del flujo sanguíneo capilar. Control cardiovascular nervioso. Integración nerviosa de la información de los receptores. Reflejos autónomos asociados. Adaptaciones respiratorias y cardiovasculares en animales buceadores.

Tema 5: Metabolismo energético y temperatura corporal

Metabolismo energético y temperatura corporal: ecto- y endotermia; homeo- y poiquilotermia; tasas metabólicas; tamaño corporal; aclimatación; energética de la locomoción.

Dependencia térmica de la tasa metabólica, concepto de Q10. Aclimatación térmica, compensación metabólica. Estrategias de los ectotermos para tolerar temperaturas extremas. Heterotermos temporales y regionales. Respuesta metabólica de los endotermos frente a los cambios de temperatura ambiente. Zona termoneutral. Adaptaciones de los endotermos para tolerar ambientes fríos, termogénesis. Endotermia en ambientes cálidos, enfriamiento y almacenamiento de calor. Regulación hipotalámica de la temperatura corporal.

Tema 6: Osmorregulación.

Sistemas excretores. Regulación del pH corporal. Órganos osmorreguladores. Tipos de nefridios y la nefrona como unidades funcionales de excreción. Procesos que actúan en la excreción: filtración, reabsorción, síntesis y secreción. Factores que afectan el pH intracelular y corporal. Regulación del pH por el riñón. Reabsorción de bicarbonato. Excreción de sal.

Osmorregulación en animales marinos y dulceacuícolas. Adaptaciones de los animales de ambientes terrestres para retener agua. Excreción de residuos nitrogenados.

XIII - Imprevistos

En caso de mantenerse las restricciones por causa de la pandemia las clases serán virtuales.

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	