



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

**(Programa del año 2012)**  
**(Programa en trámite de aprobación)**  
**(Presentado el 18/06/2013 12:41:27)**

### **I - Oferta Académica**

| <b>Materia</b>                          | <b>Carrera</b>              | <b>Plan</b> | <b>Año</b> | <b>Período</b>  |
|-----------------------------------------|-----------------------------|-------------|------------|-----------------|
| MORFOLOGÍA FUNCIONAL DE LOS VERTEBRADOS | LIC. EN CIENCIAS BIOLOGICAS | 19/03       | 2012       | 1° cuatrimestre |

### **II - Equipo Docente**

| <b>Docente</b>            | <b>Función</b>          | <b>Cargo</b> | <b>Dedicación</b> |
|---------------------------|-------------------------|--------------|-------------------|
| BOZZOLO, LILIANA ELVIRA   | Prof. Responsable       | P.Adj Exc    | 40 Hs             |
| MORENO, LILIANA ELIZABETH | Responsable de Práctico | JTP Semi     | 20 Hs             |

### **III - Características del Curso**

| <b>Credito Horario Semanal</b> |                 |                          |                                              |              |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------------------------|--------------|
| <b>Teórico/Práctico</b>        | <b>Teóricas</b> | <b>Prácticas de Aula</b> | <b>Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.</b> | <b>Total</b> |
| 75 Hs                          | Hs              | Hs                       | Hs                                           | 5 Hs         |

| <b>Tipificación</b>                            | <b>Periodo</b>  |
|------------------------------------------------|-----------------|
| B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio | 1° Cuatrimestre |

| <b>Duración</b> |              |                            |                          |
|-----------------|--------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>Desde</b>    | <b>Hasta</b> | <b>Cantidad de Semanas</b> | <b>Cantidad de Horas</b> |
| 11/03/2012      | 22/06/2012   | 15                         | 80                       |

### **IV - Fundamentación**

El curso de Morfología Funcional de los Vertebrados corresponde al cuarto año del plan de estudios de la licenciatura en Ciencias Biológicas. La estructura de la asignatura está basada en el marco teórico de la EpC, siguiendo un esquema de tres Módulos. El título de cada uno de ellos intenta facilitar al alumno, desde el conocimiento de la forma y la función, la integración de los distintos sistemas de órganos para la comprensión de los procesos evolutivos y el concepto de complejidad. En el proceso de enseñanza y aprendizaje del Curso hay un componente de aprendizaje significativo por recepción (sensu Ausubel), donde el alumno integra la información nueva a los conceptos pre- existentes adquiridos en las asignaturas Biología Animal y Diversidad Animal II.

### **V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje**

Que el alumno:

- 1)comprenda las bases lógicas y metodológicas inherentes a los estudios morfológicos;
- 2)observe las distintas modificaciones morfoestructurales y las relacione con la función;
- 3)aplique los conocimientos morfológicos a situaciones concretas de la vida animal;
- 4)desarrolle habilidades y destrezas en la práctica y análisis de estudios morfológicos, concentrándose en la observación, descripción, formulación de hipótesis y discusión de conclusiones;
- 5)integre los conceptos relativos a:
  - a) la transformación de organismos, estructura y secuencia temporal;
  - b) la diversidad de tipos estructurales y unidad del plan estructural,

- c) la relación entre estructura y función, y
- d) la correspondencia de organismos y ambiente, a partir del conocimiento directo de la morfología comparada.

## **VI - Contenidos**

### **MODULO I. SISTEMAS DE INTEGRACIÓN Y CONTROL. EMBRIOLOGÍA COMPARADA.**

Hilo conductor:

La formación del mesodermo, de las crestas neurales y de los placodes, explica a nivel embrionario, la unidad del plan estructural y el aumento de complejidad de los vertebrados

Tópicos Generativos:

Organogénesis del sistema nervioso y de los principales órganos de los sentidos: El ojo y su formación como ejemplo de inducción. Sistemas sensoriales y nervios derivados de placodes neurogénicos. Organización básica de la cabeza de los vertebrados. Branquiómeros y organización faríngea. Organización de la cabeza en embriones de amniotas.

Metas de comprensión:

1. ¿Cuál fue el aporte del estudio de los nervios craneales a la comprensión de la evolución de la cabeza de los vertebrados?
2. ¿Qué relaciones observo entre el sistema nervioso autónomo, el sistema nervioso central y los restantes sistemas de órganos?

### **MODULO II. SISTEMAS DE SOSTÉN Y LOCOMOCIÓN.**

Hilo Conductor:

¿Podemos explicar la evolución de los vertebrados a partir de la determinación de homologías y el reconocimiento de adaptaciones esqueléticas?

Tópicos Generativos:

Cráneos cinéticos y acinéticos. El cráneo de los reptiliomorfos. Cambios craneanos relacionados con cambios en los órganos de los sentidos. Fenestración temporal y músculos mandibulares. Cambios en el oído medio. Fuerzas que actúan en la articulación mandibular. Evolución del esqueleto axial. Origen del miembro tetrápodo. Origen y desarrollo de los distintos grupos funcionales de músculos. Morfología funcional del soporte y la locomoción en los ambientes acuático, terrestre y aéreo.

**Metas de comprensión:**

1. ¿Cuáles son los principales tipos locomotores que reconozco en los vertebrados, y cuáles los principales grupos musculares asociados a la locomoción?
2. ¿Qué relaciones (alométricas o de otro tipo) observo entre los principales músculos apendiculares y los elementos de estilopodio y zeugopodio?
3. ¿Cuál es la correspondencia entre estilo-, zeugo- y autopodio, asociada a los distintos tipos locomotores?

### **MODULO III. SISTEMAS VEGETATIVOS DE MANTENIMIENTO INDIVIDUAL Y ESPECÍFICO.**

Hilo conductor:

¿Podemos explicar la evolución compleja de los sistemas de mantenimiento como reflejo de la ocupación de los distintos nichos por parte de los vertebrados?

Tópicos Generativos:

Sistema digestivo: origen. Cavidad oral: modos de alimentación. Anatomía funcional del tracto digestivo en los distintos regímenes alimentarios. Relaciones entre los cambios del sistema digestivo y la evolución de los cordados. Sistema respiratorio: origen. Evolución de los modelos respiratorios en los vertebrados de respiración aérea. Sistema circulatorio: origen. Circulación embrionaria. Evolución del corazón y los arcos aórticos en los tetrápodos. Sistema excretor: origen. Evolución del tubo renal. Desarrollo y evolución del riñón. El ambiente de los craneados ancestrales. El pasaje del ambiente acuático al terrestre.

**Metas de comprensión:**

1. ¿Cuáles son los principales tipos masticatorios que reconozco en los mamíferos, cuáles las morfologías de las coronas dentarias asociadas, y cómo integro lógicamente las morfologías dentarias, craneana y muscular cefálica?
2. ¿Qué relaciones (alométricas o de otro tipo) observo entre los principales músculos cefálicos y las principales regiones craneanas?
3. ¿Qué relaciones puedo establecer entre los cambios del sistema digestivo y la evolución de los cordados?

4. ¿Qué relaciones puedo establecer entre los sistemas respiratorio, circulatorio y excretor y el pasaje del ambiente acuático al terrestre?

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

T.P N° 0 Acerca de la seguridad en el laboratorio.

T.P N° 1 Reconstrucción de la filogenia de los amniotas

T.P N° 2 Sistemas de Integración y Control: Sistema Nervioso

T.P N° 3 Sistemas de Integración y Control: Órganos de los Sentidos

Evaluación Módulo I.

T.P N° 4 Sistemas de sostén y locomoción: Morfología Funcional del Cráneo en no Mamíferos

T.P N° 5 Sistemas de sostén y locomoción: Morfología Funcional del Cráneo en Mamíferos

T.P N° 6 Sistemas de sostén y locomoción: Morfología Funcional del Esqueleto axial post craneano

T.P N° 7 Sistemas de sostén y locomoción: Morfología Funcional del Esqueleto apendicular

Seminario de Evaluación del Módulo II: Anatomía Funcional del Soporte y la Locomoción.

T.P N° 8 Sistemas Vegetativos de Mantenimiento Individual y Específico: Digestivo y Respiratorio

T.P N° 9 Sistemas Vegetativos de Mantenimiento Individual y Específico: Circulatorio

T.P N° 10 Sistemas Vegetativos de Mantenimiento Individual y Específico: Urinario y Genital

Seminario de Evaluación del Módulo III: Anatomía Funcional de la Alimentación, la Respiración, la Circulación y la Excreción.

## VIII - Regimen de Aprobación

La modalidad de cursado se enmarca en la enseñanza para la comprensión (Perkins, 1999 y otros), y se desarrollará mediante clases teórico- prácticas, las cuales incluyen a) trabajo individual, con uso de bibliografía, con actividades presenciales y no presenciales, b) trabajo grupal, con modalidades de taller, seminario, con actividades presenciales y no presenciales, c) estudio de casos, que constituye una actividad presencial en la que se pretende que el alumno, no solo sea capaz de “hacer algo” sino que pueda obtener cierto conocimiento, articularlo con otros y utilizarlo en contextos diferentes o que pueda recurrir a él para la adquisición de nuevos conocimientos; en este caso se prioriza el desarrollo del intercambio, la clarificación de ideas, la discusión y la argumentación vinculada con aspectos controvertidos o poco claros; supone en todos, la capacidad de aclarar y desarrollar la propia perspectiva y de confrontarla con la de otros, d) exposición por parte de los docentes, y e) actividades convencionales de mostración- observación.

Cada trabajo práctico de aula está diseñado para ser desarrollado durante una semana, y cuenta con actividades presenciales y no presenciales.

Dados la modalidad del curso y el número de estudiantes, la evaluación del mismo se realizará en forma continua, mediante el registro en una grilla de evaluación que se adjunta, de los siguientes ítems:

1. los reportes orales o escritos de los trabajos prácticos, teniendo en cuenta el uso de información (recibida en clase, obtenida a partir de bibliografía, buscada en Internet), la referencia a las fuentes, la construcción de conceptos y/o descripciones, el grado de elaboración propia, y

2. la participación activa en talleres y/o seminarios de discusión.

El curso puede aprobarse por promoción sin examen final. Para esto, el alumno deberá:

1. tener aprobadas Biofísica y Diversidad Animal II al inicio de la cursada, sin excepción;

2. asistir y aprobar el 80% del total de las clases previstas;

3. al comienzo de cada clase se evaluarán las actividades no presenciales requeridas, y al cierre las actividades presenciales propuestas, de lo que resultará la aprobación o no de la misma;

4. después de cada Módulo, se evaluará si se han alcanzado las metas de comprensión que constan en el programa, mediante una prueba informal de validez oral, parcial y acumulativa, computada en referencia a criterios y subjetiva. Esta se calificará de 1 a 10, debiéndose obtener un mínimo de 8 puntos, con la posibilidad de una recuperación;

5. las inasistencias se justificarán de acuerdo a lo normado por la Ord. 13/03 CS;

6. la aprobación final del curso resulta de la suma de las evaluaciones de las distintas instancias propuestas, y la presentación de un portafolio (Camilloni 1998) mediante el cual el alumno realice el proceso de integración final.

Para el régimen de aprobación por examen final para alumnos regulares, se deberá cumplir con los mismos requisitos que para el régimen promocional, con las siguientes excepciones:

1. tener aprobada Biofísica y regularizada Diversidad Animal II;
2. el porcentaje de asistencia es del 70%;
3. los parciales se aprueban con 6 puntos, y
4. la asignatura se aprueba por medio de un examen final, oral y teórico.

Para el régimen de aprobación por examen final para alumnos no regulares o libres, el examen se tomará el mismo día y hora que para los alumnos regulares, y constará de:

1. la presentación de una producción textual que versará sobre alguno de los aspectos más relevantes de la disciplina;
2. el desarrollo escrito de alguno de los trabajos prácticos propuestos por los docentes del tribunal, y extraído del programa vigente, y
3. la defensa oral de las producciones antedichas.

## **IX - Bibliografía Básica**

- [1] ] Kardong, K. 1999. Vertebrados. Anatomía comparada, función, evolución. Ed. Mc Graw-Hill/ Interamericana.
- [2] [2] Liem, K. F; W. E. Bemis; W. F. Walker Jr. and L. Grande. 2001.- FUNCTIONAL ANATOMY OF THE VERTEBRATES. An Evolutionary Perspective. 3rd edition. Harcourt College Publishers

## **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] ] Goodrich, E. S. 1986.- Studies on the structure and development of vertebrates. Univ. Chicago Press.
- [2] [2] Wake, M. H. 1979.- Hyman's Comparative Vertebrate Anatomy. Univ. Chicago Press.

## **XI - Resumen de Objetivos**

- 1) Comprender las bases lógicas y metodológicas inherentes a los estudios morfológicos;
- 2) observar y relacionar las distintas modificaciones morfoestructurales con la función;
- 3) desarrollar habilidades y destrezas en la práctica y análisis de estudios morfológicos, concentrándose en la observación, descripción, formulación de hipótesis y discusión de conclusiones.

## **XII - Resumen del Programa**

MODULO I. SISTEMAS DE INTEGRACIÓN Y CONTROL. Elementos de embriología comparada: formación del mesodermo, crestas neurales y placodes. Organogénesis del sistema nervioso y de los principales órganos de los sentidos: El ojo y su formación como ejemplo de inducción. Sistemas sensoriales y nervios derivados de placodes neurogénicos. Organización básica de la cabeza de los vertebrados. Branquiómeros y organización faríngea. Organización de la cabeza en embriones de amniotas.

MODULO II. SISTEMAS DE SOSTÉN Y LOCOMOCIÓN. Cráneos cinéticos y acinéticos. Cambios craneanos relacionados con cambios en los órganos de los sentidos. Fenestración temporal y músculos mandibulares. Cambios en el oído medio. Fuerzas que actúan en la articulación mandibular. Evolución del esqueleto axial. Origen del miembro tetrápodo. Morfología funcional del soporte y la locomoción en los ambientes acuático, terrestre y aéreo.

MODULO III. SISTEMAS VEGETATIVOS DE MANTENIMIENTO INDIVIDUAL Y ESPECÍFICO. Sistema digestivo: origen. Cavidad oral: modos de alimentación. Anatomía funcional del tracto digestivo en los distintos regímenes alimentarios. Relaciones entre los cambios del sistema digestivo y la evolución de los cordados. Sistema respiratorio: origen. Evolución de los modelos respiratorios en los vertebrados de respiración aérea. Sistema circulatorio: origen. Circulación embrionaria. Evolución del corazón y los arcos aórticos en los tetrápodos. Sistema excretor: origen. Evolución del tubo renal. Desarrollo y evolución del riñón. El ambiente de los craneados ancestrales. El pasaje del ambiente acuático al terrestre.

## **XIII - Imprevistos**

#### XIV - Otros

|  |
|--|
|  |
|--|

| <b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b> |                             |
|------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                | <b>Profesor Responsable</b> |
| Firma:                                         |                             |
| Aclaración:                                    |                             |
| Fecha:                                         |                             |