



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

(Programa del año 2006)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MORFOLOGIA COMPARADA	LIC.C.BIOLOGICA	10/99	4	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BOZZOLO, LILIANA ELVIRA	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
MORENO, LILIANA ELIZABETH	Responsable de Práctico	JTP SEM	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
112 Hs	Hs	Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2006	09/11/2006	14	120

IV - Fundamentación

El curso de Morfología Comparada corresponde al cuarto año del plan de estudios de la licenciatura en Ciencias Biológicas. La estructura de la asignatura está basada en un esquema de cinco Módulos. El título de cada uno de ellos intenta que el alumno, desde el conocimiento de la forma y la función, integre 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 necesariamente memorístico, al que se le debe sumar un componente de aprendizaje significativo por recepción (sensu Ausubel), donde el alumno integre la información nueva a los conceptos pre-existentes. Para ello, se trabajará sobre el esquema conceptual presentado en el anexo III.

V - Objetivos

Que el alumno:

- 1) Comprenda las bases lógicas y metodológicas inherentes a los estudios sobre morfología evolutiva para a) que observe las distintas modificaciones morfoestructurales características (y/o) en relación con el hecho evolutivo; b) que formule hipótesis y saque conclusiones; c) que adquiera los conocimientos básicos relativos a los distintos sistemas de los cordados, aplique los conocimientos morfológicos a situaciones concretas de la vida animal, y desarrolle la capacidad de observación científica;
- 2) 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. MARCO TEÓRICO

Contenidos: conceptos generales. La zoología comparativa y el surgimiento de la zoología como ciencia. Métodos de estudio de la Morfología Comparada. Relación de la Morfología Comparada con otras ciencias. Conceptos de: ontogenia y filogenia; homología y homoplasia; adaptación; apomorfía y plesiomorfía; mono-, para-, y polifilia.

Origen de los cordados, y su relación con la evolución de los vertebrados.

Relaciones filogenéticas entre los cordados y los craneados. Diversidad e historia filogenética de los craneados.

Elementos de embriología comparada: formación del mesodermo, crestas neurales y placodes. Desarrollo de las cavidades celómicas y los mesenterios.

Un modelo clásico del estudio comparativo: la organización de la cabeza de los vertebrados.

Hilo Conductor:

La Morfología Comparada fue considerada la disciplina madre de la Zoología en el siglo XVIII, al poder explicar la evolución de los vertebrados a partir de la determinación de homologías debidas a los avances en los estudios embriológicos, los que se sumaron a los avances geológicos y paleontológicos.

Metas de Comprensión:

- 1.¿Cuáles fueron las condiciones sociales e históricas que determinaron la delimitación de la zoología como ciencia?
- 2.¿Qué relaciones pueden establecerse entre la evolución biológica y la de la corteza terrestre?
- 3.¿Cuáles son las apomorfías mas importantes que se reconocen en la determinación de los principales grupos de vertebrados?
- 4.¿Cómo se produjeron los distintos cambios estructurales del cuerpo vertebrado en relación con la secuencia temporal?

MODULO II. SISTEMAS DE SOSTÉN Y LOCOMOCIÓN.

Contenidos: Esqueleto: tejidos constituyentes. Autostosis y alostosis. Esqueleto axial: partes constitutivas; origen. Esqueleto dérmico y endoesqueleto. Esqueleto somático y visceral. Esqueleto craneal y postcraneano. Cráneo: neurocráneo y esplanocráneo; origen. Condocráneo, osteocráneo y dermocráneo. Cráneos platibásico y tropibásico.

Filogenia del esqueleto craneal. Evolución de neuro- y esplanocráneo. Suspensiones mandibulares: distintos tipos y ejemplos.

Esqueleto axial post-craneano: notocorda; origen, estructura y variaciones. Vértebras: origen y desarrollo. Complejo atlas-axis. Evolución de la región sacra. Importancia sistemática y filogenética de las vértebras de los anfibios fósiles.

Esqueleto apendicular: origen. Cinturas pectoral y pélvica: autostosis y alostosis; evolución y destino. Importancia filogenética de la aleta caudal. Miembro pterigio: importancia evolutiva y filogenética de la aleta par de los Crossopterigios Ripidistios. El miembro quiridio.

Sistema muscular: Músculos somáticos y viscerales. La evolución de la musculatura somática axial y apendicular.

Musculatura branquial e hipobranquial: sus derivados. Musculatura dérmica. Los órganos eléctricos. Morfología funcional del soporte y la locomoción en los ambientes acuático, terrestre y aéreo.

Hilo Conductor:

¿Puede explicarse la evolución de los vertebrados a partir de la determinación de homologías y el reconocimiento de adaptaciones esqueletarias?

Metas de comprensión:

- 1.¿Cuáles son las bases metodológicas de los estudios morfológicos del esqueleto?
- 2.¿Cómo se relacionan forma y función en el esqueleto?
- 3.¿Cómo se explica la diversidad de los tipos esqueletarios y la unidad del plan estructural?
- 4.¿Cuáles son los principales tipos dietarios que reconozco en los mamíferos?
- 5.¿Cuáles son los principales grupos musculares asociados a la masticación?
- 6.¿Qué relaciones (alométricas o de otro tipo) observo entre los principales músculos cefálicos y las principales regiones craneana?
- 7.¿Cuáles son los principales tipos masticatorios que reconozco en los mamíferos?
- 8.¿Cuáles son las morfologías de las coronas dentarias asociadas a los distintos tipos masticatorios?
- 9.¿Cómo integro lógicamente las morfologías dentarias, craneana y muscular cefálica?
- 10.¿Cuáles son los principales tipos locomotores que reconozco en los mamíferos?

11. ¿Cuáles son los principales grupos musculares asociados a la locomoción?
12. ¿Qué relaciones (alométricas o de otro tipo) observo entre los principales músculos apendiculares y los elementos de estilopodio y zeugopodio?
13. ¿Cuál es la correspondencia entre estilo-, zeugo y autopodio, asociada a los distintos tipos locomotores?
14. ¿Cómo integro lógicamente las morfologías del esqueleto y la musculatura apendicular?

MODULO III. SISTEMAS DE REGULACIÓN Y MODULACIÓN ENDÓGENA Y EXÓGENA: INTEGRACIÓN Y CONTROL.

Contenidos: Organos de los sentidos: exteroceptores, interoceptores y propioceptores. Quimiorreceptores: el sistema olfatorio; el órgano vomero- nasal. Organos acústico-laterales: sistema de la línea lateral; sistema estatoacústico del oído; mecanismos de audición en peces y tetrápodos. Fotoreceptores: estructura y función del ojo; origen y desarrollo; el ojo de peces y tetrápodos.

Sistema nervioso: origen y desarrollo en los vertebrados. Médula y nervios periféricos: su estructura. Circuitos neuronales básicos. Nervios craneales y espinales. Sistema nervioso autónomo. El encéfalo: desarrollo embrionario y estructura. Hemisferios cerebrales: distintos tipos; su evolución.

Sistema endocrino: su importancia en la regulación y la integración. Sus relaciones topográficas y funcionales con los sistemas digestivo, urinario, genital, circulatorio y nervioso.

Hilo Conductor:

¿Cuál es la incidencia de la evolución de los sistemas nervioso y endocrino en el aumento de complejidad y la independencia del medio por parte de los vertebrados?

Metas de comprensión:

1. ¿Cuáles son las bases metodológicas de los estudios morfológicos de los sistemas nervioso y endocrino?
2. ¿Cómo se organiza el sistema nervioso?
3. ¿Cómo se desarrolló el cordón nervioso?
4. ¿Cuál es el aporte del estudio de los nervios craneales a la comprensión de la evolución de la cabeza de los vertebrados?
5. ¿Cuál es el origen de las neuronas sensoriales especiales?
6. ¿Qué relación observo entre el sistema nervioso autónomo, el sistema nervioso central y los restantes sistemas de órganos?
7. ¿qué apomorfías reconozco en el sistema nervioso central?
8. ¿Cuáles fueron las principales tendencias en la evolución del encéfalo en los tetrápodos?
9. ¿Cuáles son las principales vías neuronales en los mamíferos?
10. ¿Cómo relaciono las integraciones neuronales, neurohormonales y endocrinas?

MODULO IV. SISTEMAS DE EXCRECIÓN Y PROTECCIÓN.

Contenidos: Tegumento: origen embrionario. La evolución de la piel de los vertebrados. Coloración tegumentaria y sus funciones. Derivados de la piel. Exoesqueleto: escamas córneas y escamas óseas.

Sistema urinario: origen y desarrollo. La nefrona: su estructura y su relación con la evolución de los vertebrados. El riñón en anamniotas y amniotas: estructura de los distintos tipos. Vías de excreción: origen y destino en los distintos tipos de vertebrados según el sexo.

Hilo Conductor:

¿La estructura y la evolución de los sistemas de excreción y protección deben ser consideradas solo en el contexto de los ambientes en los cuales viven los vertebrados, o debemos tener en cuenta las exigencias metabólicas de los mismos?

Desempeños de comprensión:

1. ¿Cuáles son las bases metodológicas de los estudios morfológicos de los sistemas de órganos de excreción y protección?
2. ¿Cómo se relacionan forma y función en los sistemas de órganos de excreción y protección?
3. ¿Cómo se explica la diversidad anatómica de los órganos excretorios y su unidad morfofuncional?
4. ¿Cuál es el origen y el desarrollo embrionario de los sistemas de órganos de excreción y protección?
5. ¿Cuáles son los principales mecanismos de osmorregulación y excreción de los vertebrados acuáticos y terrestres?
6. ¿Qué relaciones observo entre la estructura del sistema excretor, el producto de excreción, la tasa metabólica y el tamaño corporal?
7. ¿Cuáles fueron los principales cambios morfofuncionales referidos a la osmorregulación y la excreción que ocurrieron cuando los vertebrados ocuparon el ambiente terrestre, y eventualmente se volvieron endotérmicos?

MODULO V. SISTEMAS VEGETATIVOS DE MANTENIMIENTO INDIVIDUAL Y ESPECÍFICO: METABOLISMO Y REPRODUCCIÓN.

Contenidos: Sistema digestivo: origen y desarrollo. Cavidad oral: modos de alimentación. Faringe: evolución en los cordados; sus derivados. Caracteres adaptativos del tracto digestivo en función de los distintos regímenes alimentarios. Relaciones entre los cambios adaptativos del sistema digestivo y la evolución de los cordados.

Sistema respiratorio: origen y desarrollo. El sistema respiratorio de los peces: branquias, vejiga natatoria; órganos respiratorios accesorios. La respiración de los primeros tetrápodos. Sistema respiratorio de los amniotas: pulmón y vías aéreas; evolución de los modelos respiratorios en los vertebrados de respiración aérea.

Sistema genital: origen y desarrollo. Modelos reproductivos. Evolución de los conductos genitales. Placentación. Principales rasgos de la evolución urogenital.

Sistema circulatorio: origen y desarrollo. Circulación embrionaria. Sistema circulatorio de peces. Evolución del corazón y los arcos aórticos en los tetrápodos. Sistemas de conducción de retorno: su evolución.

Hilo Conductor:

¿El aumento de complejidad de los sistemas y mecanismos de obtención de energía y de mantenimiento individual y específico explican la radiación evolutiva de los vertebrados?

Metas de Comprensión:

- 1.¿Cuáles son las bases metodológicas de los estudios morfológicos de los sistemas de órganos blandos?
- 2.¿Cómo se relacionan forma y función en los sistemas de órganos blandos?
- 3.¿Cómo se explica la diversidad anatómica de los órganos digestivos, respiratorios circulatorios y reproductores y su singularidad funcional?
- 4.¿Cuál es el origen y el desarrollo embrionario de los sistemas de órganos blandos?
- 5.¿Cuáles son los principales mecanismos de alimentación en los vertebrados acuáticos y terrestres?¿Cómo se asocian con los mecanismos respiratorios en los peces?
- 6.¿Qué relaciones observo entre la estructura del sistema digestivo, la dieta, la tasa metabólica y el tamaño corporal?
- 7.¿Cuáles fueron los principales cambios morfofuncionales en la obtención de energía metabólica que ocurrieron cuando los vertebrados ocuparon el ambiente terrestre, y eventualmente se volvieron endotérmicos?
- 8.¿ Cuáles fueron los principales cambios morfofuncionales en las estrategias reproductivas que permitieron a los vertebrados ocupar el ambiente terrestre, y eventualmente independizarse de las restricciones climático- ambientales?

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Las clases teóricas–prácticas se organizan en:

- a- una hora de indagación y trabajo sobre conocimientos previos
- b- una hora de investigación bibliográfica
- c- dos horas que incluyen la integración teórica de los temas a tratar, y la observación de material, cuando corresponda

T.T.P N° 1 Reconstrucción filogenética

Tópico generativo

La construcción del cladograma de los cordados en base al uso de apomorfías morfológicas utilizadas en la determinación de los principales grupos sistemáticos de los Vertebrados, así como la relación con los momentos de aparición (en términos de tiempos geológicos) de los mismos.

Desempeños de comprensión

Tarea 1: Responder un cuestionario

Tarea 2: Elaborar un glosario

Tarea 3: Diagramación del cladograma de los cordados

T.T.P N° 2 Embriogénesis

Tópico generativo

El desarrollo del mesodermo y la aparición ontogénica de los caracteres diagnósticos de los vertebrados.

Desempeños de comprensión
Tarea 1: Responder un cuestionario
Tarea 2: Elaborar un glosario

T.T.P N° 3 Tegumento

Tópico generativo

La estructura de los órganos de protección y su relación con los ambientes.

Desempeños de comprensión
Tarea 1: Responder un cuestionario
Tarea 2: Elaborar un glosario

T.T.P N° 4 Esqueleto (Aspectos de Biofísica)

Tópico generativo

Revisión de los conceptos de biofísica mecánica para el desarrollo de los temas de esqueleto

Desempeños de comprensión
Tarea 1: Responder un cuestionario
Tarea 2: Elaborar un glosario

T.T.P N° 5 Esqueleto axial-cráneo

Tópico generativo

El cráneo como objeto de estudio de los vertebrados fósiles y vivientes, y la evolución de la forma en relación con las principales funciones biomecánicas.

Desempeños de comprensión
Tarea 1: Responder un cuestionario
Tarea 2: Elaborar un glosario
Tarea 3: Observación de material

T.T.P N° 6 Análisis morfológico de material preservado: Peces y Anfibios

Tópico generativo

El cráneo de peces y anfibios como objeto de estudio de vertebrados fósiles y vivientes, y la evolución de la forma en relación con las principales funciones biomecánicas.

Desempeños de comprensión
Tarea 1: Responder un cuestionario
Tarea 2: Elaborar un glosario
Tarea 3: Observación de material

T.T.P N° 7 Análisis morfológico de material preservado: Reptiles-Aves

Tópico generativo

El cráneo de reptiles y aves como objeto de estudio de vertebrados fósiles y vivientes, y la evolución de la forma en relación con las principales funciones biomecánicas.

Desempeños de comprensión
Tarea 1: Responder un cuestionario
Tarea 2: Elaborar un glosario
Tarea 3: Observación de material

T.T.P N° 8 Análisis morfológico de material preservado: Mamíferos

Tópico generativo

El cráneo de mamíferos como objeto de estudio de vertebrados fósiles y vivientes, y la evolución de la forma en relación con las principales funciones biomecánicas.

Desempeños de comprensión
Tarea 1: Responder un cuestionario
Tarea 2: Elaborar un glosario
Tarea 3: Observación de material

T.T.P N° 9 Observación de material: Dientes

Tópico generativo

Los dientes como objeto de estudio de los vertebrados fósiles y vivientes, y la evolución de la forma en relación con las principales funciones biomecánicas.

Desempeños de comprensión

Tarea 1: Responder un cuestionario

Tarea 2: Elaborar un glosario

Tarea 3: Observación de material

T.T.P N° 10 Esqueleto axial post-craneano

Tópico generativo

El esqueleto axial post-craneano como objeto estudio de los vertebrados fósiles y vivientes, y la evolución de la forma en relación con las principales funciones biomecánicas.

Desempeños de comprensión

Tarea 1: Responder un cuestionario

Tarea 2: Elaborar un glosario

Tarea 3: Observación de material

T.T.P N° 11 Esqueleto apendicular

Tópico generativo

El esqueleto apendicular como objeto estudio de los vertebrados fósiles y vivientes, y la evolución de la forma en relación con las principales funciones biomecánicas.

Desempeños de comprensión

Tarea 1: Responder un cuestionario

Tarea 2: Elaborar un glosario

Tarea 3: Observación de material

T.T.P N° 12 Sistema Muscular

Tópico generativo

El sistema muscular como parte integrante del sostén y la locomoción.

Desempeños de comprensión

Tarea 1: Responder un cuestionario

Tarea 2: Elaborar un glosario

Seminario: Morfología funcional del soporte y la locomoción

Taller:

La Zoología como ciencia. La Morfología Comparada como el establecimiento del campo científico de la Zoología. Los grandes temas: Homología, Forma y función.

05/10 Primer Parcial

T.T.P N° 13 Sistema Nervioso

Tópico generativo

Los vertebrados reciben información de los cambios en los ambientes interno y externo a través sistemas sensoriales, la evolución del sistema nervioso responde a su papel de mediador en las respuestas a dichos cambios.

Desempeños de comprensión

Tarea 1: Responder un cuestionario

Tarea 2: Elaborar un glosario

Tarea 3: Observación de material

T.T.P N° 14 Órganos de los Sentidos

Tópico generativo

Los vertebrados reciben información de los cambios en los ambientes interno y externo a través sistemas sensoriales, la evolución de los órganos de los sentidos responde a su papel de mediador en las respuestas a dichos cambios.

Desempeños de comprensión

Tarea 1: Responder un cuestionario

Tarea 2: Elaborar un glosario

T.T.P N° 15 Sistema Endocrino

Tópico generativo

Los vertebrados reciben información de los cambios en los ambientes interno y externo a través sistemas sensoriales, la evolución del sistema endocrino responde a su papel de mediador en las respuestas a dichos cambios.

Desempeños de comprensión

Tarea 1: Responder un cuestionario

Tarea 2: Elaborar un glosario

T.T.P N° 16 Sistema Digestivo y Respiratorio

Tópico generativo

La evolución de los sistemas de órganos de los vertebrados se han explicado según el paradigma de la selección natural, como adaptaciones a cambios en el ambiente. Bajo el paradigma de la complejidad, la evolución integrada de los distintos sistemas representaría un avance respecto de la economía energética, y la independencia progresiva del individuo respecto del medio.

Desempeños de comprensión

Tarea 1: Responder un cuestionario

Tarea 2: Elaborar un glosario

T.T.P N° 17 Sistema Circulatorio

Tópico generativo

La evolución de los sistemas de órganos de los vertebrados se han explicado según el paradigma de la selección natural, como adaptaciones a cambios en el ambiente. Bajo el paradigma de la complejidad, la evolución integrada de los distintos sistemas representaría un avance respecto de la economía energética, y la independencia progresiva del individuo respecto del medio.

Desempeños de comprensión

Tarea 1: Responder un cuestionario

Tarea 2: Elaborar un glosario

T.T.P N° 18 Sistema Urinario y Genital

Tópico generativo

La evolución de los sistemas de excreción y reproducción como ejemplo de la independencia progresiva de los vertebrados respecto del medio en que habitan

Desempeños de comprensión

Tarea 1: Responder un cuestionario

Tarea 2: Elaborar un glosario

Seminario: Morfología funcional de la alimentación y la respiración.

Taller:

La osmorregulación en el ambiente acuático y terrestre.

Los problemas del metabolismo elevado. Rasgos morfológicos asociados.

06/11 Segundo Parcial

09/11 Integral

VIII - Regimen de Aprobación

I.- Para la aprobación por promoción sin examen final se deberá:

1- tener aprobadas las asignaturas Zoología II y Zoología III

2- asistir y aprobar como mínimo el 80% del total de las clases previstas; el alumno será evaluado durante o después de cada clase;

3- aprobar dos (2) evaluaciones parciales, sobre temas teóricos y actividades prácticas, con utilización de material; las

evaluaciones parciales serán orales y/o escritas, y se calificarán de 1 a 10, debiendo obtener un mínimo de siete (7) puntos en cada evaluación, y la posibilidad de una única recuperación, siempre que no hubiera obtenido una calificación menor de cuatro (4) puntos;

4- justificar las inasistencias por enfermedad o causa grave, mediante certificación autorizada por la Secretaría de Asuntos y Bienestar Estudiantil, dentro de las 48 horas de producida la misma;

5- el no cumplimiento de los requisitos anteriormente expuestos hará perder la condición de alumno promocional, pasando automáticamente al régimen de cursada regular;

6- La aprobación final del curso resultará de las evaluaciones de las distintas actividades programadas (evaluación de portafolio).

II.- Para la aprobación por el régimen de regularidad se deberá:

1- tener aprobada la asignatura Zoología II y los trabajos prácticos de la asignatura Zoología III;

2- asistir y aprobar como mínimo el 75% del total de las clases; el alumno será evaluado durante o después de cada clase, según la modalidad de la misma;

3- aprobar dos (2) evaluaciones parciales, sobre temas teóricos y actividades prácticas, con utilización de material; las evaluaciones parciales serán orales y/ o escritas, y se calificarán de 1 a 10 aprobándose con un mínimo de cuatro (4) puntos; los exámenes parciales tendrán un total de dos (2) recuperaciones;

4- justificar las inasistencias por enfermedad o causa grave, mediante certificación autorizada por la Secretaría de Asuntos y Bienestar Estudiantil, dentro de las 48 horas de producida la misma.

5- La materia se aprobará por medio de un examen final, oral y teórico.

III.- Régimen de examen final para alumnos no regulares o libres:

El examen se tomará el mismo día y hora que el establecido para los alumnos regulares; constará de:

1- una evaluación escrita sobre los contenidos desarrollados de modo teórico- práctico según el programa en vigencia, y

2- una evaluación práctica con reconocimiento del material utilizado en las clases prácticas.

3- cumplidos los requisitos anteriores, el examen final se rendirá según la modalidad y exigencias requeridas a los alumnos regulares.

EVALUACIÓN

Respecto de la evaluación, la misma será continua y se utilizará una grilla donde se estime:

Participación

Trabajo

Conducta como alumno

Actitud

Uso de material

Trabajo de disección

Informe oral

Explicación

Los exámenes parciales se tomarán, mediante una prueba informal de validez, escrita u oral, parcial y acumulativa respecto de los conceptos evaluados en los Unidades anteriores, computada en referencia a criterios, y subjetiva; se evaluarán además:

1.- los reportes de los trabajos prácticos: para esto se tendrán en cuenta la utilización de la información recibida en clase o bibliográfica, la referencia a las fuentes, la construcción de conceptos y/o descripciones de lo que se leyó o escuchó, y el grado de elaboración propia, y

2.- la participación activa en seminarios de discusión.

3.- La evaluación final, integral, para quienes opten por el régimen de promoción sin examen final, seguirá la modalidad de portafolio (Camilloni, 1998): se realizará en forma de entrevista, donde se trabajará sobre una carpeta elaborada y corregida por el alumno durante el año, incluyendo todos los trabajos realizados por él durante la cursada.

IX - Bibliografía Básica

[1] Goodrich, E. S. 1986.- Studies on the structure and development of vertebrates. Univ. Chicago Press.

[2] Grassé, P. P. 1977.- Zoología: Tomo 2. Vertebrados. Anatomía Comparada. Ed. Toray Masson. Barcelona.

[3] Hildebrand, M. 1991.- Anatomía y Embriología de los Vertebrados. Ed. Noriega Limusa.

[4] Kardong, K. 1999.- Vertebrados. Anatomía comparada, función, evolución. Ed. Mc Graw-Hill/Interamericana.

[5] 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.

- [6] Pirlot, P. 1976.- Morfología Evolutiva de los Cordados. Ed. Omega.
- [7] Romer, A. S. 1981.- Anatomía Comparada. Ed. Interamericana.
- [8] Torrey, T. W. 1978.- Morfogénesis de los Vertebrados. Ed. Limusa.
- [9] Wake, M. H. 1979.- Hyman's Comparative Vertebrate Anatomy. Univ. Chicago Press.
- [10] Weichert, C. K. y W. Presch 1985.- Elementos de Anatomía de los Cordados. Ed. Mc Graw Hill.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] ✕ Agrawal, V.C., 1967. Skull Adaptations In Fossorial Rodents. *Mammalia*, 21:300-312.
- [2] ✕ Aldridge, Richard J., Derek E.G. Briggs, Euaan N.K. Clarkson and M. Paul Smith, 1986. The Affinities Of Conodonts – New Evidence From The Carboniferous of Edinburgh, Scotland. *Lethaia* 19: 279-291.
- [3] ✕ Barry, Ronald E., 1976. Mucosal Surface Areas And Villous Morphology of The Small Intestine of Small Mammals: Functional Interpretations. *Journal of Mammalogy*, Vol. 57, N° 2, pp.273-290.
- [4] ✕ Baez, Ana María, 1976. Consideraciones Sobre La Osteología Y El Status Taxonómico De Los Pipidos Sudamericanos Vivientes (Amphibia, Anura). *Buenos Aires Physis Sección C* 35(91): 321-336.
- [5] ✕ Bertman, Gunnar, 1981. Evolution of Vomerinal Organs In Vertebrates. *Evolution*, 35(2): 359-366.
- [6] ✕ Bozzolo, Liliana, Luciano J.M. De Mantis y Enrique R. Justo, Craneología y Craneometría de *Lagostomus maximus* (Rodentia: Chinchillidae). Consideraciones sobre su estado taxonómico.
- [7] ✕ Carleton J. Phillips And Barry Steinberg, 1976. Histological And Scanning Electron Microscopic Studies Of Tooth Structure And Thegosis In The Common vampire Bat, *Desmodus Rotundus*. *Occasional Papers The Museum Texas Tech University*. N° 42 : 1-12.
- [8] ✕ Carleton, M.D., 1981. A Survey of Gross Stomach Morphology in Microtinae (Rodentia: Muroidea). *Z. Säugetierkunde* 46:93-108.
- [9] ✕ Casinos, F.L.S., 1993. Allometry And Adaptations In The Long Bones Of A Digging Group Of Rodents (Ctenomyiinae). *Zoological Journal of The Linneans Society*, 107:107-115.
- [10] ✕ Contreras, Julio R., 1973. Modalidades De La Muda Del Pelaje En El Raton Colilargo *Oryzomys longicadatus philippi* (Landbeck). *Physis sección C*, 32(84)191-197.
- [11] ✕ Cutrera, R.A., N. B. Carrero y A. Castro-Vazquez, 1992. Correlative Genital Tract Morphology And Plasma Progesterone Levels During The Ovarian Cycle In Corn Mice (*Calomys musculinus*). *Z. Säugetierkunde* 57 (1992) 14-22.
- [12] ✕ Dorst, Jean, 1972. Morphology De L'Estomac et Regime Alimentaire de Quelques Rongeurs des Hautes Andes du Perou. *Extrait de Mammalia* 36(4) :647-656.
- [13] ✕ Ewert, J.P., 1985. Concepts In Vertebrate Neuroethology. *Animal Behaviour*, 33(1) : 1-29.
- [14] ✕ Filan, Susan L., 1991. Development Of The Middle Ear Region In *Monodelphis domestica* (Marsupialia, Didelphidar): Marsupial Solutions To An Early Birth. *Journal Zoology*, 225, 577–588.
- [15] ✕ Forman, G. Lawrence, 1974. Structure of Peyer's Patches And Their Associated Nodules In Relation To Food Habits Of New World Bats. *Journal of Mammalogy*, Vol. 55, N° 4, pp.738-746.
- [16] ✕ Forman, G. Lawrence and Carleton J. Phillip, 1988. Histological Variation In The Proximal Colon Of Heteromyid And Cricetid Rodents. *Journal of Mammalogy*, 69(1):144-149.
- [17] ✕ Griffiths, Mervyn; D. L. McIntosh and R. E. A. Coles, 1969. The Mammary Gland Of The Echidna, *Tachyglossus aculeatus*, With Observations On The Incubation of The Egg And On The Newly-Hatched Young. *Journal Zoology*, 158, 371-386.
- [18] ✕ Gurini, Laura, Liliana Bozzolo y Ricardo Rouaux, 1988. Comparación de Criterios Estimadores de Edad en Liebre Europea, *Lepus europaeus Pallas 1778* (Mammalia, Lagomorpha Leporidae). *Neotropica*, 34(91):63-71.
- [19] ✕ Hornes, B. Elizabeth, Mary Taylor and Helen A. Padykula, 1965. Food habits and Gastric Morphology of the Grasshopper mouse. *Journal of Mammalogy*, 45(4)513-535.
- [20] ✕ Hume, Ian D., Kenneth R. Morgan, G.J. Kenagy, 1993. Digesta Retention and Digestive Performance In Sciurid and Microtine Rodents: Effect of Hindgut Morphology And Body Size. *Physiological Zoology* 66(3):369-411.
- [21] ✕ Jackson, John E., 1989. Reproductive Parameters of the Plains Vizcacha (*Lagostomus maximus*) in San Luis Province, Argentina. *vida Silvestre Neotropical* 2(1):57-62.
- [22] ✕ Janis, Christine M., 1988. On The Means Whereby Mammals Achieve Increased Functional Durability Of Their Dentitions, With Special Reference To Limiting Factors. *Biol. Rev.*, 63 Pp. 197-230.
- [23] ✕ Justo Enrique R., Liliana E. Bozzolo y Luciano J.M. De Santis, 1995. Microstructure of The Enamel Of The Incisors of Some Ctenomyid and Octodontid Rodents (Rodentia, Caviomorpha). *Mastozoología Neotropical*, 2(1):43-51.
- [24] ✕ Justo Enrique R., Marta S. Kin y Luciano J.M. De Santis, 1992. La muda del pelaje en *Ctenomys talarum* (Rodentia:

- Octodontidae) de la Provincia de La Pampa. *Neotropica*, 38(100):97-103.
- [25] ✕ Krejsa, Richard J., Pablo Bringas, Jr. and Harold C. Slavkin, 1990. A Neontological Interpretation Of Conodont Elements Based On Agnathan Cyclostome Tooth Structure, Function, And Development. *Lethaia*, Vol. 23 Pp.359-358.
- [26] ✕ Laville, Elisabeth. 1988. Etude Morphofonctionnelle et Evolutive de l'Adaptation au Fouissage Chez Arvicola terrestres scherman (Mammalia, Rodentia). These présentée pour l'obtention du Diplome de Doctorat. 12-37.
- [27] ✕ Lehmann, Wilma H., 1963. The forelimb architecture of some fossorial Rodents. *J. Morphological* 59-76.
- [28] ✕ Lessa, Enrique P., 1993. Patrones de Evolución Morfológica en Roedores Subterráneos Americanos. *Bol. Sociedad zoológica de Uruguay*, 2º época, 8:37-46.
- [29] ✕ Lessa, Enrique P. y Charles S Thaeler, Jr., 1989. A Reassessment of Morfological Specializations for Diggings in Pocket Gophers. *Journal Mammalogy.*, 70(4):689-700.
- [30] ✕ Lombard, R. Eric, 1979. Evolution of the Tetrapod Ear: An Analysis and Reinterpretations. *The Linnean Society Of London*, pp. 19-75
- [31] ✕ Maggese, María Cristina, 1963. Estudio anatómico e histológico comparado del tracto digestivo de algunos Roedores de la Provincia de Buenos Aires. *Pysis – Tomo XXIX, N° 78, Pág.* 103-112.
- [32] ✕ Maddock, A.H. and M.R. Perrin, 1981. A Microscopical Examination of the Gastric Morphology of the White-tailed Rat *Mystromys albicaudatus* (Smith 1834). *South Africa Journal Zoology* 16(4): 237-247.
- [33] ✕ Mathias M.L., 1991. Adaptations Morpho-Physiologiques Des Campanols Aux Moeurs Endogées. *Le Rongeur Et ...* 347-352.
- [34] ✕ Ojeda F. Patricio, Cristian W. Cáceres, 1995. Digestive Mechanisms in *Aplodactylus punctatus* (Valenciennes): A Temperate Marine Herbivorous Fish. *Marine Ecology Progress Series*, Vol. 118: 37-42.
- [35] ✕ Pascual, R., A. A. Carlini And L.J.M. De Santis, 1986. Dentition and Ways of Life in Cenozoic South American Rodent-Like Marsupials. Outstanding Examples of Convergence. VII Th International Symposium on Dental Morphology, 53:217-226.
- [36] ✕ Perrin, M.R., 1987. Effects of Diet on the Gastric Papillae of the Rodents *Mystromys albicaudatus* and *Cricetomys gambianus*. *South Africa Journal Zoology* 22(2): 67-75.
- [37] ✕ Perrin, M.R. and B. A. Curtis, 1979. Comparative Morphology of the Digestive System of 19 Species of Southern African Myomorph Rodents in Relation to Diet and Evolution. *South Africa Journal Zoology* 15(1): 22-23.
- [38] ✕ Perrin, M.R. and A.H. Maddock, 1983. Anatomical and Nutritional Adaptations in African Rodents. *South Africa Journal Zoology* 13(1): 23-25.
- [39] ✕ Piiper, Johannes, 1989. Factors Affecting Gas Transfer in Respiratory Organs of Vertebrates. *Canada Journal Zoological* 67:2956-2960.
- [40] ✕ Quay, W. B., 1960. The Reproductive Organs of the Collared Lemming Under Diverse Temperature and Light Conditions. *Journal of Mammalogy*. Vol.41, N°1.
- [41] ✕ Satoh, K., 1998. Comparative Functional Morphology of Mandibular Forward Movement During Mastication of two Murid Rodents, *Apodermus speciosus* (murinae) and *Clethrionomys rufocanus* (Avicolinae). *Life Sciences*.
- [42] ✕ Schieck, Jim O. and John S. Millar, 1985. Alimentary tract measurement as indicator of diet of small mammals. *Mammalia*, 49(1):93-104.
- [43] ✕ Stein, Barbara R., 1988. Morphology and Allometry in Several Genera of Semiaquatic Rodents (ONDATRA, NECTOMYS, y ORYZOMYS). *Journal of Mammalogy*, 69(3):500-511.
- [44] ✕ Strait, Suzanne G., 1993. Molar Morphology and Food Texture Among Small-bodied Insectivorous Mammals. *Journal of Mammalogy*, 74(2):391.
- [45] ✕ Theodore Garland, Jr. y Stephen C. Aldoph. 1994. Why Not To Two-Species Comparative Studies: Limitations on Inferring Adaptation. *Physiological Zoology* 67(4) 797-828.
- [46] ✕ Wake Marvalee., The Skull as a Locomotor Organ. Page 197-240.
- [47] ✕ Wagensberg, Jorge, 1999. Complejidad e Incertidumbre. *Mundo Científico*, 42-60.
- [48] ✕ Weir, Barbara J., 1974. Reproductive characteristics of hystricomorph rodents. *Zoological Society of London*, 34,265-301.
- [49] ✕ Wilkins, Kenneth T. & Larry L. Cunningham, 1993. Relationship of cranial and dental features to direction of mastication in tuco-tucos (Rodentia: Ctenoys). *Journal of Mammalogy*, 74(2):383-390.
- [50] ✕ Wighart von Koenigswald, 1985. Luckett, W.P. & J.L. Hartenberger. Evolutionary relationships among rodents a multidisciplinary analysis. 721 S., Plenum Press (New York-London), pp. 403-422.
- [51] ✕ Wunder, Bruce A., 1992. Morphophysiological Indicators of the Energy State of Small Mammals. In *Mammalian Energetics*. Page 83-104.

XI - Resumen de Objetivos

El curso de Morfología Comparada corresponde al cuarto año del plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias Biológicas; en el presente año, se estructura sobre la base de un esquema de cinco Módulos, cada uno de ellos, titulado de modo de reflejar el contenido a tratar, desde la forma y la función. Se intenta que los alumnos perciban la unidad y totalidad que los fenómenos guardan entre sí, y facilitarles la integración de los distintos sistemas de órganos de los vertebrados, no sólo desde el tradicional enfoque topográfico, sino abordándolos desde lo funcional. En la planificación actual, las clases obligatorias serán clases teóricas, de tres horas de duración cada una, y clases prácticas, de dos horas de duración; en el transcurso de las mismas, y de acuerdo al cronograma, se expondrán conceptos y aspectos teóricos de cada unidad, se hará uso de la bibliografía disponible, y se trabajará sobre material fresco y conservado para reconocimiento de estructuras así como para adquirir destrezas (disección, relevamiento de datos para posterior descripción y análisis de material, aplicación de técnicas de preparación, etc.). La parte teórica del curso se concentrará en los temas que permitan realizar un análisis fructífero de los dos grandes objetivos de la Morfología Comparada: la determinación de homologías y el reconocimiento de adaptaciones. Se espera que el alumno:

1) comprenda las bases lógicas y metodológicas inherentes a los estudios sobre morfología evolutiva para a) que observe las distintas modificaciones morfoestructurales características (y/o) en relación con el hecho evolutivo; b) que formule hipótesis y saque conclusiones; c) que adquiera los conocimientos básicos relativos a los distintos sistemas de los cordados, aplique los conocimientos morfológicos a situaciones concretas de la vida animal, y desarrolle la capacidad de observación científica; 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, y c) la correspondencia de organismos y ambiente, a partir del conocimiento directo de la morfología comparada.-

XII - Resumen del Programa

El curso de MORFOLOGIA COMPARADA se estructura en cinco Módulos, donde se intenta facilitar al alumno la integración de los distintos sistemas de órganos, no solo desde el tradicional enfoque topográfico, sino desde el punto de vista funcional.

MODULO I: Marco teórico. Importancia, contenido y metodología científica de la disciplina. Conceptos de: ontogenia y filogenia; analogía y homología; adaptación. El origen y la evolución de los cordados. Filogenia y diversidad de los vertebrados. Elementos de embriología comparada.

MODULO II: Sistemas de sostén y locomoción. Origen del sistema esquelético. Esqueleto axial: estudio topográfico y análisis de la filogenia de los vertebrados, a partir del estudio del cráneo y las vértebras; esqueleto apendicular: estructura, evolución y adaptaciones de los miembros pterigio y quiridio, y las cinturas relacionadas. Sistema muscular: evolución y derivados de la musculatura axial, apendicular y branquial.

MODULO III: Sistemas de regulación y modulación endógena y exógena. Integración y control. Sistema nervioso: origen, desarrollo y evolución de sus componentes. Sistema nervioso central, periférico y autónomo. Órganos de los sentidos: Principales órganos relacionados con la quimiorrecepción, mecanorreceptores y fotoreceptores. Sistema endocrino.

MODULO IV: Sistemas de excreción y protección. Función del tegumento. Los derivados del tegumento en la serie de los vertebrados como ejemplos evolutivos. El sistema urinario: su origen, desarrollo y evolución.

MODULO V: Sistemas vegetativos de mantenimiento individual y específico. Sistema digestivo: origen, desarrollo y adaptaciones a los diversos regímenes alimentarios. Sistema respiratorio: origen y desarrollo de los diferentes tipos y mecanismos respiratorios. Sistema circulatorio: origen, desarrollo y evolución de los diferentes circuitos. Sistema genital: origen, desarrollo y relación con las vías de excreción en ambos sexos en la serie de los vertebrados.

XIII - Imprevistos