

# INSTITUTO DE CIENCIAS POLARES, AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Año: 2019



Universidad Nacional de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur.

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:**  
Sistemática Electiva I (Biología) (0372)

**CÓDIGO:** 0372  
**AÑO DE UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:**  
4 año  
**FECHA ULTIMA REVISIÓN DE LA ASIGNATURA:**  
2019-04-15  
**CARRERA/S:** Licenciatura en Biología 046/2017,

**CARÁCTER:** CUATRIMESTRAL (1ro)  
**TIPO:** OPTATIVA  
**NIVEL:** GRADO  
**MODALIDAD DEL DICTADO:** PRESENCIAL  
**MODALIDAD PROMOCION DIRECTA:** SI  
**CARGA HORARIA SEMANAL:** 7 HS  
**CARGA HORARIA TOTAL:** 112 HS

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellido	Cargo	e-mail
Facundo Manuel Llompart	Profesor Adjunto	fllompart@untdf.edu.ar
Daniel Osvaldo Bruno	Asistente Principal	dbruno@untdf.edu.ar

## 1. FUNDAMENTACION

El Phylum Cordados comenzó su historia evolutiva hace 544 millones de años, probablemente como un pequeño organismo acuático y costero con respiración branquial. La diversificación de formas ha continuado hasta la actualidad convirtiendo a los cordados en el cuarto Phylum más diverso sobre el Planeta Tierra (más de 53.000 especies vivientes) en la cual han ocupado virtualmente todos los ambientes acuáticos continentales, marinos, terrestres e inclusive el medio aéreo. La diversidad específica se ha correspondido con una inmensa variedad de formas, siendo dos de los tres taxones de cordados verdaderamente invertebrados (Urocordados y Cefalocordados) y en el restante tercer taxón de los vertebrados existen extremos que van desde peces de 0,1 gramos de peso hasta mamíferos marinos de 100,000 kilogramos. Incluido en esta diversidad de especies y formas, la especie Homo sapiens ha aparecido en la Tierra hace aproximadamente unos 200 mil años atrás y desde entonces ha modificado la historia de todos los restos de los cordados y de los ecosistemas de manera significativa.

El perfil integrador de la licenciatura en Biología de la UNTDF amerita un abordaje múltiple del grupo de estudio. En este sentido, bajo un enfoque filogenético y biológico comparado se ahondarán los conceptos fundamentales referidos al proceso embriológico de formación de las partes duras y blandas del cuerpo, la morfología funcional, la anatomía interna y los patrones evolutivos de los vertebrados en general, como así también aspectos inherentes a la relación estructura-función de sus sistemas como adaptación a determinados ambiente, su estado de conservación y manejo. Estos topics serán abordados considerando los saberes adquiridos por los alumnos en asignaturas tales como Introducción a la Biología y Zoología

El diseño curricular de la asignatura Vertebrados se desarrolla iniciando con el estudio de los cordados basales, reconociendo las sinapomorfías que lo sustentan y siguiendo una cronología de aparición de caracteres y de grupos fósiles y vivientes con una organización estructural más compleja. Además, se pretende reconocer la biodiversidad de este amplio grupo de organismos, la sistemática y los planes corporales de los principales taxones en relación con los diferentes hábitats, con énfasis en los vertebrados que habitan los ambientes terrestres y acuáticos de Tierra

del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Para este último objetivo se invita a clases y seminarios a profesores colaboradores que investigan en grupos específicos de vertebrados superiores: Dr. Sebastián Poljack. Profesor Adjunto de Evolución en ICPA-UNTDF e Investigador del CADIC-CONICET. Tema que dicta: Evolución de Tetrapoda y Amniotas. Dra. Andrea Raya Rey. Profesora Asociada de Ecología de las comunidades en ICPA-UNTDF e Investigadora del CADIC-CONICET. Tema que dicta: Aves marinas de Tierra del Fuego. Dra. Natalia Dellabianca. Investigadora del CADIC-CONICET. Tema que dicta: Mamíferos marinos de Tierra del Fuego. Dr. Guillermo Deferrari. Profesor Adjunto de Introducción a la Zoología y Coordinador de Carrera de Biología en ICPA-UNTDF. Mamíferos terrestres de Tierra del Fuego. El campo de aplicación se extiende a las interacciones con el ser humano en términos del aprovechamiento directo de los vertebrados como recursos (ej.: pesca, caza, etc.), como así también los problemas de conservación que enfrentan actualmente las poblaciones de algunas especies como consecuencia de la intervención humana (ej.: contaminación, destrucción de sus hábitats) y las implicaciones ambientales y sociales de las introducciones de vertebrados exóticos.

## **2. OBJETIVOS**

### **a) OBJETIVOS GENERALES**

Conocer la diversidad de los cordados, la organización general, ciclos de vida, hábitos, relaciones filogenéticas y caracteres utilizados en la delimitación de grupos, incluyendo aspectos de anatomía, biología y distribución, con énfasis en los representantes de la fauna del cono Sur de la República Argentina.

### **b) OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Manejo apropiado del vocabulario y términos específicos de la Zoología de Vertebrados.
- Dominar los contenidos conceptuales y procedimentales que permitan reconocer y clasificar los principales taxones de vertebrados.
- Análisis de los planes estructurales de los principales grupos de vertebrados actuales.
- Adquisición de experiencias prácticas en la identificación de caracteres morfológicos y usos de claves dicotómicas en material conservado.
- Analizar la distribución de la fauna de vertebrados en general y del Sur de Argentina en particular.
- Comprensión de los mecanismos evolutivos que condujeron a la diversidad de vertebrados actual.
- Reconocimiento de la importancia de los vertebrados en la sociedad actual desde una perspectiva conservación, invasiones y uso sustentable.
- Desarrollo de lineamientos básicos, planteo de hipótesis y diseño de muestreo para el desarrollo de trabajos de campo en el área.
- Análisis crítico de literatura especializada, obtención de datos, interpretación de resultados y redacción de trabajos científicos en zoología de vertebrados.

## **3. CONDICIONES DE REGULARIDAD Y APROBACION DE LA ASIGNATURA**

Las condiciones de regularidad de la asignatura son:

- Asistencia como mínimo al 80% de las clases teóricas y prácticas.
- Entrega y aprobación como mínimo del 80% de los trabajos prácticos, incluyendo seminarios.
- Aprobar 2 (dos) exámenes parciales teórico-prácticos orales con un mínimo del 60%. Se podrán recuperar los dos exámenes parciales.

Las condiciones de aprobación de la asignatura son:

- a) En condición de promoción: Aprobar los 2 exámenes parciales teórico-prácticos (sin la opción de recuperatorio) con un mínimo del 60% cada uno y tener un promedio del 80% o más en ambos

parciales. Acreditar 80% de asistencia a las clases.

b) Sin promoción: aprobación de un examen final oral con un mínimo del 60%. Acreditar 80% de asistencia a las clases.

c) en condición de libre son: aprobación de un examen final práctico y uno teórico con un mínimo 60% según el programa vigente de la asignatura al momento del examen.

## 4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Unidad 1- Introducción a los cordados: Clasificación y origen.

Caracterización y diagnosis del Phylum Chordata. Rasgos fundamentales de la organización de un cordado. Embriogénesis y organogénesis. Clasificación y filogenia de Chordata: Cephalochordata, Urochordata y Vertebrata. Origen de cordados e interpretación del registro fósil. Teorías y relación con organismos deuterostomados (Hemichordata y Echinodermata).

Unidad 2- Subphylum Urochordata.

Morfología externa y anatomía interna. Sinapomorfías. Modos de vida: formas solitarias y coloniales; ciclos de vida: importancia de la larva "renacuajo" y metamorfosis. Relaciones con cordados basales. Clasificación: Ascidiacea, Thaliacea y Larvacea (Apendicularios). Órdenes y familias del área Subártica y en Antártida. Importancia ecológica del Orden Salpida en el Océano Austral.

Unidad 3- Subphylum Cephalochordata.

Caracterización y diagnosis. Generalidades de órganos y sistemas. El Anfioxo como grupo hermano de Vertebrados. Plan corporal y metamerismo. Mecanismo de alimentación. Hábitat y modo de vida de *Branchiostoma platyura* en Argentina.

Unidad 4- Subphylum Vertebrata: generalidades.

Caracterización de los vertebrados. Vertebrados: plan de organización, origen, clasificación general. Importancia de las crestas neurales y las placodas. Importancia relativa pasada y presente de cada grupo. Los vertebrados en el registro fósil. Origen de los vertebrados.

Unidad 5. Los vertebrados sin mandíbula.

Clasificación y diagnosis. Los agnatos fósiles: Ostracodermos. Agnatos actuales: Mixini y Petromizontida. Monofilia vs polifilia del grupo. Morfología externa. Esqueleto craneal y axial. Organización interna de los principales sistemas. Reproducción y ciclo de vida: metamorfosis de *Geotria australis*. Los géneros *Myxine* y *Notomyxine* en el Atlántico Sudoccidental.

Unidad 6. Los vertebrados con mandíbula.

Superclase Gnathostomata: Sinapomorfías. Aparición de las mandíbulas. Funciones. Esqueleto axial. Neurocráneo y esplacnocráneo. Tipos de suspensión mandibular. Evolución de los arcos viscerales. Esqueleto apendicular; cinturas y miembros (pterigio y quiridio). Tipos de escamas y filogenia. Los mandibulados fósiles: Placodermos.

Unidad 7. Los peces cartilaginosos.

Clase Chondrichthyes: Rayas, tiburones y quimeras. Diagnosis. Origen y sistemática. Subclases Elasmobranchii y Holocephalii: diagnosis. Anatomía general y esqueleto de los Chondrichthyes. Subclase Elasmobranchii: Pleurotremados e Hipotremados. Caracterización y adaptaciones a la vida pelágica y bentónica. Clasificación de los elasmobranquios actuales: principales familias y ejemplos registrados en el Mar Argentino y en el Atlántico Sur. Características biológicas y ecológicas. Subclase Holocephali: características. Ejemplo para el mar argentino: el pez gallo. Importancia económica. Explotación comercial y problemas de conservación de los condriactios.

Unidad 8. Los Peces Óseos.

Clase Osteichthyes. monofiletismo vs parafiletismo. Caracterización y origen. Anatomía general y esqueleto de los peces óseos. Diferencias con los condriactios. Clasificación: Subclases Actinopterygii: Superórdenes Condrostei el pez espátula (*Polyodon*) y el esturión (*Acipenser*), Holosteii el lucio de morro (*Lepisosteus*) y Teleostei. Tipos o grados Malacopterygii y Acatopterygii. Clasificación: Órdenes principales para Argentina con énfasis en el Atlántico Sur. Evolución y particularidades del Suborden Notothenioidei. Subclase Brachiopterygii: principales

características y ejemplos (Polypterus). Subclase Crossopterygii: principales características. El celacanto (*Latimeria chalumnae*). Subclase Dipneusti: peces pulmonados. Evolución y relaciones con los tetrápodos. Características biológicas y modo de vida. Representantes actuales. Los peces en el medio marino: los grupos ecológicos. Esquema Ictiogeográfico Argentino. Pasado y presente de las pesquerías mundiales. La pesca en Argentina.

Unidad 9. Los primeros tetrápodos: Anfibios.

Origen y grupos fósiles involucrados en la transición. El pasaje a la tierra. Adaptaciones morfológicas y fisiológicas a la vida sobre la tierra. Estructuras de sostén y locomoción, tegumento, respiración, circulación, alimentación y órganos de los sentidos. Esqueleto de un tetrápodo: cráneo, esqueleto axial y esqueleto apendicular: origen y evolución del quiridio, estructura general. Los anfibios (Clase Amphibia = Lissamphibia). Origen y evolución. Características anatómicas y fisiológicas. Esqueleto de anfibios actuales. Cráneo. Esqueleto axial. Esternón. Esqueleto apendicular. Adaptaciones del esqueleto. Clasificación de los anfibios actuales: Órdenes Anura, Urodela y Gymnophiona. Rasgos distintivos de cada grupo. Tipos de reproducción y ecomorfología de renacuajos. Desarrollo embrionario, larvario y metamorfosis. Batracofauna Argentina.

Unidad 10. Conquista definitiva del medio terrestre.

Amniotas: origen, clasificación y filogenia. Los "Reptiles". Huevo cleidoico: origen embrionario, función y su importancia evolutiva. Sinapomorfías. Sauropsida y Synapsida. Características anatómicas y fisiológicas. Esqueleto: tipos de cráneo, suspensiones mandibulares, tipos de dentición, aparato inoculador de ofidios. Esqueleto axial y apendicular. Esternón y costillas. Quiridio: adaptaciones en los distintos grupos. Diferencias con respecto a los Anfibios. Anapsida, Cryptodira y Pleurodira, características. Tortugas de Argentina y el Mar Argentino. Diapsida: Filogenia. Sinapomorfías. Lepidosauria (*Sphenodontia* y *Squamata*) y Archosauria (*Crocodylia* y *Aves*). *Sphenodontia*, Características morfológicas y biología y distribución. *Squamata*, características morfológicas, filogenia y faunística. *Crocodylia*, características morfológicas, filogenia y faunística.

Unidad 11. La vida en el aire: Las "aves".

Sauropsida. Diapsida. Aves. Origen y evolución. Principales teorías. El *Archaeopteryx*. Características distintivas: homeotermia, vuelo. Plumas. Esqueleto y adaptaciones al vuelo. Anatomía general. Esqueleto craneal: tipos de paladar. Esqueleto axial: tipos de vértebras, columna, sinsacro y costillas. Esqueleto apendicular: modificación de los miembros anteriores en alas; miembros posteriores adaptados al bipedalismo, cinturas pectoral y pélvica. Esternón y quilla. Adaptaciones morfológicas al vuelo: aparatos y sistemas muscular, respiratorio, digestivo, circulatorio, nervioso, urogenital, glándulas de secreción interna. Morfología externa. Tipos de picos y patas. Adaptaciones al medio acuático, buceo. Clasificación: órdenes actuales en Argentina. Principales familias y especies de aves de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Distribución y migraciones. Interacción con los humanos. Problemas de conservación.

Unidad 12. Los mamíferos.

Synapsida. Mammalia. Características generales. Origen y evolución. Rasgos distintivos: homeotermia y pelos, homeostasis, comportamiento, reproducción, lactación. Esqueleto de los mamíferos. Esqueleto craneal: dentición. Esqueleto axial: columna vertebral, tipos de vértebras. Esternón y costillas. Esqueleto apendicular: cinturas y miembros, adaptaciones a la natación, el vuelo, la carrera, hábito fosorial. Anatomía general. Sistemas respiratorio, circulatorio, reproductor (membranas extraembrionarias y placenta) y nervioso. Comportamiento social. Clasificación: Subclases *Prototheria* y *Theria* (Infraclasses *Metatheria* y *Eutheria*). Subclase *Prototheria*: orden *Monotremata*. Características y ejemplos. Subclase *Theria*, Infraclasse *Metatheria*, Marsupiales: órdenes y principales familias y ejemplos. Caracterización morfológica, distribución, adaptaciones. Subclase *Theria*, Infraclasse *Eutheria*. Los principales órdenes vivos de mamíferos placentarios. Rasgos distintivos de cada grupo: fórmula dentaria, comportamiento, adaptaciones ecológicas, reproducción. Distribución y migraciones. Mamíferos Fuegoños: distribución, estado,

conservación. Mamíferos marinos. Interacción con los humanos. Problemas de conservación. Origen de la fauna sudamericana y el gran intercambio biótico americano.

## 5. RECURSOS NECESARIOS

- Proyector
- Parlantes
- Pc
- Cabina Ionosferica

## 6. PROGRAMACIÓN SEMANAL

Semana	Unidad / Módulo	Descripción	Bibliografía
1	1	Presentación Cátedra. Phylum Cordados. Filogenia y Origen	ver punto 7
1	1	Embriología Cordados	ver punto 7
2	2	Urocordados	ver punto 7
2	3	Cephalocordados y Seminario	ver punto 7
3	4	Plan Vertebrados-Agnatos Fósiles	ver punto 7
3	5	Agnatos Vivientes	ver punto 7
4	4	TP1 Urocordados/Cephalocordados/Agnatos	ver punto 7
5	6	Gnatostomados. Placodermos y Acanthodes	ver punto 7
5	7	Condrictios	ver punto 7
6	8	TP2 Condrictios	ver punto 7
7	7	Osteictios: Actinopterigios + Sarcopterigios	ver punto 7
7	8	TP3 Peces II. Diversidad Marinos	ver punto 7
8	8	TP 4 Peces III. Diversidad Continentales	ver punto 7
8	1-8	Repaso/Seminario Biodiversidad Peces	ver punto 7
9	1-8	Parcial I	
9	9	Evolución Tetrapoda	ver punto 7
10	9	Anfibios	ver punto 7
10	9	TP 5 Anfibios	ver punto 7
11	10	Evolución Amniotas	ver punto 7
11	10	"Reptiles" Sauropsida	ver punto 7
12	10	TP 6 "Reptiles"	ver punto 7
12	11	Aves	ver punto 7
13	11	Aves Marinas TDF (seminario)	ver punto 7
13	12	Mamíferos	ver punto 7
14	12	Mamíferos Marinos TDF (seminario)	ver punto 7
14	12	Mamíferos Terrestres TDF (seminario)	ver punto 7
15	12	TP 7 Mamíferos	ver punto 7

16	9-12	Seminario GABI	ver punto 7
16	9-12	Repaso	ver punto 7
17	9-12	Parcial II	

## 7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

- Bastida, Ricardo; Rodríguez, Diego. Mamíferos marinos de Patagonia y Antártida. Buenos Aires : Vazquez Mazzini, 2003. 1 ejemplar en biblioteca.
- Benton, Michael J. Vertebrate palaeontology. 3a ed. Malden, MA : Blackwell, 2005. 4 ejemplares en biblioteca.
- Hickman, Cleveland P.; Roberts, Larry S; Keen, Susan L.; Larson, Allan; Eisenhour, David J.; l'Anson, Helen. Principios integrales de zoología. 14a ed. Madrid : McGraw- Hill, 2009. 3 ejemplares en biblioteca.
- Kardong K. Vertebrados - Anatomía Comparada, Función y Evolución. S.A. Mcgraw-Hill / Interamericana de España, 2007. 2 ejemplares en biblioteca.
- Narosky, Tito; Yzurieta, Darío. Aves de Patagonia y Antártida : guía para su reconocimiento. 1a ed. Buenos Aires: Vázquez Mazzini editores, 2004. 5 ejemplares en biblioteca.
- Parker T. y W. Haswell. Zoología Cordados Vol 2.. Reverté. 981pp. 2007. 2 ejemplares en biblioteca.
- Nadal J. Vertebrados: Origen, organización, diversidad y biología. Omega 858 pp. 2001. Un ejemplar en biblioteca

bibliografía complementaria

-----  
Firma del docente-investigador responsable

VISADO		
COORDINADOR DE LA CARRERA	DIRECTOR DEL INSTITUTO	SECRETARIO ACADEMICO UNTDF
Fecha :	Fecha :	