

<b>PROGRAMA</b>		
<b>Espacio Curricular:</b>	<b>PALEONTOLOGÍA EVOLUTIVA DE VERTEBRADOS (EB61)</b>	
<b>Carácter:</b>	Electiva	Período: 2º Semestre
<b>Carrera/s:</b>	Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Biología	
<b>Profesor Responsable:</b>	Bernardo GONZÁLEZ RIGA	
<b>Equipo Docente:</b>	<u>Auxiliares:</u>	
	Juan Pedro CORIA Leonardo Daniel ORTIZ DAVID	
<b>Carga Horaria:</b> 102 Hs		
<b>Requisitos de Cursado:</b>		

<b>1-EXPECTATIVAS DE LOGRO</b>
<p><b>Objetivos Generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer el origen y relación filogenética de los principales grupos de vertebrados fósiles: peces, anfibios, reptiles, mamíferos y aves.</li> <li>• Analizar los restos fósiles como evidencia de la evolución de los seres vivos, y como indicadores paleoecológicos y biocronológicos.</li> <li>• Relacionar morfología, función y evolución de la estructura ósea de los vertebrados.</li> </ul> <p><b>Objetivos Procedimentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir práctica sobre las técnicas de laboratorio en paleontología de vertebrados</li> <li>• Desarrollar destreza para el reconocimiento de fósiles de vertebrados usando lupa binocular.</li> <li>• Interpretar cortes de hueso fósil bajo microscopio petrográfico.</li> <li>• Incorporar criterios de análisis sobre bibliografía científica.</li> <li>• Analizar críticamente la fundamentación de nuevas hipótesis paleontológicas.</li> <li>• Aprender técnicas de conservación de cráneos y esqueletos de vertebrados actuales.</li> </ul> <p><b>Objetivos Actitudinales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar el análisis crítico sobre nuevas hipótesis paleontológicas y biológicas</li> <li>• Motivar la reflexión creativa para abordar la temática paleontológica en el ámbito académico y educativo.</li> <li>• Fomentar el conocimiento y valoración del patrimonio paleontológico de nuestro país.</li> <li>• Aprender a trabajar en equipo, en forma solidaria.</li> </ul>

## **2-DESCRIPTORES**

Fundamentos de paleontología evolutiva y su vinculación con otras ramas de las ciencias biológicas. Anatomía comparada de tegumento y tejido óseo de vertebrados. Origen, morfología y evolución de los primeros cordados, de los peces, de los anfibios, de los primeros reptiles, de los dinosaurios y aves, y de los mamíferos. Técnicas de intervención en paleontología de vertebrados: etapas de prospección, excavación, traslado y preparación en laboratorio.

### **3-CONTENIDOS ANALÍTICOS**

#### **UNIDAD I. Fundamentos y líneas de investigación**

(1). Fundamentos de paleontología. Concepto de fósil. La paleontología en el campo de las ciencias fácticas. Principio del actualismo. (2) Tafonomía. Tipos de fósiles. Procesos bioestratigráficos. Procesos fosildiagenéticos. Mapeo de sitios. (3) Icnología. Metodología de campo. Aplicaciones en estudios de locomoción y comportamiento. (4) Paleontología evolutiva y su relación con otras ramas de las ciencias biológicas. Conceptos biológico, filogenético y morfológico de especie. Sistemática filogenética.

**Trabajo Práctico n° 1. Icnología. Resolución de problemas en el estudio de huellas de dinosaurios.**

#### **UNIDAD II.- Morfología comparada de vertebrados: tegumento y sistema óseo**

(5) Tegumento. Dermis y epidermis. Tegumento en peces. Tipos de escamas. (6) Tegumento en anfibios. Tegumento en reptiles. Escamas epidérmicas. (7) Tegumento en aves. Estructura y evolución de las plumas. (8) Tegumento en mamíferos. Estructura y evolución del pelo. Especializaciones del tegumento. (9) Tejidos conjuntivos. Características del cartílago y del hueso. Desarrollo del hueso endocondral e intramembranoso. Articulaciones. (10) Sistema esquelético: clasificación general. Componentes del cráneo. Condrocraáneo. Esplancocráneo. Origen de las mandíbulas. (11) Dermatocráneo. Fundamentos de la filogenia craneal.

**Trabajo Práctico 2. Reconocimiento de cada uno de los huesos en un cráneo de mamífero. Comparar cráneos de reptiles, anfibios y mamíferos.**

#### **UNIDAD II.- Origen de los cordados**

(12) Filogenia de los cordados. Características generales: notocorda, hendiduras faríngeas, cordón nervioso tubular. Características de los "protocordados". Origen de los cordados. (13) Origen de los vertebrados. Etapa I, Prevertebrado. Etapa II, Agnato. Etapa III: Gnatostomado. Clasificación general de los vertebrados.

#### **UNIDAD III.- Peces y anfibios**

(14) Evolución de los peces (Agnatha, Placodermi, Chondrichthyes, Osteichthyes). Tegumento de los peces, tipos de escamas. Origen de las aletas pares. (15) La conquista del medio terrestre y los primeros anfibios. Diversidad y evolución de los anfibios durante el

Paleozoico (Lepospondyli).

(16) Origen de las patas en los tetrápodos. Cintura pectoral. Cintura pélvica. Manos y pies.

(17) Origen y evolución de los Anuros.

**Trabajo Práctico 3. Reconocimiento y descripción de restos fósiles de peces Chondrichthyes, Osteichthyes y anfibios Temnospondyli. Uso de Lupa binocular.**

#### **UNIDAD IV.- Reptiles**

(18) Reptiles: características generales y radiación evolutiva durante el Mesozoico. Origen y clasificación general en base a la estructura del cráneo. (19) Reptiles anápsidos: primeros amniotas (Captorhinida) y quelonios (Chelonia). (20) Reptiles marinos mesozoicos (Ichthyopterygia, Sauropterygia). (21) Reptiles voladores (Pterosauria): adaptación y modo de vida. Hallazgos argentinos. (22) Reptiles lepidosaurios, anatomía y diversificación. Origen de las serpientes.

**Trabajo Práctico 4. Reconocimiento de restos fósiles de Chelonia, sauropterygia, Ichthyopterygia y Pterosauria. Análisis morfológico de adaptaciones para nadar y volar.**

#### **UNIDAD V.- Dinosaurios y aves**

(23) Origen de los dinosaurios a partir de los arcosaurios basales. Paleoecología de los dinosaurios primitivos. Hallazgos en Argentina. (24) Clasificación y modo de vida de los dinosaurios Saurischia. Hallazgos en Argentina. (25) Clasificación y modo de vida de los dinosaurios Ornithischia. Hallazgos en Argentina. (26) Nuevas interpretaciones sobre el metabolismo y la regulación térmica de los dinosaurios. (27) La extinción de los dinosaurios. Análisis crítico de las evidencias. (28) Origen de las aves a partir de dinosaurios terópodos. Descubrimientos recientes. Evolución y clasificación general de las aves. Tegumento de las aves. Estructura y función de las plumas.

**Trabajo Práctico 5. Reconocimiento de huesos fósiles y dientes de dinosaurios saurópodos y terópodos. Análisis morfológico y funcional de las extremidades.**

#### **UNIDAD IX.- Mamíferos**

(29) Origen de los mamíferos a partir de los Synapsida. Hallazgos argentinos. Estructura del pelo y desarrollo de las glándulas mamarias. (30) Mamíferos: origen y radiación evolutiva durante el Cenozoico. Clasificación general y tipos de dientes. (31) Faunas de mamíferos

sudamericanos durante el Pleioceno y Pleistoceno. (32) Origen del hombre, características anatómicas y principales hallazgos. Factores ecológicos y ambientales que condicionaron su evolución y desarrollo cultural.

**Trabajo Práctico 6. Reconocimiento de fósiles de mamíferos del Pleistoceno. Análisis sobre reemplazos y extinciones faunísticas.**

**Trabajo Práctico 7. Origen del hombre y primeros habitantes en América. Monografía y debate grupal.**

#### **UNIDAD IV. Protección de los restos fósiles en Argentina**

(32) Leyes nacionales y provinciales de protección de restos fósiles. Criterios de intervención en obras con remoción de suelo. Criterios de ética profesional.

**Viaje de Campo:** Reconocimiento y análisis de vertebrados fósiles en terreno. Técnicas de intervención en paleontología de vertebrados: etapas de prospección, toma de datos, excavación y traslado. Paleoambientes sedimentarios y yacimientos de fósiles.

#### **4-BIBLIOGRAFÍA** (Indique Autor/es, Título, Editorial, Edición, Año)

##### **Bibliografía Básica**

Benton, M. 1995. *Paleontología y evolución de los vertebrados*. Editorial Pefils, Lleida, 369 pp.

Kardom, K. 1999. *Vertebrados: anatomía comparada, función y evolución*. 1º edición en español, McHill Interamericana, Madrid, 782 pp.

##### **Bibliografía Complementaria**

Apesteuguía, S. y Ares, R. 2010. *Vida en evolución*. Vázquez Manzini editores. 382 pp.

Arsuaga, J.L. y Martínez, I. 2005. *La especie elegida, la larga marcha de la evolución humana*. Colección tanto por saber, Madrid, 342 pp.

Benedetto, J.L. 2010. *El continente de Gondwana a través del tiempo, una introducción a la Geología Histórica*. Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, 384 pp.

Benton, M. 2005. *Vertebrate Paleontology*. Blackwell publishing, London, 455 pp.

Freeman S. y Herron J. 2002. *Análisis evolutivo*. Prentice Hall, Madrid, 703 pp.

Hildebrand, M. 1991. *Anatomía y embriología de los vertebrados*. Editorial Limusa, México, 844 pp.

Lyman, R. L., 1996. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge, 524 pp.

Reichholf, J. H. 1996. *La aparición del hombre*. Editorial Crítica, Drakontos, Barcelona, 260 pp.

Romer, A.S. y Parsons, T.S. 1984. *Anatomía comparada*. Nueva Editorial Interamericana, México, 428 pp.

Sanchez, T. 2006. *La historia de la vida en pocas palabras*. Centro de Investigaciones Paleontológicas, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. 203 pp.

Weishampel, D.B., Dodson, P. y H. Osmolska. 2004. *The Dinosauria*. University of California

Press, Berkeley, 861 pp.

### 5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

**Estrategia docente:** Las clases teóricas y prácticas incluyen una metodología “Taller”, alternando la información y experiencia del profesor con la permanente participación de los alumnos, incentivando, de esta manera, un espíritu crítico y analítico.

**Procedimientos didácticos:** Indagación, exposición dialogada, observación, trabajo en equipo, exposición oral de temas especiales, estudio dirigido para la elaboración de monografías e informes de campo.

Clases teóricas:

*Recursos*

- Colecciones paleontológicas.
- Crear e incrementar las colecciones biológicas de vertebrados (cráneos y esqueletos, para los temas de anatomía comparada)
- Microscopio petrográfico
- Lupa binocular
- Recursos audiovisuales e informáticos (diapositivas y proyecciones en PowerPoint).
- Láminas, filminas y cuadros.
- Bibliografía general.
- Bibliografía científica complementaria de consulta.
- Ejemplos de investigaciones científicas propias en desarrollo por parte del profesor.
- Textos teóricos elaborados por el profesor.

Clases Prácticas:

*Recursos*

- Guía de Trabajos Prácticos.
- Colecciones didácticas de material paleontológico.
- Salida de campo, donde se reconocen e integran los conocimientos teóricos y prácticos.

### 6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

La aprobación de la asignatura podrá hacerse como alumno libre, regular o promocional.

**REGULAR:** Los alumnos en condición regular deberán inscribirse en una fecha de examen y rendir un examen práctico y teórico de la asignatura.

**LIBRE:** Los alumnos que no alcancen a cumplir los requerimientos para regularizar, podrán recursar la asignatura u optar por rendir un examen final como alumno libre, el cual incluirá una evaluación de todos los conceptos prácticos y teóricos del programa, incluyendo aspectos sobre los trabajos en terreno.

**PROMOCIONAL:** Los alumnos que cumplan con los requisitos de asistencia al cursado y calificación de exámenes parciales según el régimen de promoción total, podrán aprobar la asignatura sin examen final.

### 7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Son requisitos para que un alumno sea considerado regular:

- a) Asistir al 50% de las clases (ordinarias y recuperatorias).
- b) Aprobar todos los trabajos prácticos. Se calificarán como “aprobados” con 60%. Recuperatorios: Se podrán recuperar hasta 2 trabajos prácticos.
- c) Aprobar 2 exámenes parciales de carácter teórico-práctico con 60 %. Recuperatorios: Sólo podrán recuperar uno de los exámenes parciales (por baja calificación o inasistencia).

La validez de la regularidad estará sujeta a las disposiciones del Comité Académico.

Son requisitos para obtener la promoción total de la asignatura:

- a) Asistir al 80% de las clases.
- b) Asistir y aprobar el trabajo práctico de campo.
- d) Aprobar todos los trabajos prácticos según las condiciones de un alumno regular.
- e) Aprobar 2 exámenes parciales de carácter teórico-práctico con notas mínimas de 80 %.
- f) Recuperatorios: No hay recuperatorios para promoción total.
- g) Condiciones especiales: se evaluará la participación del estudiante, pudiendo ponderar la calificación final para lograr la promoción total mediante un trabajo de análisis científico a definir por el profesor.

**PROMOCIONABLE** (Marque con una cruz la respuesta correcta)

SI	X	NO	
----	---	----	--



**Dr. Luis Marone**  
 Director de Carrera  
 Lic. Cs. Básicas  
 Orientación Biología