



## Universidad de Buenos Aires

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Comisión de Carrera de Ciencias Biológicas

<http://cccbfcen.wixsite.com/cccb>

Int. Güiraldes 2620

Ciudad Universitaria - Pab. II, 4º Piso

CPA: C1428EHA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

ARGENTINA.

☎: +54 11 4576-3349

☎ Fax: +54 11 4576-3384

I

### Asignatura VERTEBRADOS

Carrera: Licenciatura en Ciencias Biológicas	Código de la carrera: 05
	Código de la asignatura:
CARÁCTER:	Tache lo que no corresponde
Curso obligatorio de licenciatura (plan 2019)	NO/SI
Curso electivo/optativo de licenciatura (plan 2019)	Electivo/Optativo

Duración de la asignatura (en semanas)	16
Cuatrimestre(s) en que dicta (indicar cuatrimestre o verano):	2
Frecuencia en que se dicta (cuatrimestral, anual, bianual, etc)	Anual

ACTIVIDAD	Horas semanales	Número de semanas	Horas totales
Teóricas	6	12	82
Problemas	0	0	0
Laboratorios	8	10	78
Seminarios	0	0	0
Teórico- prácticos o Teórico-problemas	-	-	-
Si corresponde, especifique las horas de otras actividades (salidas de campo, etc.)			Opcionales: 7
Carga horaria semanal máxima	30		
Carga horaria semanal mínima	8		
Carga horaria total:	160		

<b>Asignaturas correlativas:</b>	<b>Ecología General, Electromagnetismo y Óptica, Genética, Int. a la Bótanica e Int. a la Zoología</b>
<b>Forma de Evaluación:</b>	<b>2 parciales teórico prácticos. Promoción/Final.</b>

## OBJETIVOS II

**Vertebrados** es una materia teórico-práctica que está orientada a entender las características generales de los vertebrados, su morfología, diversidad, biología e historia evolutiva. En este marco, la materia comienza con una primera parte que incluye una introducción respecto del origen de los vertebrados y a las herramientas para su estudio en un contexto filogenético y comparado. Posteriormente se aborda el estudio de los sistema de sostén y locomoción, transporte corporal, intercambio gaseoso, sistema urogenital, procesamiento del alimento y nutrición, sistemas de coordinación e integración y tegumento con sus derivados. Cada una de las unidades temáticas tendrá como objetivo entender el origen evolutivo y ontogenético de la estructura ó del sistema, sus partes, funcionamiento y las principales modificaciones en cada uno de los grandes grupos de Vertebrados. En la segunda parte de la materia se aborda la diversidad viviente y extinta de los vertebrados, utilizando como guía las hipótesis filogenéticas mas recientes para los distintos clados. Se enfatiza la naturaleza de la evidencia que apoya las distintas hipótesis, y en los casos en que es posible, la misma es presentada también en los trabajos prácticos.

## CONTENIDOS MÍNIMOS (ya aprobados Anexo IV Plan 2019)

Teoría y metodología de la sistemática filogenética. Origen de los vertebrados. Deuterostomia. Chordata. Olfactores. Generalidades del plan corporal. Desarrollo embrionario. La contribución de la cresta neural a la estructura de los vertebrados. Estructura y diversidad de hueso y cartílago. Estructura, evolución y diversidad del cráneo. Neurocráneo. Esplacnocráneo. Dermatocráneo. Estructura, evolución y diversidad de la columna vertebral, cinturas y miembros. Estructura, evolución y diversidad del sistema muscular. Estructura, evolución y diversidad de los sistemas de ventilación y sistema circulatorio. Estructura, evolución y diversidad del tegumento y órganos de los sentidos. Estructura, evolución y diversidad del sistema urogenital. Relaciones filogenéticas de los vertebrados: estado actual del conocimiento y fuentes de evidencia. Stem gnathostomados. Crown gnathostomados. Diversidad, evolución y biología de Chondrichthyes y Acanthodii. Osteichthyes. Diversidad, evolución y biología de Actinopterygii. Teleostei. Diversidad, evolución y biología de Sarcopterygii. Los peces sarcopterigios. Los temnospóndilos. Diversidad, evolución y biología de Anfibios. El grupo total de los amniotas. Origen de los amniotas. Sauropsida. Parareptilia. Diapsida. Diversidad, evolución y biología de Lepidosauria. Diversidad, evolución y biología de Testudinata. Diversidad, evolución y biología de arcosaurios. Diversidad, evolución y biología de Avialae. Synapsida. Origen de Mammalia. Diversidad, evolución y biología de Mammalia.

## PROGRAMA ANALÍTICO

### I. Introducción

#### UNIDAD 1. Origen de los vertebrados.

Elementos básicos de teoría sistemática. Monofilia. Sinapomorfía. Homología. Criterios de optimalidad. Búsqueda de árboles filogenéticos. Optimización. Clasificaciones. Los deuterostomados. Diversidad y relaciones filogenéticas. Los cordados. Los Olfactores. Las sinapomorfías de los vertebrados. El plan

corporal de los vertebrados. Desarrollo embrionario. Las células de la cresta neural. La diversidad de los vertebrados.

## **UNIDAD 2. Sistema de sostén y locomoción en Vertebrados.**

Sistema esquelético: origen embriológico. Tejidos esqueléticos: hueso y cartílago, estructura y evolución. Procesos de osificación: endocondral, intramembranosa, metaplasia. Partes del sistema esquelético de los vertebrados: Esqueleto axial y apendicular. Esqueleto axial: Cráneo, neurocráneo, esplanocráneo y osteocráneo. Origen, estructura y diversidad. Los arcos branquiales y su relación con el esplanocráneo. Suspensión mandibular. Definición y tipos. Cráneo de "peces", anfibios, lepidosaurios, Testudinata, arcosaurios y mamíferos: suspensiones, fenestración, cinetismo craneano. Esqueleto Axial: Notocorda. Vértebras y columna vertebral. Estructura y diversidad. Metamerismo de la columna vertebral. Origen. Costillas y Esternón. El esqueleto apendicular. Cintura escapular y pélvica en peces y tetrápodos. Cambios estructurales y funcionales asociados a la locomoción en el ambiente terrestre. Los miembros en peces: aletas pares e impares. Origen y estructura. Los miembros en los tetrápodos. Origen y estructura del quiridio. Principales transformaciones. Generalidades del sistema muscular. Tipos de músculo: somático y visceral. Origen. Grupos de musculatura somática.

## **UNIDAD 3. Intercambio gaseoso en Vertebrados.**

Origen y evolución del sistema respiratorio en vertebrados. Respiración y ventilación. Branquias, branquias externas, pulmones y respiración cutánea. Estructura, ontogenia, evolución y diversidad.

## **UNIDAD 4. Sistema de transporte corporal: Sistema circulatorio.**

Origen y Desarrollo. Componentes del sistema circulatorio. Estudio comparativo y evolutivo del sistema circulatorio de los vertebrados. Los arcos aórticos. Estructura y evolución del corazón.

## **UNIDAD 5. Sistema Urogenital en Vertebrados**

Origen del sistema urogenital en vertebrados. Pronefros, opistonefros, mesonefros y metanefros. Estructura y función. Estructura gonadal y de los gonoductos en vertebrados. Relación entre ductos conductores de orina y de gametas. Estrategias reproductivas en Vertebrados. Tipos de fecundación. Órganos intromitentes.

## **UNIDAD 6. Sistema Nervioso**

Ontogenia del tubo neural. Encéfalo y médula espinal. Diferenciaciones del pro, meso y romboencéfalo. Nervios craneales y espinales. Ontogenia del sistema endocrino.

## **UNIDAD 7. Dentición, Tegumento y derivados tegumentarios**

La dentición de los vertebrados. Origen, estructura, evolución y diversidad. Sistema tegumentario. Esqueleto tegumentario. Escamas óseas, escamas córneas, plumas y pelos.

## **UNIDAD 8. Los "peces" agnathos y el origen de los gnathostomados.**

Myxinoidea y Petromyzontida. Estructura corporal. Biología reproductiva. Diversidad viviente. Relaciones filogenéticas. Pteraspidomorphi. Estructura corporal. Diversidad. Anaspida. Estructura corporal. Diversidad. Galeaspida. Estructura corporal. Diversidad. Osteostraci. Estructura corporal. Diversidad. El origen de los gnathostomados. Los "Placodermos". Estructura corporal. Biología reproductiva. Diversidad. Relaciones filogenéticas.

## **UNIDAD 9. Chondrichthyes.**

El crown de los gnathostomados. Relaciones filogenéticas. Los Acanthodii. Estructura corporal. Relaciones filogenéticas. Los Chondrichthyes. Estructura corporal. Holocephali. Estructura y diversidad. Biología reproductiva. Elasmobranchii. Estructura y diversidad. Relaciones filogenéticas. Biología reproductiva.

## **UNIDAD 10. Actinopterygii.**

Los Osteichthyes. Relaciones filogenéticas. Los Actinopterygii. Estructura y diversidad. Los actinopterygios basales. Estructura y diversidad. Biología reproductiva. Relaciones filogenéticas. Los Teleosteos. Estructura y diversidad. Biología reproductiva. Relaciones filogenéticas.

### **UNIDAD 11. Sarcopterygii y origen de Tetrapoda.**

El origen de los sarcopterygios. Relaciones filogenéticas. Actinistia. Estructura, diversidad y relaciones filogenéticas. Biología reproductiva. Onychodonta. Rhipidistia. Dipnomorfa. Estructura y diversidad. Biología reproductiva. Relaciones filogenéticas. Tetrapodomorfa. Estructura y diversidad. Relaciones filogenéticas. Elpistostegalia. El origen de Tetrapoda. Grandes transformaciones asociadas a la terestrialidad. Relaciones filogenéticas.

### **UNIDAD 12. Los temnospondilos.**

El crown de los tetrápodos. Los temnospondilos. Estructura y diversidad. Relaciones filogenéticas. Biología reproductiva. Lissamphibia: Los anfibios vivientes. Gymnophiona. Estructura y diversidad. Urodela. Estructura y diversidad. Anura. Estructura y diversidad. Relaciones filogenéticas. Biología reproductiva.

### **UNIDAD 13. El grupo total de los amniotas.**

Los stem amniotas. El origen del huevo amniota. El crown de los amniotas. Estructura y diversidad. Relaciones filogenéticas. Biología reproductiva. Parareptilia. Diversidad y relaciones filogenéticas. Sauropsida. Diversidad y relaciones filogenéticas. Reptiles marinos mesozoicos. Testudinata. Origen, estructura y diversidad. Relaciones filogenéticas. Biología reproductiva.

### **UNIDAD 14. Lepidosaurios**

Los Lepidosauria. Estructura y diversidad. Relaciones filogenéticas. Rhynchocephalia. Estructura y diversidad. Relaciones filogenéticas. Biología reproductiva. Squamata. Estructura y diversidad. Relaciones filogenéticas. Iguania. Gekkota. Lacertoidea. Anguimorpha. Scincoidea. Amphisbaenia. Serpentes. Estructura y diversidad. Biología reproductiva.

### **UNIDAD 15. Archosauria.**

Los arcosaurios. Origen, estructura y diversidad. Relaciones filogenéticas. Arcosauromorpha. Archosauriformes. Archosauria. Pseudosuchia. Estructura y diversidad. Relaciones filogenéticas. Los cocodrilos vivientes. Diversidad. Biología reproductiva. Ornithodira. Relaciones filogenéticas. Pterosauria. Estructura y diversidad. Relaciones filogenéticas. Paleobiología. Dinosauria. Estructura y diversidad. Relaciones filogenéticas. Ornithischia. Estructura y diversidad. Relaciones filogenéticas. Paleobiología. Saurischia. Estructura y diversidad. Relaciones filogenéticas. Sauropodomorfa. Estructura y diversidad. Relaciones filogenéticas. Paleobiología. Theropoda. Estructura y diversidad. Relaciones filogenéticas. Paleobiología. Origen de la aves. Avialae. Historia evolutiva de los caracteres avianos. Las aves. Estructura y diversidad. Relaciones filogenéticas. Biología reproductiva.

### **UNIDAD 16. Synapsida**

Synapsida. Estructura y diversidad. Relaciones filogenéticas. Paleobiología. El origen de Mammalia. Therapsidos y cynodontes. Estructura y diversidad. Paleobiología. Mammalia. Estructura y diversidad. Relaciones filogenéticas. Biología reproductiva.

## **BIBLIOGRAFIA III**

### **Bibliografía obligatoria**

- Vertebrates: Comparative Anatomy, Function, Evolution (7th Ed.). Kenneth Kardong. McGraw-Hill. 2014. ISBN 978-0078023026.
- Vertebrate Life (10th Ed.). F. Harvey-Pough and Christine M. Janis. Sinauer Associates. 2018. ISBN 978-1605356075.
- Functional Anatomy of the Vertebrates: An Evolutionary Perspective (3rd Ed). Karel Liem, William Bemis, Warren F. Walker, and Lance Grande. 2018. ISBN 978-0030223693.

### **Bibliografía optativa**

- Comparative Vertebrate Neuroanatomy: Evolution and Adaptation (2nd Ed). Ann B. Butler and William Hodos. Wiley-Liss. 2005. ISBN 978-0471210054.
- Sistemática y Filogenia De Los Vertebrados Con Énfasis En La Fauna Argentina (2da Edición). Ricardo

- Montero y Analía G. Autino. 2009. Tucumán, Argentina. ISBN 978-9870567431.
- The Diversity of Fishes: Biology, Evolution, And Ecology (2nd Ed). Gene Helfman, Bruce B. Collette, Douglas E. Facey, and Brian W. Bowen. Wiley-Blackwell. 2009. ISBN 978-1405124942.
  - Herpetology. An introductory biology of Amphibians and Reptiles. Laurie Vitt and Janalee P. Caldwell. Academic Press. 2013. ISBN 978-0123869197.
  - The Cornell Lab of Ornithology. Handbook of Bird Biology (3rd Edition). Irby J. Lovette and John W. Fitzpatrick. Wiley-Blackwell. 2016. ISBN 978-1118291054.
  - Mammalogy (6th Ed.). Terry A. Vaughan, James M. Ryan, Nicholas J. Czaplewski. Jones & Bartlett Learning. ISBN 978-1284032093.

**Además** se utilizarán las revisiones, comentarios y actualizaciones que aparecen en las revistas internacionales de investigación periódica sobre anatomía, sistemática y diversidad de vertebrados.

<b>Profesores/as a cargo:</b>	<b>Dr. Julián Faivovich</b>	
<b>Firmas y Aclaraciones</b>		<b>Fecha: 1 de Junio de 2018</b>

**CONTENIDOS DESGLOSADOS IV**

a)

**Prácticos de Laboratorio**

1. Homología y sistemática filogenética  
*Que el alumno comprenda la lógica y fundamentos de la Sistemática Filogenética y las clasificaciones derivadas de la misma. Que el alumno se familiarice con los conceptos de homoplasia y homología histórica, simpliomorfía y sinapomorfía y el reconocimiento de grupos polifiléticos, parafiléticos y monofiléticos. Que el alumno pueda interpretar cladogramas a partir del conocimiento de sus partes, entendiendo el proceso construcción de los mismos y los términos asociados (enunciación de caracteres; criterios de optimalidad; grupo externo e interno; grupos o taxones hermanos; grupo corona; grupo troncal; enraizamiento; polaridad).*
2. Tejidos y generalidades del sistema esquelético  
*Que el alumno conozca los diferentes tejidos que constituyen el esqueleto de los vertebrados y que reconozca las regiones del esqueleto y sus relaciones entre sí. Que el alumno pueda identificar distintos tipos de huesos según su forma y los distintos tipos de articulaciones entre los elementos esqueléticos*
3. Condrocráneo  
*Que el alumno reconozca los rasgos estructurales del neurocráneo, relacionando aquellos con la formación del condrocráneo cartilaginoso en torno al cerebro y a los nervios craneales. Que el alumno pueda identificar los principales elementos de origen endocondral del condrocráneo en diferentes grupos.*
4. Esplacnocráneo y mandíbula  
*Que el alumno reconozca los rasgos estructurales del cráneo y mandíbula relacionados con las modificaciones del esplacnocráneo, en particular aquellas referentes a transformaciones del primer y segundo arco visceral, reconociendo los diferentes elementos de origen endocondral, su relación entre sí y con el neurocráneo (suspensión mandibular). Que el alumno pueda evaluar la contribución del dermatocráneo a la formación de la mandíbula*
5. Dermatocráneo y dentición  
*Que el alumno reconozca los rasgos estructurales del cráneo y mandíbula relacionados con las regiones del dermatocráneo y sus principales modificaciones referentes a fenestración y emarginación temporal y paladar secundario óseo. Que el alumno pueda identificar los huesos portadores de dientes y los tipos de implantación dentaria.*
6. Esqueleto axial  
*Que el alumno reconozca los distintos elementos del esqueleto axial de los vertebrados, identificando sus modificaciones y las novedades que se presentan a lo largo de la historia evolutiva del grupo. Que el alumno reconozca la estructura básica de los elementos que componen las vértebras en los distintos grupos de vertebrados. Que el alumno pueda reconocer la presencia de regionalización en la columna vertebral y cómo varía ésta entre los diferentes grupos, identificando las particularidades morfológicas que caracterizan a cada región y sus relaciones con el esqueleto apendicular.*
7. Esqueleto apendicular  
*Que el alumno reconozca los elementos de la cintura pectoral y pélvica de los distintos grupos de vertebrados, sus modificaciones y especializaciones. Que el alumno reconozca las distintas relaciones establecidas entre las cinturas y el esqueleto axial en los distintos grupos de vertebrados. Que el alumno pueda comprender las homología de los distintos elementos de las cinturas tomando en cuenta su desarrollo. Que el alumno reconozca los componentes básicos del quírido tetrápodo, identificando estilopodio, zeugopodio, autopodio, basipodio, metapodio y acropodio en los distintos grupos y sus modificaciones.*

8. "Agnatha" y Chondrichthyes  
*Que el alumno conozca la organización anatómica externa de los grupos vivientes de "agnatos" y la anatomía esquelética y externa de los condriictos. Que el alumno conozca una hipótesis filogenética de los condriictos. Que el alumno pueda aproximarse a la diversidad de condriictos.*
9. Osteichthyes no tetrápodos  
*Que el alumno conozca la anatomía esquelética y externa general de los principales grupos de peces osteíctios. Que el alumno conozca una hipótesis filogenética de los osteíctios, reconociendo las principales tendencias evolutivas en el grupo. Que el alumno pueda aproximarse a la diversidad de osteíctios.*
10. Lissamphibia  
*Que el alumno conozca la anatomía esquelética y externa adulta y larvaria de los principales grupos de lisanfibios, identificando las especializaciones presentes en diferentes grupos. Que el alumno conozca una hipótesis filogenética de los lisanfibios, reconociendo las principales tendencias evolutivas en el grupo. Que el alumno pueda aproximarse a la diversidad de lisanfibios.*
11. Lepidosauria  
*Que el alumno conozca la anatomía esquelética y externa general de los principales grupos de escamados, identificando las especializaciones presentes en diferentes grupos de lagartos y serpientes. Que el alumno conozca dos hipótesis filogenéticas de los lepidosaurios, una basada en evidencia morfológica y otra en datos moleculares. Que el alumno pueda aproximarse a la diversidad de escamados.*
12. Testudinata  
*Que el alumno conozca la anatomía esquelética y externa general de los principales grupos de tortugas, considerando los ambientes que ocupan. Que el alumno conozca una hipótesis filogenética de los testudines. Que el alumno pueda aproximarse a la diversidad de tortugas.*
13. Crocodylia  
*Que el alumno conozca la anatomía esquelética y externa general de los Crocodylia, identificando las especializaciones vinculadas a la vida anfibia. Que el alumno conozca una hipótesis filogenética de los Crocodylia. Que el alumno pueda aproximarse a la diversidad de Crocodylia.*
14. Aves  
*Que el alumno conozca la anatomía esquelética y externa general de distintos grupos de aves, identificando las especializaciones vinculadas a la dieta y locomoción en distintos ambientes. Que el alumno conozca una hipótesis filogenética general de las aves. Que el alumno pueda aproximarse a la diversidad de aves, con énfasis en la fauna local.*
15. Mammalia  
*Que el alumno conozca la anatomía esquelética y cráneo dentaria general de mamíferos, reconociendo las principales modificaciones en los distintos grupos. Que el alumno pueda identificar las especializaciones cráneo dentarias vinculadas a la dieta. Que el alumno conozca una hipótesis filogenética de los mamíferos. Que el alumno pueda aproximarse a la diversidad de mamíferos.*

## **b) Salidas de campo/viajes<sup>V</sup>.**

*Contempladas con carácter de optativas. Se realizarán dos salidas de campo, enmarcadas en la segunda mitad de la materia:*

### **1. Reserva Ecológica Costanera Sur (CABA)**

*Observación de anfibios y reptiles, con el fin de que el alumno pueda familiarizarse con el procedimiento de localización, observación y captura (con fines científicos) de anfibios y reptiles.*

### **2. Reserva Ecológica Ciudad Universitaria-Costanera Norte (CABA)**

*Observación de aves, con el fin de que el alumno se familiarice con las herramientas de observación e identificación de aves silvestres.*

ANEXO II Adjuntar un ejemplo del cronograma de la Materia, o de los cronogramas en caso de que tenga distintas formas (cuatrimestrales, verano, etc.) <sup>VI</sup>

Fecha	Téóricas	TPs
Do. 5/8	Cierre de Inscripciones	
Lu. 13 /08	INICIO del CUATRI	
Mie. 15/08	Clase 1-JF- aspectos introductorios a la sistemática filogenética	TP1-Introducción a la sistemática
Vie. 17/08	Clase 2- JF- Origen de los vertebrados/Grandes grupos	
Mie. 22/08	Clase 3- JF - Desarrollo embrionario- CCN	
Vie. 24/08	Clase 4-Generalidades, introducción sistemas blandos	TP2: Introducción esqueleto
Mie. 29/08	Clase 5- JF- Introducción esqueleto-partes- CRANEO I	TP3: Cráneo I
Vie. 31/08	Clase 6- JF -CRÁNEO II	TP4: Cráneo II
Mie. 05/09	Clase 7-JF - COLUMNA VERTEBRAL	TP5: Craneo III
Vie. 07/09	Clase 8- JF- Apendicular I	TP6: Craneo IV
Mie. 12/09	Clase 9- JF- Apendicular II	
Vie 14/09	Clase 10-JF - Ventilatorio	
Mie. 19/09	Clase 11-JF - Sistema muscular	TP7: E. Axial I y II
Vie. 21/09	Clase 12- JF- Tegumento y sentidos	TP8: E. Apendicular I
Mie. 26/09	Clase 13- JF- Sistema Urogenital	TP9: E. Apendicular II
Vie. 28/09	JF-Repaso Teórico	Repaso/Consultas TPs
Mie. 03/10	PRIMER EXAMEN TEO-TP (en horario de TEO)	
Vie. 05/10	Clase 14- JF-Filogenia de verte: Panorama gral. Grupos basales: "Agnatos": Filogenia, Diversidad y biología	
Mie 10/10	Clase 15- JF-Gnatostomados: "Placodermos", "Acanthodios" y Chondrichthyes: Filogenia, div. y biología	

<b>Vie. 12/10</b>	Clase 16- JF- Actinopterygios 1: Filogenia	<b>TP10: Agnatos Condrictios</b>
<b>Mie. 17/10</b>	Clase 17- JF -Actinopterygios 2: Diversidad y biología	<b>TP11: Actinopterygios (1)</b>
<b>Vie. 19/10</b>	Clase 18- JF-Sarcopterygios y origen de los tetrapodos. Amphibia: Filogenia	<b>TP12: Actinopterygios (2)</b>
<b>Mie. 24/10</b>	Clase 19- JF-Amphibia: Diversidad	
<b>Vie. 26/10</b>	Clase 20- JF-Biol Rep. Amphibia- Origen Amniotas-Chelonia-Parareptilia	<b>TP13: Anfibios</b>
<b>Sab. 27/10</b>	Salida RECS- Anfibios y Reptiles	
<b>Dom. 28/10</b>	Salida RECS- Anfibios y Reptiles	
<b>Mie. 31/11</b>	Clase 21- JF-Lepidosauria: Filogenia y diversidad	<b>TP14: Lepidosauria</b>
<b>Vie. 02/11</b>	Clase 22- JML- Archosauria-Crocodylia- Dinosauria	<b>TP15: Crocodylia y Testudinata</b>
<b>Mie. 07/11</b>	Clase 23- ROG - Origen y Diversidad y biología de aves (1)	
<b>Vie. 09/11</b>	Clase 24- ROG - Origen y Diversidad y biología de aves (2)	<b>TP16: Aves I</b>
<b>Sab. 10/11</b>		<b>Salida de Aves</b>
<b>Mie. 14/11</b>	Clase 25- JF - Mammalia 1: Filogenia y diversidad (1)	<b>TP17: Mamíferos 1</b>
<b>Vie. 16/11</b>	Clase 26- JF - Mammalia 2: Filogenia y diversidad (2)	<b>TP18: Mamíferos 2</b>
<b>Mie. 21/11</b>	JF- Repaso Teórico	<b>Repaso/Consultas Práctico</b>
<b>Vie. 23/11</b>	<b>Segundo EXAMEN TEO-TP (en horario de TEO)</b>	<b>EXAMEN</b>
<b>Vie. 30/11</b>		<b>RECUPERATORIO 1º P</b>
<b>Sab 01/12</b>	<b>FIN Cuatrimestre</b>	
<b>Mie 05/12</b>		<b>RECUPERATORIO 2º P</b>

---

Notas:

---

<sup>I</sup> El contenido de este documento se ratificará o rectificará bianualmente

<sup>II</sup> Objetivos (máximo 200 caracteres): redactados en función de los aprendizajes buscados (no en función de lo que los docentes hacen para alcanzar esa meta). Por ejemplo, la redacción de cada objetivo debería comenzar con alguna frase como “Que los/as estudiantes sean capaces de... conozcan... comprendan..., etc.”.

Por favor evitar frases *imprecisas* (ej.; “Se hará énfasis en las distintas estrategias y en las distintas metodologías de estudio”) o *incorrectas* (ej.; “El docente fomentará...”)

Si un objetivo es que el/la estudiante priorice el espíritu crítico sobre dogmas, entonces, debería estar redactado de ese modo, en términos de lo que debe lograr el/la estudiante. Si se incluyen estos objetivos cognitivos de largo plazo como el anterior deben ser coherentes con las actividades y evaluaciones que permitan alcanzar los mismos. Para la elaboración y/o redacción de los objetivos puede consultar a Elsa Meinardi o Leonardo González Galli del CEFIEC a través de los emails: [emeinardi@gmail.com](mailto:emeinardi@gmail.com) o [leongalli@gmail.com](mailto:leongalli@gmail.com)  
Este mismo estilo debe ser respetado en la sección “Actividades”.

<sup>III</sup> Bibliografía obligatoria. De manera optativa bibliografía sugerida para ampliar temas.

<sup>IV</sup> De acuerdo a lo indicado en los ítems de “Actividad”: incluir Títulos y muy breve descripción del tema a desarrollar en 160 caracteres como máximo.

<sup>V</sup> Máximo: 320 caracteres.

<sup>VI</sup> Los cronogramas pueden ser enviados en cualquier formato.

**PARA ACCEDER A LA INFORMACION DEL PLAN ELEVADO, LAS MATERIAS, CARGAS Y CONTENIDOS VISITE EL LINK**  
[http://docs.wixstatic.com/ugd/79541a\\_887bd92717e24496bfda15ff7df10f52.pdf](http://docs.wixstatic.com/ugd/79541a_887bd92717e24496bfda15ff7df10f52.pdf)