



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

**(Programa del año 2019)**

**I - Oferta Académica**

| <b>Materia</b>  | <b>Carrera</b>              | <b>Plan</b> | <b>Año</b> | <b>Período</b>  |
|-----------------|-----------------------------|-------------|------------|-----------------|
| BIOLOGÍA ANIMAL | LIC. EN CIENCIAS BIOLOGICAS | 8/13-CD     | 2019       | 1° cuatrimestre |

**II - Equipo Docente**

| <b>Docente</b>               | <b>Función</b>       | <b>Cargo</b> | <b>Dedicación</b> |
|------------------------------|----------------------|--------------|-------------------|
| MEDINA, ANA IRENE            | Prof. Responsable    | P.Adj Exc    | 40 Hs             |
| AYARRAGARAY TABUENCA, MATIAS | Auxiliar de Práctico | A.1ra Simp   | 10 Hs             |
| JOFRE, LAURA ELIZABETH       | Auxiliar de Práctico | JTP Exc      | 40 Hs             |

**III - Características del Curso**

| <b>Credito Horario Semanal</b> |                 |                          |                                              |              |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------------------------|--------------|
| <b>Teórico/Práctico</b>        | <b>Teóricas</b> | <b>Prácticas de Aula</b> | <b>Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.</b> | <b>Total</b> |
| Hs                             | 3 Hs            | 1 Hs                     | 2 Hs                                         | 6 Hs         |

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

| <b>Duración</b> |              |                            |                          |
|-----------------|--------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>Desde</b>    | <b>Hasta</b> | <b>Cantidad de Semanas</b> | <b>Cantidad de Horas</b> |
| 15/03/2019      | 21/06/2019   | 15                         | 90                       |

**IV - Fundamentación**

El curso Biología Animal corresponde al 2° año del Plan de estudio de la Licenciatura en Cs. Biológicas. Esta asignatura aporta al conocimiento del origen y los cambios evolutivos de los Metazoos. Se integran los conocimientos adquiridos en Biología General, en cuanto a la diversidad animal y sus relaciones filogenéticas con contenidos acerca de la geometría corporal como un aspecto importante de la estructura y función. Destacando también, los caracteres estructurales y funcionales que se relacionan con el ambiente donde habitan los animales. Se estimula el desarrollo de actividades en equipo solidario y responsable a través de prácticos experimentales en grupo y con seguimientos a lo largo del cuatrimestre. Se propone relacionar los conocimientos de la biología de los animales con la biología del comportamiento animal. Se espera la asimilación progresiva del hábito de trabajo en el laboratorio con el buen uso de los animales, del uso apropiado del instrumental óptico y de disección y el cuidado del material biológico conservado. A su vez, en este curso se genera un espacio de reflexión ética acerca del uso de animales con fines científicos.

**V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje**

- 1- Comprender los fundamentos evolutivos de los planes corporales de los metazoos.
- 2- Estudiar la aparición de los diferentes linajes de los animales en el contexto temporal.
- 3- Reconocer los distintos patrones de desarrollo embrionario en los metazoos.
- 4- Conocer los caracteres plesiomórficos y apomórficos diagnósticos de los grandes clados de metazoos: epitheliozoa, eumetazoa, radiados, bilaterios, protostomados y deuterostomados.

- 5- Distinguir las estructuras y funciones relacionadas con el ambiente y aquellas relacionadas con la filogenia.
- 6- Promover un espacio crítico de discusión que acerque a los estudiantes a la resolución de problemas ecológicos, biológicos, éticos respecto de los animales en su hábitat y en el uso que se hace de ellos en la ciencia.
- 7- Incentivar la participación, el trabajo solidario y responsable entre los estudiantes a través de actividades colectivas.

## VI - Contenidos

### Unidad 1: Origen, filogenia y organización de la complejidad animal.

Definición de los Metazoos. Hipótesis sobre el origen de los animales. Relaciones filogenéticas de los Metazoos. Patrones de clivaje en los linajes animales. Gastrulación: producción de un plan corporal. Establecimiento de los ejes corporales. Mesodermo y Celoma. Elementos para describir el diseño corporal de los animales: simetría, metamería, cefalización y cavidades internas. Linaje de los animales agregados celulares: las esponjas. Linaje de los animales con simetría radial: los cnidarios. Linaje de los animales bilaterios acelomados, bilaterios celomados ezquicocélicos y enterocélicos; y bilaterios protóstomos; bilaterios deuteróstomos.

### Unidad 2: Reproducción y desarrollo

La reproducción. Principales formas de reproducción asexual. Hermafroditismo. Partenogénesis. La reproducción sexual. Órganos reproductores. Formación de los gametos. Fecundación externa e interna. Significado e implicancias de la reproducción sexual y asexual. Desarrollo embrionario y desarrollo post-embrionario. Cigoto, blástula (segmentación) y la gastrulación en distintos linajes animales. Morfogénesis. Histogénesis. Diferenciación en los tejidos animales, diferentes tejidos en vertebrados.

### Unidad 3: Soporte, protección y movimiento

Tegumento y sus funciones. Tegumento en los distintos linajes animales. Diversidad de sistemas esqueléticos en los metazoos: estructuras que lo componen. Esqueletos rígidos y flexibles. Exoesqueleto y endoesqueleto. Movimiento y Locomoción. Movimiento ciliar y flagelar. Movimiento muscular. Distintos tipos de locomoción en relación con los modos de vida de los metazoos.

### Unidad 4: Alimentación y nutrición

Digestión intra y extracelular. Estrategias alimentarias: alimentación basada en partículas, sólidos y líquidos. Diversidad de órganos y sistemas digestivos en los linajes animales. Organización y regionalización funcional del tubo digestivo: recepción, almacenamiento y transporte. Digestión y absorción. Reabsorción de agua y concentración de solutos.

### Unidad 5: Circulación y respiración

Fluidos corporales. Planes generales del transporte de fluidos. Diversidad de sistemas circulatorios: sistemas abiertos y cerrados. Intercambio gaseoso y transporte. Respiración: celular y externa. Diversidad de órganos y sistemas respiratorios: estructura y función. Respiración cutánea, branquial, traqueal y pulmonar. Distintos tipos de transporte e intercambio de gases, en relación con los ambientes que habitan los animales.

### Unidad 6: Regulación del medio interno: balance hídrico

Homeostasis. Distintos tipos de regulación en relación con los ambientes que habitan los metazoos. Regulación osmótica. Osmoconformadores. Osmorregulación. Equilibrio hidro-salino y excreción del nitrógeno. Filtración, secreción y reabsorción. Diversidad de órganos y sistemas excretores y su relación con el ambiente. Protonefridios, túbulos de Malpighi, metanefridios y nefrona.

### Unidad 7: Integración y control

Evolución y diversidad de los órganos y sistemas nerviosos en Metazoos. La neurona: unidad funcional del sistema nervioso. El impulso nervioso: generación y conducción. Integración neuronal: sinapsis y comunicación. Diversidad y organización de los sistemas sensoriales. Diversidad de receptores. Diversidad de los sistemas endócrinos. Hormonas, feromonas, sus funciones. Mecanismos y centros de integración. Neurotransmisores, neurohormonas. Interacciones entre el sistema nervioso y endocrino.

### Unidad 8: El comportamiento animal

El estudio del comportamiento animal a través del tiempo. Evolución del comportamiento. Las bases biológicas del comportamiento. Comportamientos fijos y comportamientos flexibles. El valor adaptativo del comportamiento. La sociobiología. El comportamiento social.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

En este curso de dictarán clases de tipo Teóricos Prácticos de Laboratorio, Trabajos Prácticos de aula y Trabajos Prácticos de Integración.

Trabajo Práctico de Laboratorio N° 1: Consideraciones generales sobre Normas de Seguridad e Higiene: se realizará una

charla acerca de la seguridad en el Laboratorio de Zoología. –

Linajes Animales; Modelos Corporales I: Los estudiantes observarán los ejemplares representativos de los distintos linajes: agregados celulares: las esponjas. Linaje de los animales con simetría radial: los cnidarios. Linaje de los animales bilaterios acelomados, bilaterios celomados esquizocelomados y enterocelomados. Bilaterios protostomos y deuterostomos. Identificarán en cada uno de ellos forma y partes del cuerpo, simetría corporal, cefalización, planos de división corporal, diferencias entre los organismos de simetría bilateral y radial. Con uso de material óptico observarán cortes transversales de animales acelomados, pseudocelomados y celomados. Relacionarán entre los planes corporales y el ambiente en el que viven los animales.

Trabajo Práctico de Laboratorio y Aula N° 2: Linajes Animales; Modelos Corporales II: Se analizará el origen de los distintos modelos corporales en el contexto histórico y con observación de material. Se relacionarán los modelos corporales bajo un contexto filogenético. Se realizará un debate acerca de las distintas interpretaciones y evidencia sobre el origen de los diseños corporales por distintos autores.

Trabajo Práctico de Laboratorio y Aula N° 3: Patrones del Desarrollo Embrionario y postembrionario. Este es un TP que consta de una parte de laboratorio con observación de material y otra de aula con apoyo bibliográfico donde se tratará comprender las nociones básicas sobre los procesos que ocurren en la formación de un metazoo y su posterior desarrollo

Trabajo Práctico de Aula N° 4: Taller debate: Se discutirán artículos propuestos por los docentes y se debatirá acerca de los aspectos éticos en torno a los animales. Los estudiantes deberán expresar su posición con respecto al uso de los animales con fines científicos mediante una presentación en forma escrita con sus debidos argumentos.

Trabajo Práctico de Laboratorio N° 5: Reproducción. Los estudiantes realizarán actividades para poner a prueba la reproducción asexual (fragmentación) en planarias. Se llevarán a cabo las experiencias registrando sus observaciones durante dos meses. Finalmente presentarán un informe por escrito con los resultados de esta experiencia al cierre del cuatrimestre. A su vez, los estudiantes en grupo, evaluarán las diferentes estrategias reproductivas en los distintos grupos de metazoos.

Trabajo Práctico de Integración I: A través de actividades de carácter individual y de carácter grupal, se buscará repasar e integrar los contenidos vistos en la Unidad 1 y Unidad 2, evaluando el estado de comprensión de los conocimientos, debilidades y fortalezas tanto de los docentes como de los estudiantes. Se realizarán simulacros de la evaluación parcial con co-evaluación y auto-evaluaciones.

Trabajo Práctico de Aula N° 6: Movimiento, Soporte y Locomoción: con la documentación provista por el equipo docente, los estudiantes indagarán sobre los distintos tipos de movimiento y locomoción en los animales y los tipos de sistemas esqueléticos animales según su localización y composición. Además, se relacionarán los mecanismos de locomoción de diferentes grupos de animales con sus modos de vida.

Trabajo Práctico de Laboratorio y Aula N° 7: Nutrición en diferentes linajes animales. Se observará material biológico que permita deducir distintos modos de nutrición en animales, teniendo en cuenta las cavidades, fluidos corporales, sistemas de transporte y principalmente aquellos diseños animales que cuentan con los sistemas de respiración circulación y digestión.

Trabajo Práctico de Aula: N° 8: Balance hídrico en los distintos linajes animales. Con esquemas preguntas consignadas en la Guía de TP, se comparará la organización y morfología de las estructuras que intervienen en la osmorregulación en diferentes organismos, los mecanismos básicos del funcionamiento del sistema osmorregulador y los procesos de regulación hidrosalina en vertebrados e invertebrados.

Trabajo Práctico de Integración II: A través de actividades pre-trabajo práctico (de carácter individual) y actividades presenciales (de carácter grupal), se buscará repasar e integrar los contenidos vistos en la Unidad 3, 4, 5 y 6. Se evaluará el estado de comprensión de los conocimientos, debilidades y fortalezas tanto de los docentes como de los estudiantes.

Trabajo Práctico de Laboratorio N° 9: Disección animada del Modelo Anélido (lombriz de tierra), disección animada del Modelo Artrópodo (Cucaracha), disección animada de un Modelo vertebrado (rata). Se realizará el reconocimiento de los siguientes sistemas: excretor, digestivo, circulatorio, respiratorio y nervioso; dependiendo del modelo utilizado.

Trabajo Práctico de Aula: N° 10: Sistemas de Integración y control (Nervioso y Endocrino). A través de distintas actividades propuestas por los docentes, se analizarán las diferencias entre los sistemas nerviosos, los sistemas sensoriales de los distintos linajes animales. Además, se estudiará el mecanismo hormonal en algunos casos de estudio: insectos y vertebrados.

Finalmente, se resolverán situaciones problemáticas donde intervienen estos dos sistemas en conjunto.

Trabajo Práctico de Aula-Taller: N° 11: Comportamiento Animal. Estudios de casos en animales solitarios y sociales. Bases neuroendocrinas del comportamiento animal, con ejemplos en insectos y vertebrados.

## VIII - Regimen de Aprobación

El curso Biología Animal se dictará bajo la modalidad de Evaluación Formativa, donde la evaluación debe centrarse en un ayudar a aprender en colectivo y en forma continua (Perazzi M. y S. Celman, 2017):

- 1- Clases Teóricas
- 2 - Clases Teórico-Prácticas, de laboratorio y de aula
- 3 - Clases de Consulta y Talleres de Integración y Seguimiento
- 4- Actividades virtuales
- 5 -Evaluaciones parciales e integradoras

## REGLAMENTO PARA LA APROBACIÓN DE BIOLOGÍA ANIMAL ESTUDIANTES REGULARES

Requisitos de inscripción:

Aprobada Biología y Regular Epistemología y Metodología de la Biología

1- Las clases teóricas son expositivas

2- Clases Teórico-Prácticas (de aula y laboratorio)

• Para obtener la condición de estudiante regular el estudiante deberá:

1. Tener 11 (ONCE) Trabajos Prácticos totales aprobados

2. Tener 7 (SIETE) Trabajos Prácticos totales aprobados de primera instancia.

• El alumno tendrá en total 4 (CUATRO) recuperaciones de Trabajos Prácticos, y los puede usar como él/ella lo decida.

Se considera trabajo teórico-práctico aprobado cuando:

a) El estudiante ingrese a clase puntualmente (se dará una tolerancia de 10 minutos para la asistencia del alumno, pasado dicho lapso, el alumno tendrá ausente).

b) El estudiante apruebe la evaluación del Trabajo Práctico (Se evaluará en forma oral ó escrita, debiendo obtener el 50% para su aprobación, si resultara reprobado tendrá ausente en el mismo).

3- Actividades Especiales de Talleres de Integración y Seguimiento

Durante estas actividades los estudiantes (individualmente o en colectivo) repasarán temas para el parcial con actividades de coevaluación y autoevaluación, según la consigna propuesta.

4- Actividades Virtuales: deberán interactuar en el aula virtual al menos en 3 oportunidades según indicación de los docentes.

5- Evaluaciones

Se llevarán a cabo 3 (tres) Evaluaciones Parciales.

• Cada una de ellas consistirá en: temas explicados y afianzados en las Actividades propuestas por los docentes.

• Cada Evaluación Parcial podrá ser oral o escrita, utilizándose la escala del 1 al 10 para su calificación, debiendo obtener un mínimo de 60 % o 6 (seis) para su aprobación.

• El estudiante tendrá dos (2) recuperaciones por cada parcial, la primera recuperación se realizará dentro del cuatrimestre (ver cronograma) y la segunda se realizará al finalizar el cuatrimestre según Ord. 32/14 CS.

## ESTUDIANTES PROMOCIONALES SIN EXAMEN FINAL

Para obtener la condición de estudiante promocional sin examen final el estudiante deberá:

1- Tener una asistencia del 80% a las clases teóricas.

2- Tener 11 (ONCE) Trabajos Prácticos totales aprobados y 8 (OCHO) Trabajos Prácticos aprobados de primera instancia y en todos deberá obtener el 70%.

3- Aprobar los 3 parciales con una nota mínima de 7 (SIETE) o alcanzar el 70% cada uno. Y sólo tendrá dos recuperaciones que podrá usarlos como cada estudiante decida.

4- Tener una asistencia del 100% a los Talleres de integración y seguimiento.

5- Cumplir con el 100% de las actividades virtuales estipuladas oportunamente

6- Aprobar un examen integrador oral o escrito al final del cuatrimestre.

7- Entregar en tiempo y forma los informes finales solicitados en algunos TP y defensa de seminarios.

## ESTUDIANTES NO REGULARES

El examen para el estudiante no regular (o libre) comenzará el día y hora fijada para el examen de la asignatura y consistirá en:

1. Evaluación práctica: Se efectuará un sorteo de dos trabajos teórico-prácticos, de los que el estudiante deberá realizar reconocimiento del material biológico utilizado, debidamente fundamentado mediante un cuestionario escrito y se aprobará con un puntaje mínimo de 50%.

2. Evaluación teórica: El alumno deberá rendir 2 parciales uno de carácter obligatorio (Parcial 1 que incluyen la unidad 1 y la unidad 2) y el otro resultará sorteado entre dos parciales que contienen el resto de las unidades. Deberá aprobar con un

puntaje mínimo del 60%. Se realizará en forma escrita.

3. Evaluación Final: Consistirá en una evaluación oral o escrita e individual sobre los puntos del programa vigente, mediante selección de temas correspondientes al programa de examen y ante un tribunal examinador integrado por docentes del Área.

## **IX - Bibliografía Básica**

- [1] Barnes, R. D. y Ruppert E. E. 1996. Zoología de los Invertebrados. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 6ta. Edición.
- [2] Brusca, R y Brusca, G. 2005. Invertebrados. 2º Ed. Edit. McGraw- Hill
- [3] Campbell, N. A. y J. B. Reece. 2007. Biología. 7ma. Edición. Médica Panamericana.
- [4] Curtis H.; S. Barnes; A. Schnek; A. Massarini. 2008. 7ma. Edición. Ed. Médica Panamericana.
- [5] Kardong K V 2006. Vertebrados: Anatomía comparada, función y evolución. 4ta Ed. Mc. Graw-Hill Interamericana
- [6] Purves, W.; Sadava, D.; Orians G.; Séller, H.C. 2003. VIDA. La Ciencia de la Biología. Ed. Médica Panamericana.
- [7] Vargas P. y R. Zardoya (Eds.). 2013. El árbol de la Vida: sistemática y evolución de los seres vivos. Madrid.

## **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] Campbell, N. A. y J. B. Reece. 2007. Biología. 7ma. Edición. Médica Panamericana.
- [2] 3ra. Edición.
- [3] Eckert, R., D. Randall y G. Augustine 1994. Fisiología Animal. Mecanismos y adaptaciones. Interamericana-McGraw-Hill. Madrid España.
- [4] Gartner, L.P. 1997. HISTOLOGÍA. Mc Graw- Hill. Interamericana.
- [5] Gruen, L. 1995. Los animales. En Singer, P (Ed.). Compendio de ética. Madrid: Alianza Editorial
- [6] Hickman, C.; Robert, L.; Larson, A. 2000. Principios Integrales de Zoología. McGraw- Hill. Interamericana. 2da. Ed
- Liem, B.; Walker, G. 2000. Functional Anatomy of the Vertebrates. Harcourt, 3rd. Ed.
- [7] Perazzi M. y S. Celman 2017. La evaluación de los aprendizajes en aulas universitarias: una investigación sobre las prácticas. Praxis educativa. Vol. XXI (3): 23-31.
- [8] Sanchez, Teresa. 2006. La historia de la vida en pocas palabras. CIPAL-Fac. de Cs. Exactas, Físicas y Naturales. Univ. Nac. DeCba. 203 Pp.
- [9] Soler, Manuel 2002. Evolución. La Base de la Biología. Proyecto Sur de Ediciones S.L. España. 560Pp.
- [10] Wilson, E. O. 1980. La sociobiología: la nueva síntesis. Ed. Omega.

## **XI - Resumen de Objetivos**

## **XII - Resumen del Programa**

## **XIII - Imprevistos**

## **XIV - Otros**