



Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

## FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURAS

Año Lectivo: 2025

### UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FÍSICO QUÍMICAS Y NATURALES DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

**CARRERA/S:** Licenciatura en Ciencias Biológicas

**PLAN DE ESTUDIOS:** Plan de estudio año 2014 Versión 2 y 3 y año 2025

**ASIGNATURA:** Biología Animal I                   **CÓDIGO:** 3105

**MODALIDAD DE CURSADO:** Presencial

**DOCENTE RESPONSABLE:** Dra. Romina E. Príncipe, PAD Semiexclusivo

**EQUIPO DOCENTE:** Dr. Javier A. Márquez, AY 1 Ex.

Dr. Favio E. Pollo, AY 1 SE

Lic. Victoria Montilla, AY 1 SE

Alumno Camila Pedro, AY 2 *Ad honorem*

Alumno Valentina Lami, AY 2 *Ad honorem*

Alumno Aaron Maldonado Debia, AY 2 *Ad honorem*

**RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA:** cuatrimestral

**UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO:** 2do año – 1er cuatrimestre

#### RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Asignaturas aprobadas: Introducción a la Diversidad Biológica (3152)

Asignaturas regulares: Física Biológica (3154)

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Obligatoria

**CARGA HORARIA TOTAL:** 84 horas

Teóricas:	.... hs	Prácticas:	.... hs	Teóricas -	56 hs	Laboratorio:	28 hs
Prácticas:							

**CARGA HORARIA SEMANAL:** horas (según el plan de estudio vigente)

Teóricas:	.... hs	Prácticas:	.... hs	Teóricas -	4 hs	Laboratorio:	2 hs
Prácticas:							



## 1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura aporta a la formación del Licenciado en Ciencias Biológicas el conocimiento de la Anatomía (estructura) y Fisiología (función) en parazoos y metazoos (excepto cordados). Sobre la base conceptual de las asignaturas correlativas se espera que los estudiantes posean los contenidos previos de arquitectura animal y atributos estructurales, conceptos fisiológicos básicos de las principales funciones vitales de los animales y unidad bioquímica de las funciones biológicas, cuya profundización se realizará en este curso. Estructura y función son identidades inseparables y en el presente curso se acentúa la comprensión de los conceptos teóricos sobre la organización y la función a través de distintos modelos (Anelido, Molusco y Artrópodo). Los principios unificadores de la Biología: diversidad de patrones y unidad bioquímica y de funciones, permiten la articulación conceptual entre los modelos empíricos seleccionados y el desarrollo teórico comparativo de los parazoos y metazoos (excepto cordados) a la vez que su estudio particularizado permite profundizar en caracteres propios de cada modelo. La diversidad de arquetipos permite a los estudiantes la oportunidad de valorar el estudio de la anatomía y la fisiología comparativa.

Otro aporte significativo, está relacionado con los contenidos procedimentales propios de la Biología, se espera que el alumno asimile progresivamente el hábito de trabajo en laboratorio con el uso apropiado de instrumental óptico, manejo del equipo de disección, cuidado del material conservado y respeto a las normas de higiene y seguridad.

Para la selección de contenidos se han tenido en cuenta criterios epistemológicos, de representatividad, significatividad y especificidad. Atendiendo a la estructura lógica de la disciplina, se intenta diferenciar los contenidos esenciales de los secundarios y sus relaciones mutuas. El criterio de especificidad ha sido adoptado atendiendo a que la materia dispone de un conjunto de contenidos que los estudiantes no trabajarán en otras disciplinas. Desde la perspectiva de la significatividad de los contenidos se intenta relacionar de forma sustantiva con lo que los estudiantes ya saben (contenidos previos de las asignaturas correlativas) permitiéndoles desarrollar un proceso de construcción del conocimiento, en lugar de apelar a la memorización mecánica porque no pueden acceder a su comprensión.

Considerando que la evaluación se entiende como un proceso continuo, la asignatura cuenta con varias instancias evaluativas durante el cursado. Cuestionarios escritos u orales en las clases teórico-prácticas y de laboratorio, presentaciones orales de contenidos de profundización, resolución de situaciones problemáticas, evaluaciones parciales escritas y evaluación final oral.

## 2. OBJETIVOS PROPUESTOS

- Reconocer la organización de los planes corporales de parazoos y metazoos (excepto cordados).
- Comparar estructuras y funciones entre diferentes phyla, clases y órdenes mediante modelos seleccionados como ejemplos.
- Explicar mecanismos fisiológicos en el marco de la teoría evolutiva y la biología comparada.
- Desarrollar habilidades y destrezas para la observación, manipulación y disección del material zoológico en laboratorio.
- Valorar la importancia del estudio de la diversidad de planes corporales en el contexto de las Ciencias de la Vida



### 3. EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS

#### 3.1. Contenidos mínimos (según plan de estudio vigente)

Arquitectura y diversidad animal (excepto cordados). Niveles de organización de la complejidad animal. Evolución y diversidad de planes corporales. Atributos del plan corporal animal. Tejidos animales básicos y especializados. Las funciones vitales en los animales. Modelos de desarrollo embrionario. Reproducción y ciclos de vida. Tegumento, sostén y locomoción. Nutrición: alimentación y digestión, transporte interno, intercambio gaseoso y excreción. Homeostasis. Coordinación nerviosa y endocrina. Normas de ética y seguridad para el trabajo en el laboratorio con animales. Técnicas y herramientas para el estudio en laboratorio de órganos y sistemas. Entrenamiento en manipulación de animales y uso de microscopio estereoscópico y óptico para la observación de estructuras anatómicas. Importancia de la anatomo-fisiología animal en aspectos aplicados: alimentación humana, producciones alternativas, cosmética y medicina. Análisis, interpretación y presentación de datos en modalidad escrita y oral.

#### 3.2. Ejes temáticos o unidades

**Unidad 1.** Continuidad de la vida animal I (excepto cordados): Reproducción. Reproducción asexual o agamética: bipartición, división binaria múltiple, gemación, gemulación y fragmentación. Gametogénesis. Reproducción sexual o gamética. Epitoquia. Hermafroditismo. Ventajas y desventajas de la reproducción sexual. Partenogénesis: meiótica y ameiótica. Modelos de ciclos partenogenéticos. Arrenotoquia. Teletoquia. Anfitoquia. Hermafroditismo simultáneo y secuencial, protándrico y protógino. Metagénesis. Reproducción biparental. Sistemas reproductores. Gónadas y glándulas anexas. Ciclos de vida.

**Unidad 2.** Continuidad de la vida animal II: Desarrollo. Fecundación, segmentación, gastrulación. Tipos de huevos y segmentación. Segmentación radial, en espiral y superficial. Destino celular, mosaicos y regulaciones. Gastrulación en diblásticos y triblásticos. Destino del mesodermo y formación del celoma. Organogénesis y crecimiento. Formación de órganos y sistemas. Expresión génica durante el desarrollo.

**Unidad 3.** Arquitectura y diversidad de parazoos y metazoos. Atributos de los planes corporales. Forma, tamaño y simetría. Organización celular, organización multicelular, agregados de células. Organización eumetazoica. Celoma. Metamería. Modelos de desarrollo embrionario. Protostomados y deuterostomados. Histología: tejido epitelial, conectivo, muscular, nervioso, células y tejidos particulares.

**Unidad 4.** Protección, sostén y locomoción. Tegumento y pared corporal. Sistemas esqueléticos. Esqueletos hidrostáticos. Esqueletos rígidos. Exoesqueletos y endoesqueletos. Locomoción por cambios de forma del cuerpo. Locomoción por medio de apéndices especiales. Flagelos, cilios, parápodos, apéndices articulados, pies ambulacrales, mecanismo del vuelo. Modelos de músculo y otros sistemas contráctiles. Actividad muscular y sistemas esqueléticos. Contracción muscular, energía y movimiento.

**Unidad 5.** Alimentación y digestión. Concepto de nutrición. Modos y tipos de alimentación. Microfagia. Macrofagia. Alimentación a base de fluidos. Digestión extracelular e intracelular. Sistemas digestivos completos e incompletos. Áreas funcionales de los tubos digestivos. Enzimas y procesos digestivos. División de trabajo en el tubo digestivo. Ingestión, conducción, almacenamiento, digestión, absorción. Hábitos alimenticios y requerimientos dietéticos.



**Unidad 6.** Respiración. Gases respiratorios y su transporte. Áreas respiratorias. Intercambio por tegumento. Órganos respiratorios. Sistemas respiratorios especializados. Diversidad en organismos acuáticos. Branquias externas e internas. Diversidad en organismos terrestres. Cavidad del manto y pulmones. Pulmones en libro. Tráqueas. Respiración en insectos y otros artrópodos traqueados. Mecanismos de respiración. Transporte de gases en organismos acuáticos y terrestres. Pigmentos respiratorios y sus funciones.

**Unidad 7.** Transporte. Medios de transporte. Fluidos corporales. Componentes inorgánicos, orgánicos y celulares. Fluidos tisulares en acelomados. Movimiento de los fluidos en pseudocelomados y celomados. Movimiento de los fluidos vasculares. Sistemas vasculares abiertos y cerrados. Centros pulsátiles (corazones). Inmunidad. Células que intervienen en la defensa en parazoos y metazoos (excepto cordados).

**Unidad 8.** Homeostasis y Excreción. Osmoregulación. Organismos osmoconformes y osmoreguladores. El ambiente marino. El ambiente de agua dulce. Los ambientes terrestres. Anhidrobiosis. Áreas y estructuras excretoras: protonefrídios, metanefridios, glándulas renales, órgano en H y tubos de Malpighi.

**Unidad 9.** Mecanismos de integración y coordinación química. Funciones del sistema nervioso. Modelos de sistemas nerviosos: red nerviosa difusa, sistema escaleriforme, sistema nervioso anular sistema, nervioso ganglionar. Tejido nervioso. Neuronas. Fibras y células gigantes. Arco reflejo. El impulso nervioso. Sinapsis. El plan protostomados y el plan deutostomado. Cefalización. Neurosecreción y regulación hormonal del desarrollo. Muda y metamorfosis en artrópodos. Feromonas.

**Unidad 10.** Recepción sensorial. Clasificación de los receptores. Fuentes de estimulación. Quimiorecepción. Sensilios. Mecanorecepción. Estatocistos. Fotorecepción. Estructuras fotoreceptoras. El ojo compuesto de artrópodos ycefalópodos.

#### 4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

##### CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS:

Se trabajará cada unidad con una explicación inicial de los contenidos por parte del docente. Se realizarán lecturas de trabajos de investigación, artículos de divulgación y/o textos seleccionados, referidos a la temática que se abordará en cada unidad. Sobre la base de las lecturas realizadas se plantearán situaciones problema para resolver en clase referidas a la estructura y función de los sistemas estudiados en cada unidad. Se trabajará con modelos, aula invertida y elaboración de redes conceptuales de integración de contenidos.

Se analizarán modelos biológicos invertebrados: Modelo grillo común, Modelo caracol de jardín, Modelo lombriz de tierra. Los estudiantes abordarán el estudio de los modelos invertebrados a partir de la resolución de situaciones problemáticas de anatomía y fisiología, las cuales se plantearán como parte de las clases teórico-práctica, con una duración prevista de 6 h semanales. Se realizará profundización significativa de contenidos seleccionados por los estudiantes y debate de textos complementarios recomendados como contenidos especiales o de videos seleccionados. Se integrarán contenidos a través de los ejes conceptuales estructura, función y diversidad. Se



proporcionarán guías de estudio y complementos teóricos, los cuales se subirán EVELIA.

### **CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:**

Observación en microscopio de preparados y modelos anatómicos e histológicos. Análisis de planes corporales en animales conservados de la colección didáctica de Zoología de Invertebrados. Análisis de modelos biológicos invertebrados. Se realizarán disecciones bajo lupa para estudio de la anatomía y fisiología. Resolución de problemas. Desarrollo de protocolos de trabajos en laboratorio. Profundización e integración de contenidos a través de los ejes conceptuales estructura, función y diversidad. La duración de cada práctico de laboratorio será de 3 hs.

### **OTRAS:**

Se prevén 3 exámenes parciales en los se evaluarán contenidos, resolución de problemas, interpretación de esquemas y figuras y descripción de procedimientos.

### **5. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS**

No posee

### **6. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS**

Semana	Día/Horas	Actividad: tipo y descripción*
1	3 horas	Teórico-práctico Unidad 1
2	6 horas	Teórico-práctico Unidad 2 y 3: trabajo de laboratorio Planes corporales
3	3 horas	Teórico-práctico Unidad 3: trabajo de laboratorio de Histología
4	3 horas	Teórico-práctico Unidad 4
5	6 horas	Trabajos de laboratorio Modelo grillo común
6	6 horas	Modelo grillo común – integración de contenidos y resolución de problemas Parcial 1
7	6 horas	Teórico-práctico Unidad 5 y 6
8	6 horas	Teórico-práctico Unidad 7 Recuperatorios
9	6 horas	Teórico-práctico Unidad 8 Trabajos de laboratorio Modelo caracol de jardín
10	6 horas	Trabajos de laboratorio Modelo caracol de jardín Integración de contenidos y resolución de problemas
11	6 horas	Teórico-prácticos Unidad 9 y 10
12	6 horas	Parcial 2 Trabajo de laboratorio Modelo lombriz de tierra
13	6 horas	Trabajo de laboratorio Modelo lombriz de tierra Actividad Parcial 3
14	6 horas	Parcial 3 Recuperatorios



Teóricos, teóricos-prácticos, trabajos de laboratorios, salidas a campo, seminarios, talleres, coloquios, instancias evaluativas, consultas grupales y/o individuales, otras.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

### 7.1. Bibliografía obligatoria y de consulta

- AGEITOS DE CASTELLANOS, Z.J. & E.C. LOPRETTO. 1990. Los Invertebrados. Tomo II. Los Agnatozoos, Parazoos y Metazoos no celomados. Ed. Librería Agropecuaria, Buenos Aires. 529 pgs.
- AGEITOS DE CASTELLANOS, Z.J., 1994. Los Invertebrados. Tomo III: Primera Parte Moluscos. Los celomados (Excluido Artrópodos). Ediciones Estudio Sigma. Buenos Aires, 206 pgs.
- ANTÓN MARÍN, Y. & R. SALAZAR-LUGO. 2009. El sistema inmune de los invertebrados – (The immune system of the invertebrates). REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria 10 (9).
- BARNES, R.S.K., P. CALOW & P.J.W. OLIVE. 1993. The invertebrates. A new synthesis. Blackwell, Oxford, 1050 pgs.
- BRUSCA, R. C., MOORE, W., & SHUSTER, S. M. 2016. Invertebrates. 3<sup>rd</sup> Edition. Sinauer Associates, Inc., Publishers Sunderland, Massachusetts USA. 1104 p.
- BURGGREN, W.; K. FRENCH; D. RANDALL. 1998. Eckert. Fisiología Animal: Mecanismos y adaptaciones. 4ta Ed. McGraw-Hill, Interamericana España. 900 pgs.
- BYRNE, J. H. (Ed.). 2019. The Oxford handbook of invertebrate neurobiology. Oxford University Press.
- CAMPBELL, N. & J. REECE, 2006. Biología. Editorial Médica Panamericana. 1231 pgs.
- GARDINER, M. 1978. La biología de los invertebrados. Omega, Barcelona, 945 pgs.
- EL-BAWAB, F. 2020. Invertebrate Embryology and Reproduction. Academic Press.
- HICKMAN, C.P. & F.M. HICKMAN, 1991. Zoología. Manual de Laboratorio. Mc Graw-Hill, Interamericana. Madrid, 294 pgs.
- HICKMAN JR, C. P. & C. P. HICKMAN. 1995. Laboratory studies in integrated principles of zoology. WCB WM. C. Brown, Oxford, England, 420 pgs.
- HICKMAN, C. P. & C. P. HICKMAN JR. 1995. Laboratory Studies in Animal diversity. WCB WM. C. Brown Publishers, Oxford, England, 310 pgs.
- HICKMAN, C. P. & L. S. ROBERTS 1994. Biology of Animals. Wm. C. Brown Publishers. Oxford, England, 764 pgs.



Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

HICKMAN, C.P., L.S. ROBERTS, A LARSON., H. I'ANSON, & D. EISEN HOUR. 2006. *Principios Integrales de Zoología*. 14 edición. Mc Graw -Hill - Interamericana, Madrid. 960 pgs.

HICKMAN C.P., KEEN S.L., EISEN HOUR D.J., LARSON A., I'ANSON H. 2021. Principios Integrales de Zoología. 18 edición. Servet editorial - Grupo Asís Biomedia SL. Zaragoza. 924 p.

HILL; R. W., G.A. WYSE & M. ANDERSON. 2004. Fisiología Animal. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 916 pgs.

JESSOP, N.M. 1990. Teoría y problemas de invertebrados. Mc Graw-Hill, Interamericana. Madrid, 294 pgs.

LaDouceur, E. E. (Ed.). 2021. Invertebrate histology. Wiley Blackwell, USA, 326.

LYTLE, C. F. & J. E. WODSEDALEK. 1991. General Zoology. Laboratory Guide. WCB Wm.C. Brown Publishers, Oxford, England, 340 pgs.

MELILLO, D., MARINO, R., ITALIANI, P., & BORASCHI, D. 2018. Innate immune memory in invertebrate metazoans: a critical appraisal. *Frontiers in immunology* 9, article 1915.

MILLER, S. A. 1994. Laboratory Manual. General Zoology. WCB WMC. Brown Publishers, Oxford, England, 326 pgs.

MINELLI, A., BOXSHALL, G., & FUSCO, G. 2016. Arthropod biology and evolution. Molecules, Development, Morphology. Springer-Verlag Berlin An.

MOYES, C. D., & SCHULTE, P. M. 2009. Principios de fisiología animal. Artmed Editora, 766 pgs.

PURVES, W. D. SADAVA, G. ORIANS & H. C. HELLER. 2003. VIDA. La Ciencia de la biología. Panamericana. Buenos Aires.

RENDON, L. & J. L. BALCAZAR. 2003. Inmunología de camarones: Conceptos básicos y recientes avances. Revista AquaTIC 19: 27-33.

RUPPERT & BARNES, R. 1996. Zoología de los Invertebrados. 6º Edición. Interamericana. McGraw-Hill, México. 967 pgs.

SOLOMON, et al. 2001, Biología de Ville. McGraw-Hill. Madrid, 1360 pgs.

VILLEE, C. A. 1996. Biología (Vol. 7). McGraw-Hill.

VILLE, C. A., W. F. WALKER & R. D. BARNES. 1987. Zoología. 6º Ed. Interamericana, Madrid. 971 pgs.

WEISZ, P. 1987. La Ciencia de la Zoología. 6 º edición. Ediciones Omega, Barcelona. 933 pgs.

WIGGLESWORTH, V.B. 1978. Fisiología de los Insectos. Editorial Acribia. España. 155 pgs.

WILSON, J. A. 1999. Fundamentos de Fisiología Animal. Limusa, México, 982 pgs.



Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

## 7.2. Otros: materiales audiovisuales, enlaces, otros.

Se utilizará EVELIA y se trabajará con videos didácticos de youtube y de elaboración propia.

## 8. DÍA Y HORARIOS DE CLASES

Lunes de 9 a 12 h

Miércoles de 14 a 17 h

## 9. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS

Las clases de consulta se coordinarán de acuerdo a la disponibilidad horaria de los estudiantes.

## 10. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

Asistencia y aprobación del 80% de las clases teórico-prácticas y de laboratorio. Aprobación de exámenes parciales y seminarios con nota 5 (cinco) o superior.

De no alcanzarse la calificación mínima o si está ausente, el estudiante tendrá derecho a una instancia de recuperación para cada evaluación.

## 11. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS

### Evaluaciones:

- Resolución de problemas de integración de contenidos.
- Presentación de ponencias sobre aspectos aplicados de modelos invertebrados.
- 3 parciales escritos.

### Examen Final: Oral.

Alumno regular: Rinde examen final oral de los contenidos del programa.

Alumno libre: Rinde un examen teórico y práctico escrito con reconocimiento de preparados, estructuras anatómicas y material zoológico, y si supera el mismo pasa a un examen oral.

Romina E. Principe

Firma Profesor/a Responsable

Firma Secretario/a Académico/a