



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



**Año Lectivo: 2023**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO  
FACULTAD CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES**

**CARRERA:**

Licenciatura en Ciencias Biológicas (obligatoria)

Profesorado en Ciencias Biológicas (optativa)

**PLAN DE ESTUDIOS:** 2014 – versión 3.

**ASIGNATURA:** ENTOMOLOGÍA (Cód. 2141)

**MODALIDAD DE CURSADO:** Presencial

**DOCENTE RESPONSABLE:** José Camilo Bedano, PAD, Semi Exclusivo.

**EQUIPO DOCENTE:** Dra. Anahí Domínguez (Ay. 1, Semi), Lic. Carolina Ortíz (becaria), Lic. María Pía Rodríguez (becaria), Lic. Javier Escudero (becario).

**UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO:** Noveno Cuatrimestre.

**RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA:** Cuatrimestral.

**RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:** Para cursar se debe tener:

Asignaturas regularizadas: Ecología y Conservación (3117)

Asignaturas aprobadas: Biodiversidad Animal I (3108)

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:**

Licenciatura en Ciencias Biológicas (obligatoria)

Profesorado en Ciencias Biológicas (optativa)

**CARGA HORARIA TOTAL:** 70 horas

<b>Teóricas:</b>	<b>16 hs</b>	<b>Prácticas (campo):</b>	<b>6 hs</b>	<b>Teóricas - Prácticas:</b>	<b>30 hs</b>	<b>Laboratorio:</b>	<b>18 hs</b>
------------------	--------------	---------------------------	-------------	------------------------------	--------------	---------------------	--------------

**CARGA HORARIA SEMANAL:** 5 horas –

<b>Teóricas:</b>	<b>2 hs</b>	<b>Prácticas:</b>	<b>hs</b>	<b>Teóricas - Prácticas:</b>	<b>hs</b>	<b>Laboratorio:</b>	<b>3 hs</b>
------------------	-------------	-------------------	-----------	------------------------------	-----------	---------------------	-------------



CNEER...CREAR...CRECER

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



## **1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Esta asignatura corresponde al Ciclo Básico del Plan de Estudios 2014 y se dicta para estudiantes que cursan el quinto año de la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas y como optativa para el Profesorado en Ciencias Biológicas.

## **2. OBJETIVOS PROPUESTOS**

### **OBJETIVOS GENERALES**

Ofrecer una introducción al estudio de los insectos desde una perspectiva ecosistémica, con énfasis en la diversidad de los insectos y su interacción con el ambiente y con otros organismos, que incluya también los aspectos clásicos morfológicos, fisiológicos, taxonómicos y evolutivos. Se pretende guiar a los alumnos para que aborden el estudio de los insectos asociándolos con los procesos en los que participan en los ecosistemas, en especial los de la región central del país.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Orientar a los alumnos para que adquieran conocimientos básicos para detectar y resolver problemas relacionados a los insectos y los ecosistemas naturales y manejados.
- Discutir cuales son los factores ecológicos más relevantes para comprender la diversidad de los insectos.
- Relacionar las adaptaciones morfo-fisiológicas y de comportamiento que presentan los insectos en relación a diferentes ambientes, naturales y modificados por el hombre.
- Reconocer los órdenes, algunas familias y especies de insectos que se colecten en los prácticos de campo, de importancia en los procesos ecosistémicos, o con relevancia médica y/o veterinaria.
- Establecer relaciones entre la morfología y la filogenia de los insectos.
- Fomentar en los alumnos la utilización de literatura (tanto libros como artículos científicos), por un lado para complementar los conocimientos de la asignatura y por otro para obtener la información necesaria al momento de abordar nuevos problemas científicos y profesionales.
- Resignificar el rol del biólogo en la resolución de problemas ecológicos que involucran a los insectos en los paisajes agrícolas de la región.
- Desarrollar habilidades para la captura y preparación de material entomológico, uso de claves e instrumental de laboratorio, análisis bibliográfico, la preparación de informes y presentaciones orales.

Se pretende que los alumnos aprendan a investigar mediante la reflexión y discusión de los conocimientos que se presenten en clase y en la literatura, con énfasis en la resolución de problemas ecológicos que ellos mismos o los docentes planteen.



CNEER...CREAR...CRECER

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



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

#### **3.1. Contenidos mínimos**

Anatomía, fisiología y desarrollo de los insectos. Sistemática y Evolución. Ecología de insectos. Diversidad de insectos en ecosistemas naturales y manejados. Diseño de planes de monitoreo de insectos. Relaciones insectos-paisaje-uso de la tierra. Importancia funcional: insectos y procesos ecosistémicos. Rol funcional de los insectos en paisajes agrícolas, ganaderos y forestales. Insectos y reciclado de nutrientes. Interrelaciones insectos-plantas: propagación de las plantas, herbivoría, consumo y dispersión de semillas. Insectos sociales. Insectos como alimento de otros animales. Manejo integrado de “plagas”: mirada ecosistémica. Diseño de estrategias de control biológico de plagas. Insectos como reguladores de poblaciones animales: transmisión de enfermedades y depredación. Muestreo de insectos para estudios epidemiológicos. Nociones sobre el uso de insectos en entomología forense. Muestreo de insectos en diferentes ambientes. Utilización de insectos en planes de biomonitoreo y en estudios de impacto ambiental.

#### **FUNDAMENTOS DE LOS CONTENIDOS**

Los contenidos incluidos en esta asignatura se escogieron para contribuir a que los alumnos adquieran capacidades para lograr varios de los aspectos que se definen en los “Alcances del plan de estudio”, entre ellos: Monitorear y controlar poblaciones plaga, vectores y reservorios de agentes de enfermedades; y Realizar control biológico de organismos. Se espera también que esta materia sirva para abrir oportunidades profesionales para los estudiantes, además de formarlos para actuar en ámbitos académicos. Y en la esfera profesional, que la formación no solo les permita participar como taxónomos de insectos de interés, sino en el diseño de planes de monitoreo de insectos, estudios de impacto ambiental, estrategias de control biológico de plagas, casos de entomología forense, estudios epidemiológicos, entre otras muchas actividades profesionales.

Es la intención del cuerpo docente que los alumnos se lleven de la materia herramientas para la aplicación práctica de los conocimientos en otras áreas científicas y también en el plano profesional y no propender a la memorización de nombres y datos que puedan obtenerse en la literatura disponible.

Los contenidos de la asignatura se enmarcan en el contexto paisajístico regional de la UNRC, donde los sistemas dominantes son agrícola-ganaderos, con relictos de pastizales y bosques nativos. Se pretende que los alumnos conozcan y reflexionen sobre las problemáticas ambientales de la región, asociadas a las transformaciones debidas a la agricultura, ganadería y la actividad forestal, que en general han llevado a una declinación de la biodiversidad, fundamentalmente a través de la pérdida, modificación y fragmentación de hábitats. En este contexto regional, se pretende abarcar aspectos tanto de los ecosistemas naturales como de los sistemas



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



productivos más comunes de la región. Se planea abordarlos desde la perspectiva de la sustentabilidad, considerando a los insectos y a los grupos de invertebrados asociados, como parte clave de los ecosistemas. Se discutirán interrogantes fundamentales, por ejemplo, cómo los cambios en el ambiente afectan a la biodiversidad de los grupos de insectos? y cómo estos cambios afectan el funcionamiento de los ecosistemas?

Los contenidos se planificaron teniendo presente los objetivos específicos del plan de estudios, particularmente *mejorar las interrelaciones entre los contenidos de las asignaturas, observando la integración transversal y vertical de los mismos*. Se pretende por tanto, generar una interacción positiva con las otras materias del mismo cuatrimestre, Metodología de la Investigación, Teorías de Evolución, Genética de Poblaciones e Inglés y lograr que se retroalimenten con aspectos que surjan en Entomología.

El desarrollo de los ejes temáticos se efectuará a través de exposiciones teóricas por parte de los docentes, con una clara invitación a la participación de los alumnos en las clases, acompañadas con la realización de talleres en los diferentes ejes y un taller de integración final. Estos talleres se realizarán sobre la base de material provisto a los alumnos, con el objetivo de propender en el alumno acciones que le permitan enriquecer el conocimiento teórico de las diferentes temáticas abordadas, como así también un espacio de reflexión y de intercambio de experiencias e información para facilitar la construcción del conocimiento.

Se plantea la realización de seminarios de discusión, en los que se espera integrar los contenidos del plan en base a ejes transversales a varios de los contenidos. Esta actividad actuará como disparadora de la discusión en muchos aspectos, por ejemplo, el balance entre investigaciones básicas/aplicadas, la interacción entre disciplinas dentro y fuera de la biología, la sustentabilidad de los sistemas productivos, las necesidades de investigación, la participación de un biólogo, las posibilidades de aplicación de conocimientos básicos producidos desde la entomología, entre otros.

Lógicas metodológicas a seguir: presentación e integración; encuadre de objetivos con las expectativas de los participantes del curso; trabajo a partir de nuestras concepciones y experiencias sobre los ejes temáticos; profundización temática mediante textos previamente seleccionados; práctica transformada.

### 3.2. Ejes temáticos o unidades

**Unidad 1: Introducción general a la Entomología.** Importancia y diversidad de los insectos. Insectos y procesos ecosistémicos. Problemas en Entomología.

**Unidad 2: Anatomía, fisiología y desarrollo.**

Anatomía Externa. Anatomía Interna y Fisiología. Sistemas Sensoriales y comportamiento. Reproducción. Desarrollo.



**Unidad 3: Sistemática y Evolución.** Filogenia y Clasificación. Evolución de los Insectos.

**Unidad 4: Muestreo de insectos en diferentes ambientes. Conservación de insectos.**

¿Dónde tomar muestras de insectos? Métodos y equipamiento de muestreo. Acondicionamiento y preservación. Montaje. Métodos de cría.

**Unidad 5: Ecología de Insectos.**

5.a. Insectos de ecosistemas terrestres: reciclado de nutrientes: descomposición de material vegetal, dispersión de hongos, disposición de carroña y excrementos, y bioturbación del suelo.

5.b. Insectos de ecosistemas acuáticos.

5.c. Insectos asociados a plantas. Insectos y propagación de las plantas: polinización y dispersión de semillas. Mantenimiento de la composición y estructura de las comunidades vegetales: herbivoría y consumo de semillas.

5.d. Insectos sociales.

5.e. Insectos como alimento para vertebrados insectívoros y humanos.

5.f. Entomología médica y veterinaria. Entomología forense.

5.g. Manejo integrado de "plagas". Mirada ecosistémica/funcional.

5.h. Insectos y mantenimiento de la estructura de comunidades animales: transmisión de enfermedades y predación.

**Unidad 6: Diversidad de Insectos**

Clasificación y diagnóstico de Hexapoda: Generalidades, morfofisiología externa e interna, metamorfosis, biología sistemática y distribución de los Órdenes, Subórdenes y principales Familias de:

Ellipura: Protura, Collembola.

Cercophora: Diplura

Insecta: Archaeognatha.

Dicondylia: Zygentoma, Ephemeroptera.

Metapterygota: Odonata.

Neoptera: Polyneoptera: Plecoptera. Blattodea (incl. Isoptera). Mantodea.

Grylloblattodea. Mantophasmatodea. Phasmatodea. Embioptera. Orthoptera.

Demaptera. Zoraptera.

Neoptera: Paraneoptera: Psocoptera. Phthiraptera. Thysanoptera. Hemiptera.

Holometabola (=Endopterygota): Neuroptera. Megaloptera. Rhabdioptera.

Coleoptera. Strepsiptera. Diptera. Mecoptera. Siphonaptera. Trichoptera.

Lepidoptera. Hymenoptera.



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



#### **4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR:**

Formas metodológicas de Enseñanza y Aprendizaje:

El curso es cuatrimestral, con dos clases teórico-prácticas semanales, dos parciales teórico-prácticos y un proyecto individual transversal, que será generado por los alumnos y desarrollado durante todo el cuatrimestre, culminando con la presentación de un informe escrito.

Salidas al campo para el muestreo de insectos en base al proyecto elaborado por los alumnos (el material que será acondicionado e identificado en clase).

#### **NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:**

*En el campo:* Métodos de muestreo y conservación de insectos.

*En laboratorio:* Acondicionamiento del material capturado y preparación de los insectarios por ambiente. Prácticos de diversidad taxonómica y funcional: Características generales y uso de claves; Anatomía externa; Anatomía interna. Entomología a la carta: seminarios de discusión sobre aspectos de la entomología que generen interés particular en cada alumno.

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

Lógicas metodológicas a seguir: presentación e integración; encuadre de objetivos con las expectativas de los participantes del curso; trabajo a partir de nuestras concepciones y experiencias sobre los ejes temáticos; profundización temática mediante textos previamente seleccionados; práctica transformada.

Generación y desarrollo de un proyecto individual transversal a la materia, que será generado por los alumnos en las primeras clases y desarrollado durante todo el cuatrimestre, culminando con la presentación de un informe escrito, que luego será retomado en el examen final de la asignatura.

Salidas al campo para el muestreo de insectos en base al proyecto elaborado por los alumnos (el material que será acondicionado e identificado en clase).

Entomología a la carta: seminarios de discusión sobre aspectos de la entomología que generen interés particular en cada alumno.

Se participa con la asignatura en un proyecto PELPA: “Trabajando los géneros académicos más representativos en las carreras de Ciencias Biológicas de la UNRC”.



## 6. CRONOGRAMA DE CLASES Y PARCIALES:

A determinar por los docentes.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

### Principal:

- 1- Gullan, P.J. & P.S. Cranston. 2014. *The Insects. An outline of Entomology*. 5ta Edición. Chapman & Hall, London.
- 2- Whitfield J.B. & A.H. Purcell III. 2013. *Daly and Doyen's Introduction to Insect Biology and Diversity*. 3ra Edición. Oxford University Press.
- 3- Schowalter T.D. 2016. *Insect Ecology. An Ecosystem Approach*. 4ta Ed.
- 4-Valladares, G., Salvo, A., & Degafo, M. T. 2019. *Insectos: guía completa para explorar su mundo*. Editorial de la UNC, Córdoba.

### Complementaria:

- Barrientos, J. A. 2004. *Curso práctico de entomología*. Editorial CIBIO- Alicante.
- Borror, D. J., & White, R. E. 1998. *A field guide to insects: America north of Mexico* (Vol. 19). Houghton Mifflin Harcourt.
- Brewer, M. M. & Montereisino, E. M. 2009. *Insectos comunes de la Argentina*. Manual ilustrado. Ed. UNRC.
- Claps, L. E., Debandi, G. & Roig S. 2008. *Biodiversidad de artrópodos argentinos*. Volumen II. Sociedad Entomológica Argentina.
- Gillott, G. 2005. *Entomology*. Third Edition. Springer.
- Grimaldi, D.; M. S. Engel. 2005. *Evolution of the insects*. Cambridge University Press. New York.
- Morrone, J. J., & Coscarón, S. 1998. *Biodiversidad de artrópodos argentinos: una perspectiva biotaxonomica*. Ediciones SUR, La Plata.
- Roig-Juñent, S., Claps, L. E., & Morrone, J. J. 2014. *Biodiversidad de artrópodos argentinos*. Volumen III. NSUE - UNT Ediciones.
- Roig-Juñent, S., Claps, L. E., & Morrone, J. J. 2014. *Biodiversidad de artrópodos argentinos*. Volumen IV. NSUE - UNT Ediciones.

## 8. DIAS Y HORARIO DE CLASES:

Lunes de 10-12 y jueves de 10-13 hs.

## 9. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS

Lunes 15 hs.

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

Asistencia 80 % a los Teóricos-Prácticos.

Alcanzar una calificación mínima de 5 (cinco) puntos en cada una de las evaluaciones parciales, pudiendo recuperar una vez cada una de ellas.



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



Presentación de un insectario grupal que represente uno de los ecosistemas estudiados en el cuatrimestre.

-Asignaturas de horas semanales: 5 hs.

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

La evaluación tendrá un carácter transversal al proceso: se evaluará al alumno considerando la participación en las diferentes actividades del curso, exposiciones, talleres por temas y el taller de integración final. Se realizará una evaluación continua durante todo el cuatrimestre de las actividades individuales o en equipo, en base a la participación activa tanto individual como en los grupos de trabajo, la capacidad de observación e identificación de problemas ecológicos, las habilidades en el manejo de literatura científica, en la crítica de diversos aspectos planteados en la asignatura, y en la elaboración de conclusiones. Se suma a ello los resultados obtenidos en los dos exámenes parciales y las evaluaciones de los seminarios, tanto los informes escritos como las presentaciones orales.

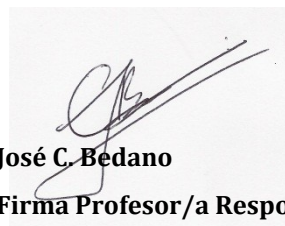
En cuanto a la asistencia a clases es requisito para la regularidad asistir por lo menos al 80% de las clases teórico-prácticas.

**EXÁMENES PARCIALES:** Se realizarán dos exámenes parciales escritos, teóricos-prácticos. Aprobación: mínimo 50 puntos sobre 100. Recuperatorios: Se podrán recuperar los exámenes parciales según el cronograma.

**EXAMEN FINAL:** Con examen oral, según la condición del alumno:

- Regular: deberá defender un examen integrador, que constará de diferentes temas del programa vigente de la materia. Para la nota final, se tendrá en cuenta el desempeño en la exposición oral, discusión en base a los insectarios, y los resultados de las evaluaciones continuas: entrevistas personales, observación de las actividades desarrolladas en el aula, campo y los informes presentados, resolución de problemas teórico-conceptuales y de carácter práctico, apreciación del desempeño en la elaboración y exposición de los diferentes temas.
- Libre: previo a la defensa del examen integrador, deberá rendir un examen Teórico y Práctico, los que constarán de diferentes temas del programa vigente de la materia y reconocimiento de material entomológico.

Río Cuarto, Marzo 2023



José C. Bedano

Firma Profesor/a Responsable

Firma Secretario/a Académico/a