



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Entomología

Código:

Carrera: Ciencias Biológicas

Escuela: Biología.

Departamento: Diversidad Biológica y Ecología

Plan: 261-2015

Carga Horaria: 75

Semestre: 7^{mo}

Carácter: Selectiva

Créditos: 7,5

Hs. Semanales: 10

Año: 4^{to}

Objetivos: Se espera que los alumnos sean capaces de:

1. Conocer el modelo básico de organización estructural y funcional de los insectos.
2. Conocer la diversidad biológica y taxonómica de los insectos en relación a los diferentes ambientes que colonizan.
3. Comprender la importancia de los insectos en los ambientes donde viven.
4. Aplicar metodología para la captura, conservación y clasificación de los insectos
5. Conocer los distintos métodos para el control de insectos perjudiciales
6. Sistematizar información relevante de los distintos grupos taxonómicos para visualizar tendencias evolutivas

Programa Sintético:

1. Introducción al estudio de los insectos. El cuerpo de los insectos.
2. Mantenimiento y movimiento: Sistemas digestivo, excretor, circulatorio, respiratorio y muscular.
3. Recepción de los estímulos e integración de las actividades: sistema nervioso, comportamiento.
4. Continuidad de las generaciones: desarrollo y reproducción, metamorfosis. Relaciones sociales en los insectos.
5. Los insectos en relación al ambiente: insectos del suelo y del agua; insectos y plantas vasculares; insectos entomófagos; insectos y vertebrados; insectos y microorganismos.
6. La diversidad de los insectos: clasificación y biología, relaciones evolutivas de los insectos.
7. El control de los insectos plaga: control químico, control biológico, manejo integrado de plagas.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 5

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: de foja 5 a foja 5

Correlativas Obligatorias:

Diversidad Biológica II, Genética de Poblaciones y Evolución.

Correlativas Aconsejadas:

Rige: 2015

Aprobado HCD: Resol.:

Fecha:

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaria Académica:



PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

La Entomología, como disciplina científica de la Biología, se ocupa del estudio de aquellos organismos vivos a los que conocemos como insectos, investigando sus actividades, estructuras, formas y fisiología, identidad específica, procesos evolutivos, interacciones con otros organismos y su función en los ecosistemas, entre otros aspectos.

Esta materia se encuentra dentro del conjunto de asignaturas del ciclo superior, requiriendo el cursado de Diversidad Animal I y recomendándose además Ecología. El alumno, a partir de los espacios curriculares ya recorridos, ha adquirido conocimientos básicos para comprender e interpretar la diversidad taxonómica y funcional de los insectos y sus interacciones con otros componentes de los ecosistemas. Durante el desarrollo de la asignatura ENTOMOLOGÍA, en el primer cuatrimestre del año, cada alumno será el propio actor en la búsqueda de los conocimientos entomológicos, siendo el personal docente de la Cátedra sus orientadores.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

La Entomología requiere de estrategias cognitivas que suponen un tratamiento específico para con los insectos. En nuestra propuesta metodológica, partiendo del descubrimiento del insecto en su ambiente, el alumno debe identificarlo, inferir su rol en el ecosistema, y categorizarlo dentro de un árbol filogenético del grupo.

Los estudiantes deben buscar, observar y coleccionar en distintos ambientes aquellos insectos que despierten su curiosidad para posteriormente continuar el estudio de los mismos en el laboratorio. Se parte de una experiencia de campo, con el fin de observar los insectos y recolectar muestras representativas de los mismos. Si bien el número de insectos coleccionados es importante por cuanto brindará al alumno un panorama general sobre la diversidad que presentan estos artrópodos, la información complementaria del insecto en vida será de inestimable valor para el estudio de cada ejemplar durante el desarrollo de la materia. Estos ejemplares son representantes de una especie que vive y evoluciona en ese momento; por lo tanto, el material coleccionado representa, en parte, al mundo viviente y muy dinámico que le rodea, siendo obligación del alumno interpretarlo y hacer una lectura biológica del mismo.

A continuación se requiere que acondicione los insectos después de ser atrapados, ya sea para su cría en laboratorio o bien para guardarlos en "camas entomológicas", para posteriormente efectuar su montaje correspondiente que facilitará su estudio. El tratamiento de la información morfológica y biológica se registra en una ficha por insecto, en la que cada ejemplar se identifica con un número. Esta ficha será una herramienta esencial a lo largo de todo el proceso de aprendizaje. Paralelamente, las clases teóricas y prácticas ofrecen información científica para entender y sistematizar las descripciones morfológicas y aspectos fisiológicos y ecológicos de los ejemplares en estudio.

La información empírica se transforma a partir del agrupamiento de los insectos según el ambiente donde fueron coleccionados. Se recibe información teórica sobre las características del ambiente y de los insectos que viven en él. Se utilizan "claves entomológicas" relativas a los órdenes y las familias de insectos más frecuentes en el área, se consulta bibliografía para corroborar o ampliar la información que se obtuvo en el campo, teniendo la precaución de tratar cada ambiente por separado. Esto lleva finalmente al cierre del ambiente, integrando las características observadas como posibles adaptaciones al medio donde viven.

Posteriormente, una vez organizados los elementos enunciados antes, para integrar los taxa (morfológica y biológicamente), se guía a los alumnos a efectos de que realicen agrupaciones por afinidades evolutivas para el diseño de un árbol filogenético. Con esto se integran todos los conocimientos adquiridos.

Los alumnos trabajan en grupos de dos a cuatro personas desde el comienzo del curso. Cada alumno incorpora al material del grupo los insectos que encontró y observó en el momento de su captura. Posteriormente, todo el material es estudiado por todos los integrantes del grupo. Por ello, el coloquio final se realiza en grupo mostrando su material, a partir del cual también se evalúan aspectos teóricos. Por cierto, la nota final corresponde a cada alumno, y refleja una evaluación continua y personal.

EVALUACIÓN

La propuesta planteada fue planificada por todos los docentes de la cátedra y cada uno la ajusta a su grupo de alumnos, los diferentes tipos de evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje: DIAGNÓSTICA, FORMATIVA Y SUMATIVA.




Para la EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA se tienen en cuenta los conocimientos previos que registran los alumnos, a través de cuestionarios con preguntas de contenido conceptual.

En una segunda instancia se comienza con la EVALUACIÓN FORMATIVA cuya finalidad es regular los procesos de enseñanza y aprendizaje para adaptar o ajustar las condiciones pedagógicas (estrategias, actividades) en servicio del aprendizaje de los alumnos. Dentro de este tipo de evaluación formativa, se aplican diferentes tipos de técnicas de evaluación: informal con exploración a través de las preguntas formuladas por el profesor durante la clase y semiformal con la elaboración de un portafolios con distintas actividades que será evaluado al final de cada tema teórico-práctico.

Se construye una Lista de Cotejo a través de la cual se pueden observar a los estudiantes para determinar el nivel de comportamiento de los mismos con relación a los conceptos, destrezas o actitudes en determinadas tareas.

PARTICIPACIÓN DEL ESTUDIANTE EN UN TRABAJO PRÁCTICO

	Trabaja en forma grupal cooperativa	Responde a la consigna propuesta por el docente	Está atento y sigue el tema	Participa activamente	Finaliza a tiempo su trabajo
Nombre de Alumno					

En lo que concierne a la EVALUACIÓN SUMATIVA, a través de evaluación formal, se están implementando dos evaluaciones parciales semiestructuradas formadas por pruebas objetivas o de reactivos que constituyen una combinación de pruebas de correspondencia, de ordenamiento, verdadero/falso y respuesta breve. Como instancia final, se realiza un coloquio integrador de los conocimientos adquiridos durante todo el cursado de la asignatura, al cual cada uno de los grupo de trabajo se presenta con su material acondicionado.

Requisitos para la regularidad

- 1.- Tener regularizada Diversidad Animal I.
- 2.- Asistencia al 80% de las actividades prácticas. Se admitirá una demora máxima de 15 minutos, luego de los cuales el alumno será considerado ausente.
- 3.- Se realizarán dos parciales teórico-prácticos no acumulativos. El promedio de las notas obtenidas no podrá ser inferior a 4 (cuatro) puntos.
- 4.- Sólo podrá ser recuperado un parcial. La calificación obtenida será promediada con la nota anterior. Un parcial no rendido podrá ser recuperado sólo si la ausencia es debidamente justificada.
- 5.- En cada actividad práctica se efectuarán evaluaciones cuyo puntaje promedio no podrá ser inferior a 4 (cuatro) puntos. El alumno aplazado en dichas evaluaciones será considerado ausente en el correspondiente Trabajo Práctico.

Requisitos para la promoción de la asignatura

- 1.- Tener aprobada Diversidad Animal I.
- 2.- Asistencia al 80% de las actividades prácticas.
- 3.- Se realizarán dos parciales teórico-prácticos no acumulativos. La nota obtenida en cada uno de los parciales no podrá ser inferior a 7 (siete) puntos.
- 4.- Sólo podrá ser recuperado un parcial. La calificación obtenida será promediada con la nota anterior. Un parcial no rendido podrá ser recuperado sólo si la ausencia es debidamente justificada.
- 5.- El puntaje promedio obtenido en las evaluaciones de las actividades prácticas no podrá ser inferior a 7 (siete) puntos. El alumno aplazado en dichas evaluaciones será considerado ausente en el correspondiente Trabajo Práctico.
- 6.- Se realizará un coloquio final integrador, la calificación obtenida en dicho coloquio no podrá ser inferior a 7 (siete) puntos.

Examen final: Los alumnos que no hubieran podido lograr la promoción quedan en condiciones de acceder al examen final en los turnos y fechas que establece la Facultad. Para esta instancia se establecen dos categorías que se corresponden con grados de dificultad diferenciados en las instancias de evaluación previa.

1- Alumnos regulares: Se los evaluará de manera oral donde se incluirán todos los puntos del programa.

2- Alumnos libres: Son los que no lograron la condición de Regular. Estos alumnos pasarán primero por un examen escrito, aprobada esta instancia se tomará examen oral que incluye todos los puntos del programa.



CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad I. Introducción al estudio de los insectos. El cuerpo de los insectos. Generalidades. Elementos de la anatomía de los insectos. Causas de su éxito como grupo. El cuerpo de los insectos. Propiedades del exoesqueleto. La cabeza y sus apéndices, tipos de aparatos bucales. El tórax: patas, alas y sus modificaciones. El abdomen y la genitalia. Coloración protectora y mimetismo.

Unidad II. Mantenimiento y movimiento
Nutrición, canal alimentario, digestión y absorción. Sistema traqueal y respiración. Sistema circulatorio. Sistema excretor. El sistema muscular y la locomoción, el vuelo de los insectos.

Unidad III. Recepción de los estímulos e integración de las actividades.
La organización del sistema nervioso. Órganos de los sentidos.
Comportamiento: taxismos, instinto, aprendizaje y comunicación por señales visuales, por sonido, mediante productos químicos.
Coordinación química: neurosecreción, principales hormonas, control hormonal de la muda.

Unidad IV. Continuidad de las generaciones: Desarrollo y reproducción.
La metamorfosis de los insectos. Tipos de metamorfosis. Características y tipos de estados inmaduros en insectos exopterigotas y endopterigotas.
Sistema reproductor del macho y de la hembra. Tipos de reproducción.
Insectos sociales. Vías desde el comportamiento solitario al eusocial. Biología de insectos con distinto grado de socialización.

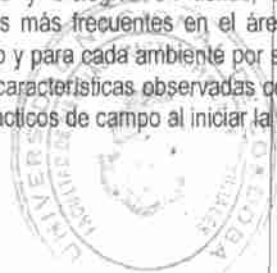
Unidad V. Los insectos en relación al ambiente
Insectos del suelo y del agua. Insectos del suelo: el suelo como un ambiente para los insectos; insectos de la hojarasca y del suelo propiamente dicho. Insectos acuáticos: adaptaciones a la vida en el agua, explotación de distintos ambientes acuáticos. Importancia ecológica.
Los insectos y las plantas vasculares. Relaciones entre insectos y plantas. Diversidad de insectos fitófagos. Problemas de la planta como alimento. Especificidad y modos de alimentación de los insectos fitófagos. Importancia ecológica y económica.
Insectos entomófagos. Insectos predadores, parasitoides y parásitos. Estrategias empleadas en la obtención y explotación de presas y hospedantes. Importancia como reguladores de poblaciones de otros insectos.
Los insectos y los vertebrados. Insectos predadores y parásitos de vertebrados. Ectoparásitos temporales y permanentes, endoparásitos. Adaptaciones e importancia sanitaria.
Los insectos y los microorganismos. Tipos de relaciones de los insectos con los microorganismos. Relaciones simbióticas. Los insectos como vectores de enfermedades. Entomopatógenos.

Unidad VI. La diversidad de los insectos
Clasificación y biología. Los órdenes de insectos: Archeognatha, Thysanura, Ephemeroptera, Odonata, Dictyoptera (Blattodea, Mantodea e Isoptera), Dermaptera, Plecoptera, Embioptera, Orthoptera, Phasmida, Psocoptera, Phthiraptera, Hemiptera (Heteroptera y Homoptera), Thysanoptera, Neuroptera, Coleoptera, Strepsiptera, Mecoptera, Lepidoptera, Trichoptera, Hymenoptera, Diptera, Siphonaptera. Representantes regionales de los distintos órdenes y principales familias.
Relaciones evolutivas de los insectos. Los insectos y otros Artrópodos. Hexapoda: Protura, Collembola, Diplura, Insecta. Filogenia de los insectos.

Unidad VII. El control de los insectos plagas
Técnicas de Control: Principios generales del Control químico, Control biológico, Control genético, Control cultural.
Manejo integrado de plagas.

ACTIVIDADES TEÓRICO-PRÁCTICAS

La tarea de laboratorio incluye el aprendizaje y puesta en práctica de técnicas de acondicionamiento de insectos, disección, registro de información morfológica y biológica en fichas, utilización de claves entomológicas para identificación de órdenes y familias de insectos más frecuentes en el área, consulta bibliográfica para corroborar o ampliar información para cada grupo identificado y para cada ambiente por separado. La parte teórica de esta actividad de laboratorio comprende la integración de las características observadas como posibles adaptaciones al medio donde viven. Se realiza además uno o dos trabajos prácticos de campo al iniciar la materia.



DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	27
FORMACIÓN PRACTICA:	48
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	
○ PPS	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	75

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	20
PREPARACION PRACTICA:	20
○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	
○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	
○ PROYECTO Y DISEÑO	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	40

BIBLIOGRAFIA

- **Borror, D., D. DeLong & C. Triplehorn.** 1989. *An Introduction to the Study of Insects.* Holt, Rinehart and Winston, New York.
- **Brewer, M. & N. Arguello.** 1980. *Guía ilustrada de Insectos Comunes de la Argentina.* Fundación Miguel Lillo, Tucumán; Misc. 67.
- **Brewer, M. & E. Monteresino.** 2009. *Insectos Comunes de la Argentina: Manual ilustrado.* Editorial Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto.
- **Chapman, R. F.** 1998. *The Insects. Structure and Function.* Cambridge University Press, Cambridge.
- **Cordo, H. A., G. Logarzo, K. Braun & O. Di Dorio.** 2004. *Catálogo de insectos fitófagos de la Argentina y sus plantas asociadas.* South American Biological Control Laboratory USDA-ARS- Sociedad Entomológica Argentina - SENASA, Buenos Aires.
- **Cranston, P. S. & P. J. Gullan.** 2003. Phylogeny of insects, pp. 882-898. En: V.H. Resh & R. T. Cardé (eds), *Encyclopedia of Insects.* Academic Press, Amsterdam.
- **CSIRO.** 1970. *The Insects of Australia.* Melbourne University Press, Carlton.
- **Daly, H. V., J. T. Doyen & P. R. Ehrlich.** 1998. *Introduction to Insect Biology and Diversity.* Mac Graw-Hill, New York.
- **Davies, R.** 1991. *Introducción a la Entomología.* Ed. Mundi-Prensa, Madrid.
- **Debandí, G., S. A. Roig Juñent & L. Claps.** 2008. *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos II.* Sociedad Entomológica Argentina Ediciones, Tucumán.
- **Gullan, P. J. & P. S. Cranston.** 2005. *The insects: an outline of Entomology.* Blackwell, London.
- **Morrone, J. J. & S. Coscarón.** 1998. *Biodiversidad de artrópodos argentinos.* Ediciones Sur, La Plata.
- **Nieto Nafría, J. & P. Mier Durante.** 1985. *Tratado de Entomología.* Omega, Barcelona.
- **Price, P. W.** 1997. *Insect Ecology.* 3ra. Ed. Wiley & Sons, New York.
- **Resh, V. H. & R. T. Cardé.** 2009. *Encyclopedia of insects.* Elsevier, Amsterdam.
- **Richards, O. & R. Davies.** 1983. *Tratado de Entomología.* Imms. Omega, Barcelona.
- **Ross, H.** 1973. *Introducción a la Entomología General y Aplicada.* Omega, Barcelona.
- **Speight, M. R., M. D. Hunter & A. D. Watt.** 2008. *Ecology of Insects. Concepts and Applications.* Wiley & Sons – Blackwell, New York.

