

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

**CARRERA:** LICENCIATURA en CIENCIAS BIOLÓGICAS

**PLAN DE ESTUDIOS:** 2014 (Versión 2)

**MODALIDAD DE CURSADO:** Presencial

**ASIGNATURA OPTATIVA:** Ecología Comportamental. Código: 3121

**DOCENTE RESPONSABLE:** Dr. José W. Priotto, Profesor Asociado dedicación Semiexclusiva.

**DOCENTE COLABORADOR:** Dr. José A. Coda, Jefe de Trabajos Prácticos dedicación Exclusiva; Lic. Facundo Contreras Ayudante de primera dedicación Semiexclusiva; Lic. Diego Berejnoi Becario FONCyT; Lic. Cecilia Antonelli Becaria CONICET.

**AÑO ACADÉMICO:** 2022

**RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA:** Cuatrimestral (Segundo cuatrimestre)

**RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:**

| <i>Para Cursar: Regular</i>   | <i>Para Rendir: Aprobadas</i>   |
|---|---|
| <b>Ecología (2121)</b><br><b>Teorías de Evolución (2073)</b><br><b>Metodología de la Investigación (2082)</b> | <b>Ecología (2121)</b><br><b>Teorías de Evolución (2073)</b><br><b>Metodología de la Investigación (2082)</b> |

**CARGA HORARIA TOTAL:** Total 98 hs Teórico-Prácticas, 7 hs semanales, 2 clases teóricas-prácticas en 14 semanas.

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Optativa para Licenciatura en Cs. Biológicas

<sup>1</sup> Res. CS 120/2017 y Res. CD 049/2020

**CONTEXTUALIZACIÓN:** Segundo Cuatrimestre del 4º Año (8º cuatrimestre).

## **OBJETIVOS PROPUESTOS**

**OBJETIVO GENERAL:** Estudiar el comportamiento animal en un contexto evolutivo y ecológico. De este modo se pretende que los estudiantes logren comprender como el comportamiento evoluciona en relación a diferentes escenarios ecológicos (Por ejemplo: distribución en el espacio y en el tiempo del alimento, el lugar para vivir y los enemigos, así como el ambiente social resultante de la competencia por recursos). Esto con el objeto que los estudiantes logren interpretar resultados y desarrollar diseños de investigación en trabajos de ecología comportamental.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- ✓ Conocer y analizar teorías e hipótesis explicativas del comportamiento animal.
- ✓ Comprender la diversidad y el significado adaptativo de los diferentes comportamientos.
- ✓ Comprender los diferentes enfoques metodológicos para estudiar el comportamiento animal.
- ✓ Abordar el estudio del comportamiento animal en relación a la competencia por los recursos.
- ✓ Comprender los costos y beneficios de la vida solitaria y en grupo.
- ✓ Abordar el estudio de la organización social y de las estrategias reproductivas desde una perspectiva evolutiva.
- ✓ Reconocer diferentes sistemas sociales y de apareamiento y sus valores adaptativos.
- ✓ Analizar y discutir diseños de estudio para poner a prueba hipótesis explicativas de comportamiento animal haciendo énfasis en vertebrados.

## **CONTENIDOS MÍNIMOS DEL PROGRAMA A DESARROLLAR**

La ecología comportamental es un campo del conocimiento de la biología que tiene como objeto estudiar la manera en que cada comportamiento contribuye a la supervivencia y reproducción de los individuos en relación al ambiente. Así los contenidos mínimos a desarrollar son: el enfoque costo-beneficio en el estudio del comportamiento. Las cuatro preguntas de Tinbergen. Selección natural. Genes y comportamiento. Prueba de hipótesis en ecología comportamental. Métodos comparativo, experimental e integrativo del comportamiento. Decisiones económicas. Elección de presa. Muestreo del ambiente. Variabilidad ambiental. Balance entre alimentarse y el riesgo de ser depredado. Aprendizaje social. Modelos óptimos. Predador–Presa. Mecanismos de escape, crisis, polimorfismos, aposematismo, mimetismo. Competencia por el recurso. Estrategias evolutivas estables (El juego halcón-paloma). Competencia por explotación y por defensa de recursos. Territorialidad. Comportamiento agonístico. Comportamiento de espaciamiento. El efecto querido enemigo. Dispersión. Dispersión desviada al sexo. Migración. Comportamiento reproductivo. Inversión parental y competencia sexual. Selección sexual. Competencia asimétrica en relación al sexo. Tasa sexual operativa. Competencia espermática. Cuidado parental y conflicto familiar. Conflicto sexual. Sistemas de apareamiento con y sin cuidado parental. Monogamia. Poliandria. Poliginia por defensa de hembra y por defensa de recursos. Poliginia lek. Promiscuidad. Poligamia. Estrategias y contra estrategias reproductivas. Comportamiento social. Egoísmo y altruismo. Selección por parentesco y fitness inclusivo. Regla de Hamilton. Comunicación. Pistas y señales.

## **FUNDAMENTOS DE LOS CONTENIDOS**

Comprender el comportamiento animal requiere un nexo entre el estudio del comportamiento, la evolución y la ecología. Se espera que la selección natural favorezca aquellos comportamientos que maximizan la probabilidad de sobrevivir y reproducirse de los individuos, en ambientes cambiantes donde ellos despliegan sus comportamientos. Así, la mejor estrategia comportamental dependerá de presiones selectivas ecológicas tales como la distribución en el espacio y en el tiempo del

alimento, los enemigos y de los lugares para vivir. El ambiente social también es importante debido a que los individuos a menudo compiten por recursos escasos. Así, es necesario considerar cómo evoluciona el comportamiento cuando hay interacciones sociales tanto de conflicto como de cooperación. Por todo esto el estudio de la ecología comportamental permite:

- i) Evaluar cómo un determinado comportamiento maximiza la adecuación de los individuos.
- ii) Cuantificar las variaciones comportamentales dentro de las poblaciones.
- iii) Identificar y analizar las estrategias comportamentales de los individuos en relación a la competencia por los recursos en diferentes situaciones ambientales y sociales.
- iv) Identificar y evaluar las respuestas comportamentales de los individuos en ambientes modificados por el hombre.
- v) Aportar conocimiento (por ejemplo, selección sexual, aislamiento reproductivo, competencia por recursos, territorialidad, dispersión, comportamiento de espaciamiento, etc.) aplicable a la biología de la conservación.

Para el abordaje del estudio de la ecología comportamental se utilizarán principalmente a los vertebrados, utilizando en muchos casos como modelo de estudio los mamíferos terrestres.

## **ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

### **Clases Teórico-Prácticas:**

Las clases teórico-prácticas incluirán la presentación, por parte de los docentes, del marco teórico y conceptual de los contenidos, generando puntos de partida para el análisis y la discusión de la temática abordada promoviendo la participación activa de los estudiantes. Para profundizar en el conocimiento de las temáticas propuestas se analizarán publicaciones científicas que incluyan situaciones problemáticas íntimamente relacionadas a las mismas. Esto, para promover en los estudiantes la capacidad de evaluar las metodologías aplicadas, la coherencia existente entre el objetivo propuesto y el diseño de estudio, los resultados obtenidos, la interpretación/discusión de los mismos por parte de los autores, y las discrepancias o acuerdos con

respecto al contexto teórico y empírico de publicaciones científicas. Durante el cuatrimestre los estudiantes deberán resolver actividades prácticas donde se realizarán interpretaciones de resultados obtenidos en estudios de ecología comportamental, presentados en distintos formatos de textos (narrativos, argumentativos, o descriptivos) y en diferentes herramientas de organización de información (Tablas, gráficas, etc.). Con anterioridad al desarrollo de estas clases, el docente entregará a los estudiantes el material didáctico relacionado a las actividades a realizar.

### **HORARIOS DE CLASES**

Se desarrollará 2 clase semanal (teórico-práctica/TP), lunes de 14 a 17 y jueves de 13 a 17. Estos horarios estarán sujetos a modificación en relación a las asignaturas que estén cursando los estudiantes.

**HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS:** Se acordará con los estudiantes un horario semanal de dos horas.

### **ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

#### **Clases Teórico-Prácticas:**

Las clases teórico-prácticas incluirán la presentación, por parte de los docentes, del marco teórico y conceptual de los contenidos, generando puntos de partida para el análisis y la discusión de la temática abordada promoviendo la participación activa de los estudiantes. Para profundizar en el conocimiento de las temáticas propuestas se analizarán publicaciones científicas que incluyan situaciones problemáticas íntimamente relacionadas a las mismas. Esto, además, para promover en los estudiantes la capacidad de evaluar las metodologías aplicadas, la coherencia existente entre el objetivo propuesto y el diseño de estudio, los resultados obtenidos, la interpretación/ discusión de los mismos por parte de los autores, y las discrepancias o acuerdos con respecto al contexto teórico y empírico de publicaciones científicas.

**Trabajos Prácticos (TP):**

Se realizarán 3 TP que corresponderán a la interpretación de resultados obtenidos en estudios de ecología comportamental, presentados en diferentes formatos de textos (narrativos, argumentativos, o descriptivos) y en diferentes herramientas de organización de información (Tablas, gráficas, etc.). Por otro lado, en algunos casos se incluirá el análisis de datos comportamentales.

Con anterioridad al desarrollo las clases prácticas, el docente entregará a los estudiantes el material didáctico relacionado a las actividades a realizar.

**Salida a campo:**

se realizará una salida a campo a las sierras Las Peñas de 4 días de duración, conjuntamente con estudiantes y docentes de las asignaturas Botánica II (Cod. 3115) y Ecología y Conservación (Cód.3117). En dicha salida se aplicarán técnicas de censo, muestreo y registro de variables comportamentales de mamíferos y aves

**OTRAS:** se generarán espacios de integración y discusión de los contenidos desarrollados a través de la devolución de las actividades desarrolladas por parte de los estudiantes.

**MODALIDAD DE EVALUACIÓN**

**Evaluación formativa** que se llevará a cabo durante el desarrollo de las clases (puntualidad, participación activa en clases teórica-prácticas, entrega en tiempo y forma de las actividades solicitadas durante el transcurso de asignatura, respeto de normas de convivencia).

**Exámenes Parciales:** Dos (2) parciales escritos, integrativos. La nota mínima que podrá obtener el estudiante en cada evaluación será de 5 (cinco) puntos. Recuperatorio: dos (2). El estudiante no podrá desarrollar el segundo parcial sin aprobar el precedente (Recuperatorios: la fecha se fijará entre los 4 y 7 días corridos posteriores a la fecha en que se rindiera el parcial que amerita ser recuperado, previo acuerdo con el/los estudiante/s.).

**Resolución de actividades prácticas,** con modalidad oral o escrita, individual o grupal, correspondientes a los contenidos desarrollados durante las clases teórico-prácticas. La nota mínima que podrá obtener el estudiante en cada evaluación será de

5 (cinco) puntos. Se prevé la instancia de recuperación de cada resolución de problemas.

**Examen Final:** para los estudiantes regulares la modalidad del examen final es oral o escrita; para los estudiantes libres la modalidad es aprobar una primera instancia escrita para luego pasar a la instancia final oral o escrita.

Tiempo de corrección de las instancias evaluativas: 72 hs.

### **CONDICIONES DE REGULARIDAD**

1. Alcanzar los objetivos planteados en el programa de la asignatura y cumplir con el 80% de la asistencia a clases teórico-prácticas.
2. Aprobar las Actividades Prácticas, con nota igual o mayor a 5 (cinco).
3. Aprobar los dos parciales de integración, intercalados dentro del programa de la asignatura, con nota igual o mayor a 5 (cinco).

### **CONDICIONES PARA PROMOCIÓN**

1. Alcanzar los objetivos planteados en el programa de la asignatura y cumplir con el 80% de la asistencia a clases teórico-prácticas. (Res. CS. N° 120/17, Segunda parte, punto 3; 3.2, inciso a).
2. Aprobar las actividades prácticas con notas no menores a 5 y cuyo promedio alcance un valor igual o mayor a 7(siete) (Res. CS. N° 120/17, Segunda parte, punto 3; 3.2, inciso b).
3. Aprobar dos parciales de integración, intercalados dentro del programa de la asignatura, con notas no menores a 5 y cuyo promedio alcance un valor igual o mayor a 7(siete). (Res. CS. N° 120/17, Segunda parte, punto 3; 3.2, inciso b).
4. En caso de aprobar una instancia de evaluación parcial con un 5 (cinco), el estudiante tendrá la oportunidad de presentarse a recuperatorio para intentar alcanzar el sistema de promoción. La nota definitiva será la obtenida en la instancia de recuperatorio. (Res. CS. N° 120/17, Segunda parte, punto 3; 3.2, inciso b y c).

### **CONTENIDOS DE APRENDIZAJE**

#### **PROGRAMA ANALÍTICO**

[Escriba aquí]

### **Unidad 1**

El estudio del comportamiento animal desde un enfoque evolutivo. El enfoque costo-beneficio en el estudio de la biología del comportamiento; el rompecabezas Darwiniano. Niveles de análisis del estudio del comportamiento animal; las cuatro preguntas de Tinbergen. ¿Ventaja grupal o egoísmo individual? Ejemplos. Plasticidad fenotípica, cambio climático y reproducción; ejemplos.

### **Unidad 2**

Prueba de hipótesis en ecología comportamental. El método comparativo; ejemplos. Hipótesis alternativas, causas y efecto, confusión de variables, diferencias adaptativas o no adaptativas. Estudio experimental de la adaptación; ejemplos. El estudio integrativo del comportamiento: el aprendizaje del canto en aves como ejemplo.

### **Unidad 3**

Evitación de la depredación y búsqueda de alimento. Defensa social. Teoría de juegos. Teoría de juegos y defensa social. Teoría de la optimización y comportamiento antidepredador. Decisiones económicas. Teoría de forrajeo óptimo. Elección de presa, un compromiso entre costo y beneficios. Ejemplos. Riesgo de inanición. Variabilidad ambiental y reserva de grasa y alimento. Balance entre alimentarse y el riesgo de ser depredado (paisaje del miedo). Modelos óptimos: ventajas y desventajas.

**Unidad 4** Integrarse o destacarse en el entorno. Predador–presa. Carrera armamentista. Mecanismos de escape, crisis, polimorfismos, aposematismo, mimetismo. Compromisos en defensas de las presas. Parasitismo de nido como carrera armamentista.

### **Unidad 5**

Competencia por el recurso. Estrategias evolutivas estables (el juego halcón-paloma). Competencia por explotación y por defensa de recursos. Territorialidad y recursos. Uso del espacio. Área de acción. Habilidad espacial. Métodos de estudio directo e



indirecto del comportamiento territorial. Comportamiento agonístico. Comportamiento de espaciamiento. El efecto querido enemigo; ejemplos. Movimiento. Diferentes tipos de movimientos. Dispersión. Dispersión desviada al sexo. Costo y beneficios de la dispersión. Diseños de estudios de movimiento, la importancia de la escala espacial y temporal. Ejemplos. Migración. Costo y beneficio de la migración.

### **Unidad 6**

Comportamiento reproductivo. Machos y hembras. Inversión parental y competencia sexual. ¿Por qué las hembras invierten más que los machos en el cuidado de las crías? Selección sexual. ¿Por qué las hembras eligen? La selección sexual en hembras y la elección del macho. Competencia asimétrica en relación al sexo. Competencia por el recurso y por el apareamiento. Tasa sexual. Tasa sexual operativa. Competencia espermática. Cuidado parental y conflicto familiar. Evolución del cuidado parental. Conflicto sexual. Ejemplos.

### **Unidad 7**

Estrategias de apareamiento. Sistemas de apareamiento con y sin cuidado parental. Monogamia. Poliandria. Poliginia por defensa de hembra y por defensa de recursos. Poliginia lek. Promiscuidad. Poligamia. Evolución y diversidad de estrategias y contra-estrategias reproductivas. Valor adaptativo de distintas estrategias: Infanticidio. Evitación del infanticidio. Defensa maternal del nido. Paternidad incierta. Efecto Bruce. Diseños de estudio. Análisis e interpretación de resultados. Hipótesis. Predicciones.

### **Unidad 8**

Comportamiento social. La evolución del comportamiento social. Defensa antipredatoria y estrategias de forrajeo. Egoísmo y altruismo. Selección por parentesco y fitness inclusivo. Regla de Hamilton. Reconocimiento de parientes. Egoísmo. Cooperación. Evolución de la reproducción cooperativa. Conflictos y reproducción cooperativa.

### **Unidad 9**

Comunicación. Pistas y señales. La función de la comunicación. Señales honestas y deshonestas. Evolución de la comunicación.

**BIBLIOGRAFÍA**

Davies N.B., Krebs J.R. & S.A. West. 2012. An introduction to Behavioural ecology. Blackwell Scientific Publications, London.

Bateson, M Martin, P. 2021. Measuring behaviour: An introductory guide, 4<sup>th</sup> ed. Cambridge University Press.

Rubenstein, DR & Alcock, J. 2019. Animal Behavior, 11th ed. Sinauer Associates, Inc., Sunderland.

Steinmann. AR & Bonatto, F. 2015. Ecología comportamental: una introducción al estudio del comportamiento animal". Segunda Edición. Editorial. UniRío editora. ISBN: 978-987-688-141-8. Ciudad de Río Cuarto, Provincia de Córdoba, Argentina.

Steinmann AR. 2018. Comportamiento animal reproductivo: un enfoque evolutivo. Editorial UniRío editora. Colección PasaTextos. ISBN: 978-987-688-267-5. Ciudad de Río Cuarto, Provincia de Córdoba, Argentina.

<https://www.unrc.edu.ar/unrc/comunicacion/editorial/repositorio/978-987-688-267-5.pdf>

Westneat, DF & Fox, ChW. 2010. Evolutionary Behavioral Ecology. Oxford University Press.

**Cronograma tentativo de clases e instancias evaluativas a realizar en la virtualidad.**

| <b>FECHA</b> | <b>TEMA</b> |
|--------------|-------------|
|--------------|-------------|

[Escriba aquí]

**PROGRAMA: Ecología Comportamental-2022- (Código: 3121)**

|               |                  |
|---------------|------------------|
| Viernes 19/08 |                  |
| Lunes 22/08   | Unidad 1         |
| Viernes 26/08 | Unidad 1         |
| Lunes 29/08   | Unidad 2         |
| Viernes 2/09  | Unidad 2         |
| Lunes 5/09    | Unidad 3         |
| Viernes 9/09  | Unidad 3         |
| Lunes 12/09   | Unidad 4         |
| Viernes 16/09 | Unidad 4         |
| Lunes 19/09   | Unidad 5         |
| Viernes 23/09 | Unidad 5         |
| Lunes 26/09   | Unidad 5         |
| Viernes 30/09 | PRIMER PARCIAL   |
| Lunes 3/10    | Unidad 5         |
| Viernes 7/10  | Unidad 5         |
| Lunes 10/10   | FERIADO          |
| Viernes 14/10 | Unidad 7         |
| Lunes 17/10   | Unidad 7         |
| Viernes 21/10 | Unidad 8         |
| Lunes 24/10   | SALIDA DE CAMPO  |
| Viernes 28/10 | SALIDA DE CAMPO  |
| Lunes 31/10   | Unidad 8         |
| Viernes 4/11  | Unidad 9         |
| Lunes 7/11    | JAM              |
| Viernes 11/11 | FERIADO/JAM      |
| Lunes 14/11   | Unidad 9         |
| Viernes 18/11 | SEGUNDO PARTCIAL |
| Martes 22/11  | CARGA DEL SIAL   |

[Escriba aquí]

**PROGRAMA: Ecología Comportamental-2022- (Código: 3121)**

(\*): *Las fechas de parciales y sus respectivos recuperatorios, se acordarán con los Docentes Responsables de las asignaturas que estén cursando los estudiantes.*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. W. Priotto', with a stylized flourish at the end.

Dr. José W. Priotto