

Ecología de Organismos

Subáreas: Ecología y Evolución, Zoología.

Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA)

Facultad de Ciencias, Universidad de la República—Montevideo, Uruguay

Docente responsable: Sabrina Clavijo Baquet

Docentes participantes: Laura Montes de Oca, María José Albo, Javier García Alonso, Bettina Tassino, Andrés Parada, Andrea Albín, Daniela Rivera, Grisel Cavieres, Verónica Quirici.

Colaboradores: MSc. Verónica Pinelli, Lic. Lucía Rabinovich

1. Descripción

La biología evolutiva y la ecología comparten el objetivo de describir la variabilidad en los sistemas naturales y explicar su funcionamiento. Dentro de este marco común, los biólogos evolutivos enfatizan los procesos históricos y los modelos genéticos. Los ecólogos por otra parte, si bien reconocen la importancia de los procesos históricos tienden a explicar la variabilidad en términos de efectos bióticos y abióticos contemporáneos. Este curso plantea el estudio de los organismos y los modelos que representan la diversidad a nivel del organismo tanto nivel fisiológico y comportamental. En base a ejemplos concretos y modelos de estudio, el curso se centra en el análisis de los aspectos fisiológicos y conductuales de tipos de organismos, integrando ambos componentes del fenotipo, sus interacciones y respuestas al ambiente biótico y físico, así como de las restricciones ecológicas y evolutivas que operan sobre ellos. La adquisición y desarrollo de conocimientos y habilidades en estas áreas debiera servir para potenciar tanto el desempeño profesional como el académico de los estudiantes.

2. Objetivo

El objetivo de este curso es estudiar y discutir como los procesos históricos (macro y microevolutivos) y ecológicos afectan la diversidad fenotípica a todos los niveles de organización, en plantas y animales, así como en ecosistemas terrestres y acuáticos.

2.1 Generales

- Conocer aspectos básicos de fisiología, comportamiento, ecología y evolución.
- Integrar conceptos.
- Conocer métodos de aproximación a los problemas en ecología, evolución y diversidad fenotípica.

2.2 Específicos

- Conocer los problemas básicos de la disciplina
- Integrar ideas y concepto en fisiología, ecología y evolución
- Interpretación de gráficos
- Exposición de trabajos científicos

3. Contenidos y calendario

Abril	Clases	Horario	Profesor
Martes 2	1- Mecanismos de adaptación <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adaptación ▪ Selección natural ▪ Variación y selección natural Fuerzas evolutivas	14:00 - 16:00 hs	Andres Parada
Jueves 4	2- Mecanismos de adaptación <ul style="list-style-type: none"> ▪ Naturaleza y causa de la variación ▪ Adaptación ▪ Metodo comparado y la detección de adaptación ▪ Plasticidad fenotipica 	14:00 - 16:00 hs	Sabrina Clavijo
Martes 9	3- Modelos de organismos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelos de organismos ▪ Adecuación biológica ▪ El significado de adaptación, aclimatación y aclimatización 	14:00 - 16:00 hs	Sabrina Clavijo
	Discusión artículos	16:00 – 18:00 hs	SC, LMO L. Rabinovich
Jueves 11	4- Tamaño y escala <ul style="list-style-type: none"> ▪ Principios de similitud ▪ Alometría y escala ▪ Tamaño y distribución -Principios de optimización en ecología fisiológica <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelos ▪ Límites y tolerancias ▪ Modelos energéticos de fenotipos 	14:00 - 16:00 hs	Sabrina Clavijo
Martes 16	5. Adquisición de recursos en animales <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teoría de forrajeo, optimización y programación lineal ▪ Teoría de digestión ▪ Optimización y ecología nutricional 	14:00 - 16:00 hs	Sabrina Clavijo

	Discusión artículos	16:00 – 18:00 hs	SC, LMO L. Rabinovich
Jueves 18	6- Energética y termorregulación animal <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teoría metabólica y energética clásica ▪ Presupuestos de energía ▪ Endo versus ectotermos ▪ Modelos biofísicos ▪ Mecanismos de termorregulación 	14:00 - 16:00 hs	Sabrina Clavijo
Martes 23	7-Termorregulación I: ectotermos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura operativa, Tselección ▪ Modelos ▪ Curvas de desempeño 	14:00 - 16:00 hs	Sabrina Clavijo
	Discusión artículos	16:00 – 18:00 hs	SC, LMO L. Rabinovich
Jueves 25	8- Termorregulación II: endotermos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sopor e hibernación ▪ Heterotermia 	14:00 - 16:00 hs	Sabrina Clavijo
Martes 30	9- Evolución de la endotermia <ul style="list-style-type: none"> ▪ Endotermia continua de aves y mamíferos ▪ Costos, Cuándo y como ▪ Modelos de capacidad aeróbica, cuidado parental, ▪ Capacidad termogénica 	14:00 - 16:00 hs	Sabrina Clavijo
	Discusión artículos	16:00 – 18:00 hs	SC, LMO L. Rabinovich

Mayo	Clases	Horario	Profesor
------	--------	---------	----------

Jueves 2 ONLINE	10- Fisiología de la conservación <ul style="list-style-type: none"> ▪ Herramientas ecofisiológicas ▪ Especies invasoras ▪ Límites térmicos ▪ Hormonas 	14:00 - 16:00 hs	Grisel Cavieres
Semana 6 al 10	Elaboración mini ensayo	Elaboración por parte de los estudiantes	
Martes 14	11 - Presupuestos de materia y agua en animales <ul style="list-style-type: none"> ▪ Economía y eficiencia en el uso del agua ▪ Balances de materia y agua 	14:00 - 16:00 hs	Sabrina Clavijo
	Discusión artículos	16:00 – 18:00 hs	SC, LMO L. Rabinovich
Jueves 16	12-Análisis adaptativo del comportamiento <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mecanismos proximales del comportamiento ▪ Teoría de juegos ▪ Estrategias alternativas y polimorfismos 	14:00 - 16:00 hs	Maria José Albo
Martes 21	13- Interacción entre fisiología e historia de vida <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mecanismos proximales de historia de vida ▪ Estrategias alternativas y ciclos de vida ▪ Restricciones fisiológicas sobre el ciclo de vida 	14:00 - 16:00 hs	Maria José Albo
	Discusión artículos	16:00 – 18:00 hs	SC, LMO L. Rabinovich
Jueves 23	14- Ritmos biológicos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Endógenos versus Exógenos ▪ Patrones rítmicos en comportamiento ▪ Bases fisiológicas de los ritmos biológicos 	14:00 - 16:00 hs	Bettina Tassino

Martes 28	15 -Vida en grupos, cooperación y agresión <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mecanismos proximales de las interacciones sociales, cooperación y agresión ▪ Costos y beneficios de la vida en grupos ▪ Causas ultimas del comportamiento agresivo 	14:00 - 16:00 hs	Maria José Albo
	Discusión artículos	16:00 – 18:00 hs	SC, LMO L. Rabinovich
Jueves 30	16- Hormonas y comportamiento <ul style="list-style-type: none"> ▪ Respuesta al estrés ▪ Cort y testosterona 	14:00 - 16:00 hs	Veronica Quirici

Junio	Clases	Horario	Profesor
Martes 4	17- Ecofisiología Vegetal <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fotosíntesis ▪ Absorción y uso eficiente de agua ▪ Efectos de la temperatura y disponibilidad de agua en la tasa fotosintética ▪ Balance hídrico y energético, Plantas C3, C4 y CAM <p>Nota: Cómo hacer una presentación, un proyecto</p>	14:00 - 16:00 hs	Veronica Pinelli S. Clavijo
	Discusión artículos	16:00 – 18:00 hs	SC, LMO L. Rabinovich
Jueves 6 ONLINE	18- Comportamiento, Alzheimer y Microbiota <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dieta, comportamiento social y Alzheimer ▪ Mecanismos y estudios de caso 	14:00 - 16:00 hs	Daniela Rivera
Semana 10-14	Elaboración Mini ensayo	Elaboración por parte de los estudiantes	
Martes 18	19. Adaptación al cambio antropogénico I <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ecotoxicología 	14:00 - 16:00 hs	Javier García

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tolerancia y sensibilidad a contaminantes ▪ Indicadores de exposición ▪ Metales traza 		
	Discusión artículos	16:00 – 18:00 hs	SC, LMO L. Rabinovich
Jueves 20	20-Adaptación al cambio antropogénico II <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambio climático ▪ Relación entre temperatura y emergencia de enfermedades ▪ Efecto de la temperatura y su variabilidad sobre poblaciones de insectos plagas 	14:00 - 16:00 hs	Sabrina Clavijo
Martes 25	21- Estudios ecofisiológicos en Uruguay <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentación de estudios de caso. 	14:00 - 16:00 hs	Dra Andrea Albin Dra. Laura Montes de Oca
	Discusión artículos	16:00 – 18:00 hs	SC, LMO L. Rabinovich
Fecha a coordinar (Julio)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentación de Proyecto 	Elaboración por parte de los estudiantes	

3. Metodología

- Clases expositivas de dos horas de duración
- Discusión de artículos en talleres de una hora y media de duración
- Elaboración de proyectos de investigación individualmente

4. Evaluación

Aprobación del curso y la asignatura

- Formativa clase a clase
- Evaluación durante las discusiones de artículos en los talleres (10%)
- Mini ensayos 15 % cada uno (30% en total)
- Elaboración de proyecto de investigación (60 %)

5. Bibliografía

- **Angilletta MJ.** 2009. Thermal adaptation: A theoretical and empirical synthesis. Oxford University Press
- **Clarke A.** 2018. Principles of Thermal Ecology: temperature, energy and life. Oxford University Press
- **McNab B.** 2012: Extreame measures: the ecological energetics of birds and mammals. The University of Chicago Press.
- **Fox CW, DA Roff & DJ Fairbairn 2001.** Evolutionary Ecology. Concepts and case studies. Oxford University Press
- **DeWitt TJ & SM Scheiner 2004.** Phenotypic plasticity. Functional and conceptual approaches. Oxford University Press
- **Bozinovic F Ed 2003.** Fisiología ecológica y evolutiva. Teoría y casos de estudios en animales. Ed. Univ. Catolica de Chile. UC.
- **Denny MW 1993.** Air and water. The biology and physics of life's media. Princeton University Press
- **Lambers, Chapin & Pons. 2006.** Plant Physiological Ecology. Springer
- **McNeill Alexander R. 1999.** Energy for animal life. Oxford University Press
- **McNab BK 2002.** The physiological ecology of vertebrates. Comstock Publ. Assoc.
- **Pigliucci M & K Preston 2004.** Phenotypic integration. Studying the ecology and evolution of complex phenotypes. Oxford University Press
- **Schulze, DE, Beck E & Muller-Hohenstein. 2005.** Plant Ecology. Springer
- **Spicer JI & KJ Gaston 1999.** Physiological diversity and its ecological implications. Blackwell Science.
- **Stearns SC 1992.** The evolution of life histories. Oxford University Press
- **Walker CH, SP Hopkin, RM Sibly & DB Peakall 1996.** Principles of ecotoxicology. Taylor & Francis
- **Willemer P, G Stone & I Johnston 2005.** Environmental physiology of animals. Blackwell Publishing