



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

1. DEPARTAMENTO de: Ciencias Biológicas
2. CARRERA de: Licenciatura en Ciencias Biológicas
3. 1er. CUATRIMESTRE, Año 1999
4. N° DE CODIGO DE CARRERA: 05
5. MATERIA: Ecología y Comportamiento Animal N° DE CODIGO: nuevo
6. PUNTAJE PROPUESTO:
7. PLAN DE ESTUDIO Año: 1984
8. CARACTER DE LA MATERIA: Optativa
9. DURACION: Cuatrimestral
10. HORAS DE CLASE SEMANAL
 - a) Teóricas: 4 hs.
 - b) Problemas:
 - c) Laboratorio:
 - d) Seminarios: 3 hs.
 - e) Teórico-problemas:
 - f) Teórico-prácticas: 5 hs.
 - g) Totales: 12 hs.
11. CARGA HORARIA TOTAL: 144 hs.
12. ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Ecología General y Genética I.
13. FORMA DE EVALUACION: 2 exámenes parciales teórico-prácticos y examen final teórico.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



14. PROGRAMA ANALITICO

Contenidos teóricos

1. Comportamiento, ecología, y selección natural

Causas próximas y últimas del comportamiento. Selección natural y comportamiento. Bases genéticas del comportamiento. Efectos de genes simples. Mutantes de aprendizaje. Factores genéticos y ambientales. Herencia poligénica del comportamiento. Heredabilidad y comportamiento. Selección individual vs. selección grupal. "Kin selection" e "inclusive fitness". El método comparativo y el estudio del valor adaptativo del comportamiento.

2. Consumo de recursos

Teoría de optimización. Monedas y restricciones en los modelos de optimización. Óptimos locales y globales. Teoría de consumo óptimo. Modelos de selección de presa y parche. Modelos estocásticos de consumo. Muestreo, información e incertidumbre. Restricciones nutricionales y consumo óptimo. Optimización dinámica.

3. Competencia por recursos

El modelo de distribución libre e ideal. Distribución libre e ideal con competidores iguales y desiguales. Interferencia entre competidores. Inestabilidad. Distribución despótica. Economía de la defensa de recursos. Tamaño óptimo de territorio. Consecuencias ecológicas de los distintos tipos de competencia.

4. Comportamiento grupal

Beneficios de la vida en grupos. Vida en grupos y disminución del riesgo de predación: a) aumento de la vigilancia. b) efecto de "dilución". Vida en grupos y aumento de la probabilidad de obtener alimentos: a) hipótesis de los "centros de información". b) captura de presas difíciles. Costos de la vida en grupos. Tamaño óptimo de grupo.

5. Agresión

Costos y beneficios del comportamiento agresivo. Teoría de juegos y estrategias evolutivamente estables. El juego del "halcón-paloma" y sus variantes. El juego de la "guerra de desgaste". Contendas con jugadores simétricos y asimétricos. Resolución de conflictos a través de reglas arbitrarias. Influencia del valor del recurso y de la habilidad de los contendientes. Contendas por dominancia dentro de grupos.

6. Interacciones entre predadores y presas

Detección de presas: selección apostática y polimorfismos. Presas con coloración críptica y aposemática. Evolución de la coloración aposemática. Mimetismo Batesiano y Mulleriano. Selección dependiente de la frecuencia. Coevolución y "arms race" entre predadores y presas. Especialización vs. generalismo en predadores: impacto sobre la presa. Coevolución entre parásitos de cría y hospedadores: defensas y contradefensas. Ausencia de defensas antiparasitarias: equilibrio evolutivo o "time lag".

7. Selección sexual

Evolución del sexo. Razón de sexos: modelos de Fisher y Trivers-Willard. Selección intrasexual e intersexual. Hembras como recurso limitante. Beneficios de la selección de pareja en machos y hembras: fertilización, recursos e inversión parental. Mecanismos de evolución de las preferencias de las hembras por características de los machos: a) modelos de preferencia arbitraria, b) modelos de indicador genético y principio del "handicap", c) modelos de beneficios directos para la hembra y/o su progenie, d) modelos de selección sexual por explotación sensorial. Competencia espermática intrasexual e intersexual ("cryptic female choice").

8. Inversión parental

Costos y beneficios del cuidado parental. Compromiso entre tamaño, número y sexo de las crías. Distribución del cuidado parental entre especies. Cuidado uniparental. Cuidado biparental. Conflictos entre padres e hijos. Competencia entre hermanos. Fratricidio.



9. Sistemas de apareamiento

Monogamia en aves y mamíferos. Distintos tipos de poliginia. Poliandria e inversión de roles entre sexos. Sistemas de apareamiento flexibles. Leks. Correlatos ecológicos de los distintos sistemas de apareamiento. Estrategias de apareamiento alternativas.

10. Cooperación y altruismo

Selección natural y comportamiento altruista. "Kin selection" y cooperación entre familiares. Mecanismos de reconocimiento entre individuos relacionados genéticamente. Cooperación entre individuos no relacionados genéticamente. El dilema del prisionero y la evolución de la cooperación: modelos de Axelrod-Hamilton y variantes.

11. Reproducción cooperativa en aves y mamíferos

Predisposiciones genéticas y restricciones ambientales. Ejemplos de reproducción cooperativa en aves y mamíferos. Posibles beneficios producidos por la presencia de "helpers". Evidencias experimentales. Beneficios de la demora de la reproducción en "helpers": obtención de pareja y obtención de territorios reproductivos. Hipótesis alternativas. Conflictos en grupos reproductivos.

12. Insectos y mamíferos eusociales

Altruismo en insectos sociales: ejemplos. Origen y evolución de la eusocialidad en insectos. Haplodiploidía en himenópteros y predisposición genética para la evolución del altruismo. Restricciones ambientales. Razón de sexos y conflicto entre obreras y reina en himenópteros. Eusocialidad en mamíferos.

13. Comunicación

¿Qué es la comunicación biológica? Mensaje y significado. Tipos y estructura de las señales. Detección y reconocimiento de señales. Evolución de las señales y los sistemas de comunicación. Ritualización. Características de las señales ritualizadas. Comunicación intra e interespecífica. Señales cooperativas y no-cooperativas. Señales honestas y manipulación. Control social de la manipulación.

Contenidos metodológicos

1. Diseño de la investigación

Conceptualización del problema y planteo de las hipótesis. Elección del sujeto. Directivas para el uso de animales en investigación. Observación de la variación natural vs. manipulación experimental. Manipulación experimental en el campo y en el laboratorio. Manipulación del animal vs. manipulación del ambiente. Diseños experimentales básicos. Determinación del tamaño muestral. Controles y replicaciones. Efectos de orden. Independencia de las mediciones. Efectos de piso y techo.

2. Medición del comportamiento

Observaciones preliminares. Descripción del comportamiento. Elección y definición de categorías comportamentales. Tipos de medidas: latencia, frecuencia, duración e intensidad. Eventos, estados y secuencias. Métodos de muestreo. Muestreo *ad libitum*, focal y de barrido. Registro continuo, muestreo instantáneo y muestreo uno-cero. Elección del intervalo de tiempo. Ventajas y desventajas del muestreo temporal. Registro y análisis de secuencias de comportamiento. Ritmos. Efectos del observador sobre el sujeto. Sesgo del observador: confiabilidad intra e inter-observadores. Identificación de los sujetos: marcas naturales, captura y marcado. "DNA fingerprinting" y análisis de filiación.

3. Equipos para recolección de datos

Planillas, cronómetros y grabadores. Registro de datos con microcomputadoras. Fotografía y video. Radiotelemetría: equipo básico, instalación de transmisores, registro y análisis de los datos.

4. Estadística y análisis de los datos

Métodos paramétricos vs. no paramétricos. Análisis de secuencias. Secuencias intraindividuales: cadenas de Markov y matrices de transición. Secuencias interindividuales:



matrices sociométricas. Patrones espaciales. Métodos filogenéticos de análisis comparativo del comportamiento. Presentación e interpretación de los resultados.

15. BIBLIOGRAFIA

- Alcock J. (1997). *Animal Behavior: an evolutionary approach*. Sexta edición. Sinauer Associates Inc.
- Andersson M. (1994). *Sexual Selection*. Princeton University Press.
- Archer, J. (1988). *The Behavioural Biology of Aggression*. Cambridge University Press.
- Bourke A.F.G. & Franks N.R. (1995) *Social Evolution in Ants*. Princeton University Press.
- Brown L & Downhower J.F. (1988) *Analyses in Behavioral Ecology. A manual for lab and field*. Sinauer Associates Inc.
- Bulmer M. (1994). *Theoretical Evolutionary Ecology*. Sinauer Associates Inc.
- Carranza J. (1994). *Etología. Introducción a la Ciencia del Comportamiento*. Universidad de Extremadura.
- Clutton Brook T. (1991). *The Evolution of Parental Care*. Princeton University Press.
- Dawkins Marian S. & Gosling M. (Eds.) (1991) *Ethics in research on animal behaviour*. Publicado por Academic Press para la Association for the Study of Animal Behaviour y la Animal Behavior Society.
- Eberhard W.G. (1996). *Female Control: Sexual Selection by Cryptic Female Choice*. Princeton University Press.
- Goodenough J., McGuire B. & Wallace R. (1993). *Perspectives on Animal Behavior*. Wiley & Sons, Inc.
- Harvey P.H. & Pagel M.D (1991). *The comparative Method in Evolutionary Biology*. Oxford University Press.
- Hoglund J. & Alatalo R.V. (1995). *Leks*. Princeton University Press.
- Kenward R. (1987) *Wildlife Radio Tagging*. Academic Press Inc.
- Krebs J.R. & Davies N.B. (1991). *Behavioural Ecology. An Evolutionary Approach*. Tercera Edición. Backwell Scientific Publications.
- Krebs J.R. & Davies N.B. (1997). *Behavioural Ecology. An Evolutionary Approach*. Cuarta Edición. Backwell Scientific Publications.
- Krebs J.R. & Davies N.B. (1993). *An Introduction to Behavioural Ecology*. Tercera Edición. Backwell Scientific Publications.
- Lehner P.N. (1996) *Handbook of Ethological Methods*. Segunda Edición. Cambridge University Press.
- Mangel M. & Clark C. (1988). *Dynamic Modeling in Behavioural Ecology*. Princeton University Press.



Martin P. & Bateson P. (1993) Measuring Behaviour. An introductory guide (Segunda edición). Cambridge University Press.

Maynard Smith J. (1982). Evolution and the Theory of Games. Cambridge University Press.

McFarland D. (1993). Animal Behaviour: Psychobiology, ethology and evolution. Segunda edición. Longman Scientific & Technical.

Mead R. (1988). The design of experiments. Statistical principles for practical application. Cambridge University Press.

Real L.A. (1994). Behavioral Mechanisms in Evolutionary Ecology. The University of Chicago Press.

Siegel S. & Castellan N.J. (1988). Nonparametrics Statistics for the Behavioral Sciences. Segunda edición. McGraw-Hill Book Co.

Slater P.J.B. & Halliday T.R. (1994). Behaviour and Evolution. Cambridge University Press.

Stearns S.C. (1992). The Evolution of Life Histories. Oxford University Press.

Stephens D.W. & Krebs J.R. (1986). Foraging Theory. Princeton University Press.

Thompson J.N. (1994). The Coevolutionary Process The University of Chicago Press.

Trivers R.L. (1985). Social Evolution. Benjamin Cummings.

Zar J.H. (1996) Biostatistical Analysis. Tercera edición. Prentice-Hall International, Inc.

FECHA: 28 / 5 / 98

FIRMA PROFESOR: 

Aclaración firma: Juan C. Reberedz

FIRMA DIRECTOR: 

Sello aclaratorio: 