



Departamento de Ecología, Genética y Evolución

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires
Ciudad Universitaria de Núñez
C1428EHA Buenos Aires, ARGENTINA

Int. Güiraldes 2620 Ciudad Universitaria - Pab. II, 4º Piso- (011) 4576 3354
CPA:C1428EHA- Núñez, Ciudad Autónoma de Buenos Aires- Argentina

Carrera: Licenciatura en Ciencias Biológicas	Código de la carrera: 05
Carrera: Doctorado en Ciencias Biológicas	Código de la carrera: 55
	Código de la materia:

ECOLOGIA DE POBLACIONES

CARÁCTER:	[SI / NO]	PUNTAJE:
Curso obligatorio de licenciatura (plan 19)	no	--
Curso optativo de licenciatura (plan 1984)	si	--
Curso de postgrado	si	5 puntos

Duración de la materia:	16 Semanas	Cuatrimestre en que dicta:	2do
Frecuencia en que se dicta:	<i>Anualmente</i>		

Horas de clases semanales:	Discriminado por:	Hs.
	Teóricas	5
	Problemas	8
	Laboratorios	0
	Seminarios	0
Carga horaria semanal:		13
Carga horaria total del curso:		<u>208 (excluyendo las salidas de campo)</u>
Salidas de Campo (en días)		5

Asignaturas correlativas:	Ecología General y Genética I
Curso PG. Dirigido a:	Lic. En Cs. Biológicas, Ing. Agrónomos y carreras afines.
Forma de Evaluación:	2 parciales teórico-práctico y la elaboración de una monografía

Profesor/a a cargo:	Dr. Ricardo E. Gürtler
Firma:	<i>Ricardo E. Gürtler</i>
Aclaración:	<i>Ricardo E. Gürtler</i>
	Fecha: 10/07/15

Curso o Seminario de Postgrado y/o Doctorado
Ecología, Genética y Evolución

CARRERA	LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
Nombre del Curso	Ecología de Poblaciones

Responsable	Ricardo E. Gürtler
<small>En caso de que el responsable del Curso no sea Docente de esta Facultad deberá adjuntarse su CV y nota solicitando la autorización</small>	

Docentes que colaboran en el dictado del curso
<small>Adjuntar LISTADO con nombre, apellido y cargo docente. Si no es docente de esta Facultad deberá adjuntarse CV.</small>

Curso es dirigido a	Lic. En Cs. Biológicas, Ing. Agrónomos y carreras afines.
----------------------------	---

Cantidad de días que dura el curso	115 días
---	----------

Fecha de inicio	11/08/15	Fecha de finalización	03/12/15
<small>En ambos casos consignar día y mes aún cuando sea tentativo</small>			

Modalidad horaria	Martes y jueves de 14.30-17 (teóricas) y de Martes y jueves de 09-13 o 18-22 (TPs)
<small>Informar días y horario aún cuando sea tentativo. Indicar además si el día sábado se dicta el curso</small>	

Cant. horas totales	208 (excluyendo salidas de campo)	Cant. horas semanales	13
----------------------------	--	------------------------------	----

Hs. semanales de teóricas	05 hs.
Hs. semanales de problemas	08 hs.
Hs. semanales de laboratorio	00 hs.
Hs. semanales de seminario	00 hs.
Salidas de campo	05 días
<small>En salidas de campo indicar cantidad de días.</small>	

Nº mín. de alumnos	15	Nº max. De alumnos	No tiene
<small>En caso de nº máximo indicar prioridades de ingreso o método de selección.</small>			

Forma de evaluación	2 parciales teórico práctico y elaboración de una monografía.
----------------------------	--

Puntaje para doctorado	5	Puntos
<small>Justificar si se difiere de las pautas aconsejadas por la Comisión de Investigación, Publicaciones y Postgrado.</small>		

Arancel (Justificar)	100	Módulos
<small>En caso de aceptar excepciones al arancel total indicarlos con claridad.</small>		

Modalidad de pago	El que establece la Facultad
--------------------------	------------------------------

Aprobación programa	Resolución CD Nº
<small>Si aún no fue aprobado poner "nuevo". En todos los casos adjuntar programa !!</small>	

Comisión que evaluó el curso	Subcom. Doctorado
-------------------------------------	-------------------

Vº Bº del Departamento	
-------------------------------	--

Ricardo E. Gürtler



Departamento de Ecología, Genética y Evolución

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires
Ciudad Universitaria de Nuñez
C1428EHA Buenos Aires, ARGENTINA

Int. Güiraldes 2620 Ciudad Universitaria - Pab. II, 4º Piso (011) 4576 3354
CPA:C1428EHA Nuñez, Ciudad Autónoma de Buenos Aires- Argentina

Sra. Directora del
Departamento EGE

Buenos Aires, 10 de julio de 2015

S _____ / _____ D

De mi consideración:

Por el presente me dirijo a Uds. con el objeto de justificar la aplicación de un arancel de \$20,- para la inscripción al Curso de Postgrado de *Ecología de Poblaciones*. El monto solicitado se utilizará para cubrir gastos de *librería e inscripción* utilizados en el desarrollo de los trabajos prácticos del curso mencionado.

Sin otro particular, la saludo a Ud. muy cordialmente.-

Dr. Ricardo E. Gürtler
Profesor Titular e Investigador del CONICET

Ecología de Poblaciones 2015

PROGRAMA DETALLADO

PARTE 1: Demografía

Unidad 1: Introducción. Seis perspectivas o conceptos de la Ecología. La Ecología de poblaciones. Concepto de población. Objeto de estudio, las preguntas y aplicaciones. Relación entre los niveles de organización. Atributos emergentes. Ecuación demográfica fundamental. Estructura espacial y temporal de las poblaciones a distintas escalas: disposición espacial, metapoblaciones, variación en tiempo ecológico y evolutivo. Factores y procesos. Los métodos de la ecología de poblaciones.

Unidad 2: Estimación de la abundancia. Censo, densidad absoluta y relativa. Muestreo al azar simple y estratificado, sistemático y por conglomerados. Precisión y exactitud; sesgo. Índices y curvas de calibración. Técnicas de marcado y recaptura: supuestos y aplicaciones. Métodos de remoción. Cuadrados muestrales. Relevamientos aéreos. Transectas lineales. Métodos más comunes en insectos, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Los 20 pecados más comunes en el muestreo.

Unidad 3: Disposición espacial. Patrones aleatorio, regular y agregado, y sus orígenes. Distribuciones de Poisson, binomial positiva y binomial negativa. Índice de varianza-media, Morisita y Lloyd (1967). Polígonos de Thiessen. Noción de escala espacial y temporal. Área de acción: definición, estimación, modelos, influencia del hábitat, superposición del área de acción. Dispersión y migración. Dispersión denso-dependiente y denso-independiente. Modelos de difusión.

Unidad 4: Demografía y estadística vital. Tasas vitales denso-independientes y denso-dependientes, con retraso, directa o inversa. Poblaciones con generaciones discretas y con solapamiento, con pulso o flujo de nacimientos. Valor adaptativo ('fitness') y sus diferentes métricas. Fecundidad, fertilidad y función de maternidad por edades (m_x). Edad de la primera reproducción. Iteroparidad y semelparidad. Tamaño de camada y proporción de sexos. Senescencia. Efecto del comportamiento reproductivo y social sobre la dinámica poblacional. Supervivencia: Tipos de tablas de vida y su estimación. Curvas de supervivencia. Tasas instantáneas y finitas. Tasas de reproducción básica y neta. Tiempo generacional. Distribución de edades y estadios. Valor reproductivo. Aplicación de la estadística vital para conservación y manejo: Criterios demográficos para determinar si una especie se halla amenazada o vulnerable.

Unidad 5: Modelos: concepto, usos, clasificación. Modelos de dinámica poblacional: objetivos, ecuaciones, suposiciones y predicciones. Modelos exponencial y logístico, a tiempo continuo o discreto, determinístico o estocástico: teoría y ejemplos de poblaciones naturales y de laboratorio. Modelos de Beverton & Holt y Ricker para pesquerías. Modelos que incorporan un retraso temporal. Poblaciones estructuradas por edades o estadios con tasas vitales densoindependientes o densodependientes. Estimación de la tasa final de crecimiento poblacional λ y del λ estocástico. Análisis de sensibilidad y elasticidad. Proyección vs. predicción. Aplicación a la conservación y manejo: evaluación, diagnóstico, prescripción, y predicción. Análisis de viabilidad poblacional (PVA). Casos de estudio: Lechuza manchada del norte (*Strix occidentalis caurinus*): modelos de Lande (1988) y Forsman et al. (1996). Tortugas marinas (*Caretta caretta*): modelos de Crouse et al. (1987) y Crowder et al. (1994). Modelo de Usher para explotación de bosques.

Unidad 6: Demografía humana. El crecimiento poblacional de la humanidad en los últimos 2000 años. La revolución industrial, crecimiento poblacional, cambios en el uso de la tierra, y cambio climático. La transición demográfica. Migración internacional. La capacidad de porte de la Tierra: estimaciones. Modelos de Malthus, Condorcet-Mill, y suma de exponenciales. Las proyecciones de las Naciones Unidas. Diez aspectos en que diferirá el siglo XXI del siglo XX.

PARTE 2: Interacciones y aplicaciones

Unidad 7: Competencia. Explotación e interferencia. Competencia de torneo y anárquica. Valores "k": experiencia de Bellows (1981) con escarabajos de la harina: sobrecompensación y subcompensación respecto de la densidad. Modelo logístico tita. Efectos de la competencia sobre la dinámica poblacional y sobre comportamientos de forrajeo y selección de hábitat. Evaluación de la competencia en poblaciones

artificiales y naturales. Efectos evolutivos de la competencia sobre la habilidad competitiva. Rendimiento final constante. Auto-atenuación. Territorialismo. Selección de hábitat y competencia: teoría y modelos. Explotación de recursos naturales y modelo logístico: el caso de las pesquerías y los colapsos de la anchoveta.

Unidad 8: Competencia interespecífica. Coexistencia, diferenciación de nicho y desplazamiento de caracteres. Estudio de caso: hormigas granívoras en Arizona. Modelos matemáticos: Lotka-Volterra y Tilman. "Fantasma del pasado competitivo". Efectos de la heterogeneidad ambiental y temporal. Experimentos de adición y sustitución para demostrar la existencia de competencia. Efectos evolutivos de la competencia interespecífica. Experimentos de Tilman con uno y dos recursos esenciales.

Unidad 9: Predadores verdaderos. Componentes de la interacción predador-presa. Respuesta funcional y numérica. Efectos de la agregación de presas sobre la tasa de predación. Estrategias de forrajeo. Especialización y coevolución entre predadores y presas. Amplitud de la dieta. Preferencias alimentarias y permutación.

Unidad 10: Herbivoría, granivoría y hematofagia: efectos a nivel individual y poblacional. Respuestas de las plantas a la herbivoría: defensas químicas y mecánicas; alteración de tamaño, forma y fenología. Modelos de la interacción herbívoro-planta. Estudio de caso: ñúes en el Serengeti. Efecto de la calidad del alimento y necesidades de herbívoros.

Unidad 11: Dinámica poblacional de la interacción predador-presa. Mortalidad aditiva, compensatoria y densitatoria. Modelos matemáticos de Lotka-Volterra que incorporan los efectos de la heterogeneidad ambiental, la competencia intraespecífica, efecto Allée, presas alternativas. Caso de estudio: liebres y lince. Modelos de explotación de recursos naturales: cosecha por cuota fija y esfuerzo fijo. Estabilidad local y global. Múltiples puntos de equilibrio: el lepidóptero plaga forestal *Choristoneura fumiferana*.

Unidad 12: Parasitismo. Microparásitos y macroparásitos. Formas de transmisión. Historia natural de una infección. Efectos de los patógenos sobre la fauna silvestre a nivel individual, poblacional y de comunidades. Patrones observados en poblaciones animales silvestres. Modelos matemáticos de la transmisión de microparásitos y macroparásitos. Casos de estudio: virus del sarampión en poblaciones humanas, y nematodos en poblaciones de *Lagopus lagopus*. Control de fauna silvestre: Vacunación y patógenos. Control biológico a través de patógenos. Interacciones múltiples entre semillas, granívoros, patógenos y artrópodos vectores: el caso de la enfermedad de Lyme.

PARTE 3 Metapoblaciones y regulación

Unidad 13: Metapoblaciones. Conexiones con demografía multirregional, estudios de Andrewartha & Birch, y biogeografía de islas. Modelo de Levins: relación con modelos de microparásitos. Modelo isla-continente. Efecto "rescate". Caso de estudio: las mariposas de Hanski.

Unidad 14: Regulación poblacional y limitación. Densodependencia y denso-independencia: debate histórico y síntesis actual. Dinámicas con equilibrio, ciclos, efectos estocásticos, caos. Factores clave. Métodos para determinar los patrones de variación en el tiempo: análisis de series de tiempo, correlogramas, cambios en la varianza. Regulación desde la base (bottom up) y desde el nivel superior (top down).

R. J. Smith

BIBLIOGRAFIA

- Akçakaya HR, Burgman MA, Ginzburg, LR. 1999. Applied Population Ecology. 2nd. Ed. Sinauer.
- Anderson RM, RM May, 1992. Infectious Diseases of Humans. Dynamics and Control. Oxford University Press.
- Begon M, Harper M, Townsend C. 1996. Ecology. A Unified Study of Animals and Plants. 3ra.edición. Blackwell Scientific Publications.
- Begon M, Mortimer M, Thompson DJ. 1996. Population Ecology. 3rd ed. Blackwell.
- Capuccino N, Price PW. (eds). 1995. Population Dynamics. New Approaches and Synthesis. Academic Press.
- Carey JR. Insect biodemography. Annu. Rev. Entomol. 46: 79-110, 2001.
- Caswell H. 2001. Matrix Population Models, 2nd Ed. Sinauer.
- Caughley G. 1977. Analysis of Vertebrate Populations. Wiley, London.
- Caughley G, ARE Sinclair. 1994. Wildlife Ecology and Management. Blackwell Scientific Publications.
- Cecere MC, Canale DM, Gürtler RE. 2003. Effects of refuge availability on the population dynamics of *Triatoma infestans* in central Argentina. Journal of Applied Ecology, 40: 742-756.
- Cochran WG. 1977. Sampling Techniques, 3rd ed. Wiley, New York.
- Cohen JE. 1995. How Many People can the Earth Support? Norton.
- Cohen JE. 1999. Population and planet. The twentieth century- and the twenty-first. Harvard Magazine 38-40.
- Cohen JE. 2003. Human population: The next half century. Science 302: 1172-1175.
- Cormack RM, JK Ord (eds). 1979. Spatial and temporal analysis in ecology. International Co-operative Publishing House. Statistical Ecology Series. Vol. 8.
- Crawley MJ. 1990. The population dynamics of plants. Phil Trans R Soc Lond B 330: 125-140.
- Crawley MJ. 1995. Natural Enemies. Blackwell.
- Crouse DT, Crowder LB, Caswell H. 1987. A stage-based population model for loggerhead sea turtles and implications for conservation. Ecology 68: 1412-1423.
- Crowder LB, Crouse DT, Heppell SS, Martin TH. 1994. Predicting the impact of turtle excluder devices on loggerhead sea turtle populations. Ecol. Applic. 4: 437-445.
- Dobson AP, PJ Hudson. 1992. Regulation and stability of a free-living host- parasite system: *Thrichostrongylus tenuis* in red grouse. II. Population models. J. Animal Ecol. 61:487-498.
- Elliot JM. 1977. Statistical analysis of samples of benthic invertebrates. Freshwater Biological Association. Scientific Publication No. 25. Second Edition, 157 pp.
- Forsman ED, Meslow EC, Wight H. 1984. Distribution and biology of the spotted owl in Oregon. Wildlife Monographs 87:1-64.
- Fretwell HD 1970. Populations in Seasonal Environments. Princeton University Press.
- Gotelli NJ. 1998. A Primer of Ecology, 2nd ed. Sinauer.
- Grenfell BT, & Dobson AP. 1995. Ecology of Infectious Diseases in Natural Populations. Cambridge University Press.
- Greig-Smith P. 1983. Quantitative Plant Ecology, 3a. ed. University of California Press. Berkeley and Los Angeles, 359pp.
- Gürtler RE, Cohen JE, Cecere MC & Chuit R. 1997. Shifting host choices of the vector of Chagas disease *Triatoma infestans* in relation to the availability of hosts in houses in north-west Argentina. Journal of Applied Ecology, 34, 699-715.
- Hanski I. 1999. Metapopulation Ecology. Oxford University Press, Oxford.
- Harrison S. 1994. Metapopulations and conservation. In Large-scale Ecology and Conservation Biology (ed. PJ Edwards, RM May & NR Webb), pp. 111-128, Blackwell Sci. Press, Oxford.
- Hudson PJ, AP Dobson, D Newborn. 1992. Do parasites make prey vulnerable to predation? Red grouse and parasites. J. Animal Ecol. 61: 681-692.

R. Gürtler

- Huffaker CB, Gutiérrez AP. 1999. *Ecological Entomology*, 2nd edition, Wiley.
- Jedrzejewski W, Jedrzejewska B, Okarma H, Schmidt K, Zub K, Musiani M (2000) Prey selection and predation by wolves in Bialowieza primeval forest, Poland. *Journal of Mammalogy*. 81: 197-212.
- Jones CG, Ostfeld RS, Richard MP, Schaubert EM, Wolff JO, 1998. Chain reactions linking acorns to gypsy moth outbreaks and Lyme disease risk. *Science* 279: 1023-25.
- Koopman ME, Cypher BL, Scrivner JH (2000) Dispersal patterns of San Joaquin kit foxes (*Vulpes macrotis mutica*). *Journal of Mammalogy* 81: 213-222.
- Krebs JR 1998. *Ecological Methodology*, 2da. Edición. Harper & Row.
- Lande R. 1988. Demographic models of the northern spotted owl (*Strix occidentalis caurina*). *Oecologia* 75: 601-607.
- Mduma SAR, ARE Sinclair, Hillborn R. 1999. Food regulates the Serengeti wildebeest: a 40-year record. *J. Animal Ecology* 68: 1101-1122.
- Morris WF & DF Doak. 2002. *Quantitative Conservation Biology. Theory and Practice of Population Viability Analysis*. Sinauer.
- Pielou EC. 1977. *Mathematical Ecology*. Wiley: New York, 286 pp.
- Preston SH, Heuveline P, Guillot P. 2001. *Demography. Measuring and Modeling Population Processes*. Blackwell.
- Price PW. 1997. *Insect Ecology*, 3rd edition. Wiley.
- Roughgarden J. 1998. *A Primer of Ecological Theory*. Prentice.
- Seber GAF. 1982. *The Estimation of Animal Abundance and Related Parameters*. Griffin, London.
- Southwood TRE. 1978. *Ecological Methods*, 2nd. Ed. Chapman & Hall, London.
- Sutherland WJ. 1996. *Ecological Census Techniques. A Handbook*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Sinclair ARE. 1989. Population regulation in animals. In "Ecological Concepts", ed. Chernet JM. Oxford.
- Trostel K, Sinclair ARE, Walters CJ, Krebs CJ (1987). Can predation cause the 10-year hare cycle? *Oecologia* 74: 185-192.
- Turchin P. 1995. Population regulation: old arguments, new synthesis. In "Population Dynamics: New Approaches and Synthesis, Ed. Cappuccino N & Price PW. Academic Press.
- Varley GC, GR Gradwell, MP Hassell. 1973. *Insect Population Ecology. An analytical approach*. Blackwell Scientific Publications.
- Wilcove SD. 1994. Turning conservation goal into tangible results: the case of the spotted owl and old-growth forest. In *Large-scale Ecology and Conservation Biology*. Eds., PJ Edward, RM May, NR Webb. Blackwell.

Reprints

CUERPO DOCENTE

Profesor Titular:

Dr. Ricardo E. Gürtler.

Profesora Asociada:

Dra. María Carla Cecere

Jefe de Trabajos Prácticos:

Dra. M. Victoria Cardinal

Dra Paula Courtalon

Ayudante de Primera:

Lic. M. Cecilia Li Puma

Lic. Tamara Acosta

Ayudante de Segunda:

Agostina Rossi Serra

R. Gürtler



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Ref. Expte. N° 504.002/14

Buenos Aires, 24 AGO 2015

VISTO:

la nota presentada por la Dra. Viviana Confalonieri, Directora del Departamento de Ecología Genética y Evolución, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Ecología de poblaciones**, que será dictado en el segundo cuatrimestre de 2015 (del 11/08/15 al 03/12/15) por el Dr. Ricardo E. Gürtler y la Dra. María Carla Cecere, con la colaboración de la Dra. M. Victoria Cardinal, la Dra. Paula Courtalon, la Lic. M. Cecilia Li Puma y la Lic. Tamara Acosta,

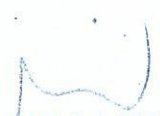
CONSIDERANDO:

- lo actuado por la Comisión de Doctorado,
- lo actuado por la Comisión de Postgrado,
- lo actuado por la Comisión de Presupuesto y Administración
- lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,
- en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:**

- Artículo 1°: Aprobar el curso de posgrado **Ecología de poblaciones**, de 208 horas de duración.
- Artículo 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado **Ecología de poblaciones** obrante a fs 19 a 23 del expediente de la referencia.
- Artículo 3°: Aprobar un puntaje máximo de cinco (5) puntos para la Carrera del Doctorado.
- Artículo 4°: Aprobar un arancel de 100 módulos. Disponer que los montos recaudados sean utilizados conforme a lo dispuesto por Resolución CD N° 072/03.
- Artículo 5°: Comuníquese a la Dirección del Departamento de Ecología, Genética y Evolución, a la Biblioteca de la FCEyN con fotocopia del programa incluida.
- Artículo 6°: Comuníquese a la Secretaría de Postgrado, a la Dirección de Alumnos, a la Dirección de Movimiento de Fondos (Tesorería) y a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN CD N° 2064 + 1
SP-GA- 30/07/2015


Dr. PABLO J. PAZOS
Secretario Adjunto de Posgrado
FCEyN - UBA


Dr. JUAN CARLOS REBORADA
DECANO