

BIO 2014
3

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
En caso de que el responsable del Curso no sea Docente de esta Facultad deberá adjuntarse su CV y nota solicitando la autorización	

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

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

Cantidad de días que dura el curso	116 días
---	----------

Fecha de inicio	19/08/14	Fecha de finalización	12/12/14
En ambos casos consignar día y mes aún cuando sea tentativo			

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

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
En salidas de campo indicar cantidad de días.	

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

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

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

Arancel (Justificar)	20	Módulos
En caso de aceptar excepciones al arancel total indicarlos con claridad.		

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

Aprobación programa	Resolución CD N°
Si aún no fue aprobado poner " nuevo ". En todos los casos adjuntar programa !!	

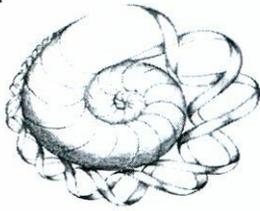
Comisión que evaluó el curso	Subcom. Doctorado
-------------------------------------	-------------------

V° B° del Departamento	
-------------------------------	--

Ricardo Gürtler

Irina Izaguirre

Dra. IRINA IZAGUIRRE
DIRECTORA
Dpto. ECOLOGIA GENETICA Y EVOLUCION



Departamento de Ecología, Genética y Evolución

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires
Ciudad Universitaria de Núñez
CT428EHA Buenos Aires, ARGENTINA

Int. Güiraldes 2620 Ciudad Universitaria - Pab. II, 4º Piso- (011) 4576 3354
CPA:CI-428EHA 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:

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:		208 (excluyendo las salidas de campo)
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:	
Aclaración:	Fecha: 18/07/14

Dra. IRINA IZAGUIRRE
DIRECTORA
DPTO. ECOLOGIA GENETICA Y EVOLUCION

Ecología de Poblaciones 2014

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

Dra. IRINA IZAGUIRRE
DIRECTORA
DPTO. ECOLOGIA GENETICA Y EVOLUCION

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. 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.

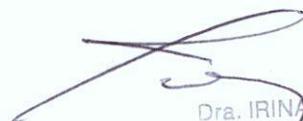
Unidad 11: Dinámica poblacional de la interacción predador-presa. Mortalidad aditiva, compensatoria y depensatoria. Modelos matemáticos de Lotka-Volterra que incorporan los efectos de la heterogeneidad ambiental, la competencia intraespecífica, efecto Allée, presas alternativas. Caso de estudio: liebres y linces. 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).



Dra. IRINA IZAGUIRRE
DIRECTORA
CPTD. ECOLOGIA GENETICA Y EVOLUCION

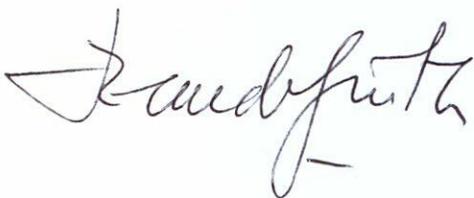
BIBLIOGRAFIA

- Akçakaya HR, Burgman MA, Ginzburg, LR. 1999. Applied Population Ecology. 2nd. Ed. Sinauer.
- Anderson RM, May RM. 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, Sinclair ARE. 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, Ord JK (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, Hudson PJ. 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.



Dra. IRINA IZAGUIRRE
DIRECTORA
DE ECOLOGIA GENETICA Y EVOLUCION

- Hudson PJ, AP Dobson, D Newborn. 1992. Do parasites make prey vulnerable to predation? Red grouse and parasites. *J. Animal Ecol.* 61: 681-692.
- 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, Schaub 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. Cherret 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.




Dra. IRINA IZAGUIRRE
DIRECTORA
DPTO. ECOLOGIA GENETICA Y EVOLUCION



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Ref. Expte. N° 504.002/14

Buenos Aires, 22 SEP 2014

VISTO:

la nota de fecha 21/07/2014, presentada por la Dra. Irina Izaguirre, 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 2014 (del 19/08/2014 al 12/12/2014) por el Dr. Ricardo E. Gürtler,

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado,
lo actuado por la Comisión de Postgrado,
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 5 a 8 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 20 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 y a la Secretaría de Postgrado (con fotocopia del programa incluida). Comuníquese a la Dirección de Alumnos (sin fotocopia del programa). Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN CD N°

2183

SP-GA- 04/09/2014


Dr. JOSÉ OLABE IPARRAGUIRRE
SECRETARIO DE POSGRADO
FCEN-UBA


Dr. JUAN CARLOS ROLDÁN
DECANO