

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO CUARTO

Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Departamento de Ciencias Naturales

1. Carrera: Licenciatura en Ciencias Biológicas y otras que la acepten como materia opcional.

2. Asignatura: Ecología de Poblaciones

3. Código: 2132 Optativa

4. Responsable: Dra. Nancy Salas

5. Equipo docente: Dr. Ismael di Tada, Lic. Ana Laura Correa - Lic. Clarisa Bionda- Lic. Julián Valetti.

6. Año académico: 2009

7. Régimen de la asignatura: bimestral (segundo bimestre)

8. Régimen de regularidad: Asistencia al 90% de las clases teóricas, cumplimentar el 100% del desarrollo de los trabajos prácticos, aprobar las pruebas de evaluación (dos parciales). Los parciales para ser aprobados deberán tener nota superior a cinco puntos sobre diez.

9. Asignación de horas semanales:

Clases teóricas 2 por semana (clases de 2 hs c/una)

Clases prácticas 1 por semana (clase de 4 hs)

Total de horas: 56

10. Exámenes parciales: La evaluación parcial se realizará mediante exámenes orales o escritos, cuyos contenidos temáticos dependerán del desarrollo del dictado de la asignatura.

11. Examen final: Examen oral con elección de un tema del programa para ser expuesto por el alumno.

12. Objetivos propuestos

En la actualidad el hombre se enfrenta con las consecuencias que ha producido y produce la explotación descontrolada de los recursos naturales, especialmente de las plantas y los animales, los que tradicionalmente han sido considerados como renovables. La consecuencia más importante de este uso de la naturaleza es la pérdida de la biodiversidad en todos sus niveles, desde el molecular hasta el ecosistema. Son numerosos los proyectos y programas para la conservación de la diversidad biológica en general, o para la preservación de especies en declinación y peligro de extinción. Estos programas y proyectos, obligadamente, necesitan dentro de su desarrollo actividades que tengan como objetivo el monitoreo de las poblaciones involucradas y especialmente los estudios de los parámetros poblacionales básicos como la natalidad y mortalidad. El dictado de esta asignatura pondrá énfasis en el desarrollo de los aspectos teóricos pertinentes al concepto de metapoblación, con la finalidad de analizar las posibilidades concretas de su aplicación en la conservación y manejo de especies.

Los objetivos pueden sintetizarse de forma siguiente:

1) General. Actualizar los conocimientos teóricos necesarios para comprender la Ecología de las Poblaciones como el estudio de la diversidad, el tamaño poblacional y la distribución de las especies de plantas y animales, y los procesos biológicos y abióticos que los determinan.

2) Específicos. Analizar y criticar los conocimientos teóricos y metodológicos requeridos para el estudio de las poblaciones. Aplicar modelos, desarrollar diseños experimentales y elaborar trabajos con datos propios.

13. Contenidos de aprendizaje

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN, EL SISTEMA POBLACIÓN Y SUS COMPONENTES

Ecología de poblaciones: definición y su relación con otras disciplinas. Axiomas de la ecología de poblaciones. Los modelos como herramientas analíticas: estrategias, propiedades de los sistemas y modelos. Sistema poblacional: componentes, estructura temporal y espacial. Dinámica. Factores y procesos. Redes de Petri

UNIDAD II: ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO Y LA DENSIDAD POBLACIONAL

Censo de una población completa. Muestreo sistemático o simple al azar: estimación de densidad y distribución de la población. Tamaño de la muestra: muestreo de dos pasos y muestreo secuencial. Muestreo estratificado. Métodos de remoción y captura-recaptura. Medidas indirectas de la densidad de población: regresión lineal, regresión polinomial, regresión no lineal.

UNIDAD III: DISPERSION Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS ORGANISMOS

Dispersión: Migración y Vagilidad. Distribución. Métodos de determinación tipo distribución. Tres tipos de distribución espacial: distribución regular, al azar y agregada. Índices de agregación. Índices de agregación con densidad-invariante. Factores que inciden sobre la distribución. Principio de Alle. Area vital y territorio. Agrupaciones sociales.

UNIDAD IV: CRECIMIENTO EXPONENCIAL Y LOGÍSTICO, TABLAS DE VIDA

Recordando a Malthus. Cálculo del crecimiento poblacional. Modelo exponencial. Modelo logístico. Fluctuaciones y oscilaciones. Tablas de vida dependientes de la edad. Características de las tablas de vida. Valores k : análisis del factor clave, limitaciones del concepto de valor k , estimación en poblaciones naturales.

UNIDAD V: MODELO DE LESLIE

Descripción de la matriz de Leslie. Comportamiento del modelo. Tablas de vida y modelo de Leslie. Estimación de la tasa intrínseca de incremento poblacional. Estimación de la distribución estable de edades.

UNIDAD VI: DEMOGRAFIA HUMANA

El crecimiento de la población humana en los últimos 2000 años. La revolución industrial, el crecimiento poblacional, cambios en el uso de la tierra y cambio climático. La capacidad de porte de la tierra. Modelo de Malthus. Las proyecciones de las Naciones Unidas.

UNIDAD VII: COMPETENCIA

Interacciones directas: Competencia, Predación, Parasitismo, Mutualismos Comensalismo, Amensalismo y Neutralismo. Competencia intraespecífica: Valores k , cuantificación.

Competencia de torneo y anárquica. Auto atenuación. Territorialidad. Competencia interespecífica: modelo de Lotka-Volterra.

UNIDAD VIII: PREDACIÓN Y PARASITISMO

Introducción. Tipos de depredadores. Modelo de Lotka-Volterra: medición de sus parámetros. Ecuaciones. Modelos huésped-parasitoide: Nicholson y Bailey (1935), ciclos de una generación. Modelo de Rogers (1972), modelos de Thompson (1929), Modelo huésped-patógeno (Anderson & May)

UNIDAD IX: METAPOBLACIONES

Metapoblaciones: historia y dominio conceptual. Dinámica de metapoblaciones de una sola especie: modelos y observaciones. Metapoblaciones locales y regionales: modelos estocásticos. Modelos estructurados. Extinción local. Dispersión y conectividad. Colonización. Efecto de la atracción coespecífica. Gradientes de extinción y aislamiento: el caso de *Rana lessonae*. Tamaño efectivo de una metapoblación. Resistencia a la invasión, especies “build-up” y colapso de comunidades en modelos de metapoblación con competencia interespecífica. Persistencia de la metapoblación después de extinción local Efectos de las metapoblaciones en sistemas presa-predador.

UNIDAD X: APLICACIONES ECOLÓGICAS: RESTAURACIÓN, BIOSEGURIDAD Y CONSERVACIÓN

Introducción, Teoría del Nicho y Manejo. Conservación de especies en peligro. Teorías de las Historias de Vida y Manejo. Migración, dispersión y Manejo. Análisis de la viabilidad de la población: la aplicación de la teoría a la gestión. Conservación de Metapoblaciones. Cambio climático global y Manejo.

14. Formas metodológicas de enseñanza y aprendizaje

En los horarios previstos para el desarrollo de temas teóricos se dictarán clases magistrales, se realizarán coloquios y/o seminarios de acuerdo al contenido temático. Los trabajos prácticos consistirán en el desarrollo (por parte de los alumnos organizados en grupos de trabajo) de los temas especificados en el programa, particularmente la aplicación de modelos, la solución de problemas concretos y la discusión crítica de la bibliografía.

15. Trabajos prácticos: salidas de campo, trabajos en laboratorio, utilización de software específico, resolución de problemas.

16. Bibliografía de lectura obligatoria

Andrewartha, H.G. & L.C. Birch. 1954. The Distribution and Abundance of Animals. The University of Chicago Press, Chicago, 782 pp.

Begon, M. & M. Mortimer. 1987. Population Ecology. A Unified Study of Animals and Plants. Sinauer Ass. Inc., Publishers, Massachusetts, 220 pp.

Begon, M., J.L. Harper & C.R. Townsed. 1987. Ecology. Individuals, Populations and Communities. Blackwell Scientific Publications, London, 876 pp.

Gilpin, M. & I. Hanski (eds). 1991. Metapopulation Dynamics. Academic Press, London.

- Grant, B.R. & P.R. Grant. 1989. Evolutionary Dynamics of a Natural population. The University of Chicago Press, Chicago, 350 pp.
- Grubb, J. & J.B. Whittaker (eds.). 1989. Toward a More Exact Ecology. Blackwell, Oxford.
- Hastings, A. 1997. Population Biology: Concepts and Models. Springer. New York. 220 pp
- Krebs, Ch.J. 1986. Ecología. Análisis experimental de la distribución y abundancia. Pirámide, Madrid, 782 pp.
- Lawton, J. H. & R. M. May. 1995. Extinction Rates. OUP, 256 pp.
- Lomnicki, A. 1988. Population Ecology of Individuals. Princeton University Press, Princeton.
- MacArthur, R.H. & E.O. Wilson. 1967. The Theory of Island Biogeography. Princeton University Press, Princeton, 203 pp.
- McNaughton, S.J. & L.L. Wolf. 1984. Ecología General. Omega, Barcelona, 713pp.
- Meffe, G. K. & C. R. Carroll. 1994. Principles Of Conservation Biology. Sinauer, 600 pp.
- Pianka, E.R. 1970. On r- and k-selection. American Naturalist, 104:592-597.
- Pianka, E.R. 1982. Ecología Evolutiva. Omega, Barcelona, 365pp.
- Rabinovich, J. 1980. Introducción a la Ecología de Poblaciones Animales. Compañía Editorial Continental, México, 313 pp.
- Ricklefs, R. E. 1990. Ecology. WH Freeman, 896 pp.
- Rosenzweig, M. L. 1995. Species Diversity In Space And Time. Cambridge University Press, 464 pp.
- Sharov, A. 2001. Population Ecology.
<http://www.gypsymoth.ento.vt.edu/~sharov/PopEcol/popecol.html>
- Shorrocks, B. & I.R. Swingland (eds.). 1990. Living in a Patchy Environment. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Soulé, M.E. (ed.). 1986. Viable populations for Conservation. Cambridge Univ. Press., Cambridge.
- Townsend, C.R., J.L. Harper & M. Begon. 1999. Essentials of Ecology. Blackwell Science, London, 450 pp.
- Wilson, E.O. & W.H. Bossert. 1971. A Primer of Population Biology. Sinauer Associates, Stamford, 192 pp.

17. Bibliografía de consulta

- Allen, T. F. H. & T. W. Hoekstra. 1993. Toward A Unified Ecology. Columbia UP, 384 pp.
- Bell, S. S., E. D. McCoy & H. R. Mushinsky. 1990. Habitat Structure. Chapman & Hall, 452 pp.

- Berryman, A. 1999. Principles of population dynamics and their application. Stanley Thornes (Pubs.) Ltd. 243 pp.
- Bookhout, T. A. 1994. Research And Management Technics For Wildlife And Habitats. Wildlife Society, USA, 700 pp.
- British Ecological Society Symposia: Genes In Ecology. 1992. Blackwell Science, 544 pp.
- Brower, J.E. & J.H. Zar. 1984. Field & Laboratory Methods for General Ecology. Wm. C. Brown Publishers, Iowa, 226 pp.
- Bulmer, M. C. 1994. Theoretical Evolutionary Ecology. Sinauer, 400 pp.
- Caswell, H. 1989. Matrix Population Models: Construction, Analysis, and Interpretation. Sinauer Associates, Sunderland, 328 pp.
- Cherrett, J.M. (ed.). 1989. Ecological Concepts. Blackwell, Oxford.
- Eggleton, P. & R. Vane-Wright. 1994. Phylogenetics And Ecology. Academic Press, 440 pp.
- Elandt-Johnson, R.C. 1971 Probability Models and Statistical Methods in Genetics, 592 pp, J.Wiley, NY.
- Gillman, M. & R. Hails. 1997. Introduction to Ecological Modelling. Blackwell Science, London, 216 pp.
- Gray, A.J., M.J. Crawley & P.J. Edwards (eds.). 1987. Colonization, Succession and Stability. Blackwell, Oxford.
- Hall, C. A. S. & J.W. Way. 1990. Ecosystem Modelling In Theory And Practice. Colorado Univesity Press, 684 pp.
- Harper, J.L. 1977. Population Biology of Plants. Academic Press, N.Y., 892 pp.
- Jhones, C. G. & J. H. Lawton. 1994. Linking Species And Ecosystems Chapman & Hall, 388 pp.
- Leader, S., K. Walters, N. Mills & A. Watt. 1994. Individuals Populations And Patterns In Ecology. Intercept, 440 pp.
- Lewis, T. & L.R. Taylor. 1972. Introduction to Experimental Ecology. Academic Press, New York, 401 pp.
- Ludwig, J. A. & J. F. Reynolds. 1988. Statistical Ecology. Wiley, 360 pp.
- MacArthur, R.H. & J.H. Connell. 1966. The Biology of Populations. John Wiley & Sons, New York.
- Margules, C.R. & M.P. Austin (eds.) 1991. Nature Conservation. Cost Effective Biological Surveys and Data Analysis. CSIRO Pubs., Melbourne
- May, R.M. (ed.). 1981. Theoretical Ecology: Principles and applications. Sinauer Associates, Sunderland, Massasuchetts.
- May, R.M. 1973. Stability and Complexity in Model Ecosystems. Princeton University Press, Princeton, 265 pp.

- Mayr, E. 1968 *Especies Animales y Evolución*, 808 pp., Ed. Universidad de Chile-Ariel, Barcelona.
- Moore, H. D. M., W. V. Holt & G. M. Mace. 1992. *Biotechnology And The Conservation Of Genetic Diversity*. OUP, 288 pp.
- Moss, R., A. Watson & J. Ollason. 1982. *Animal Population Dynamics*. Chapman & Hall, 80 pp.
- Newman, E. 1993. *Applied Ecology*. Blackwell Science, 352 pp.
- Ojasti, J. 2000. *Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. SI/MAB Series #5*. Smithsonian Institution/MAB Biodiversity Program, Washington DC, 290 pp.
- Pickett, S. T. A. & P. S. White. 1986. *The Ecology Of Natural Disturbance And Patch Dynamics* Academic Press, 472 pp.
- Pielou, E.C. 1983. *Population and Community Ecology*. Gordon & Breach, New York, 424 pp.
- Poole, R.W. 1974. *An Introduction to Quantitative Ecology*. McGraw-Hill Book Company, New York, 235 pp.
- Powell, T. M. & J. H. Steele. 1994. *Ecological Time Series*. Chapman & Hall, 496 pp.
- Primack, R. B. 1995. *A primer of conservation Biology*. Sinauer Ass. Inc. Mass., 277 pp.
- Remmert, H. *Minimum Animal Population*. Springer, 164 pp.
- Renshaw, E. 1993. *Modelling Biological Population In Space And Time*. Chicago University Press, 422 pp.
- Roughgarden, J., R.M. May & S.A. Levin (eds.). 1989. *Perspectives in Ecological Theory*. Princeton Univ. Press, Princeton.
- Royama, T. 1996. *Analytical Population Dynamic*. Chapman & Hall, 372 pp.
- Scheider, D. 1994. *Quantitative Ecology. Spatial And Temporal Scaling*. Academic Press, 395 pp.
- Shafer, C. L. 1990. *Nature Reserves: Island theory and conservation practice*. Smithsonian Institution, Washington DC, 189 pp.
- Shrader-Frechette, A. & E. D. Mc Coy. 1993. *Method In Ecology*. Cambridge University
- Slobodkin, L.B. 1966. *Crecimiento y Regulación de las Poblaciones Animales*. Eudeba, Buenos Aires, 257 pp.
- Smith, R. L. 1990. *Ecology And Field Biology*. Harper Collings College, 922 pp.
- Soulé, M.E. (ed.). 1986. *Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity*. Sinauer Ass., Sunderland.
- Southwood, T.R.E. 1978. *Ecological Methods, with particular reference to the study of insect populations*. Chap. & Hall, London & New York, 524 pp.

- Starfield, A. M. & A. L. Bleloch. 1991. Building Models For Conservation And Wildlife Management. Burgess, USA, 253 pp.
- Stephens, D.W. & J.R. Krebs. 1986. Foraging Theory. Princeton University Press, Princeton, 247 pp.
- Steward, J.H. 1972 Evolution and Ecology, 406 pp., University of Illinois Press, Chicago.
- Strong, D.R., D. Simberloff, L.G. Abele & A.B. Thisle (eds.). 1984. Ecological Communities: Conceptual Issues and the Evidence. Princeton University Press, Princeton.
- Sutherland, W. J. & D. A. Hill. 1995. Managing Habitat For Conservation. Cambridge University Press, 400 pp.
- Tamarin, R.H. (ed.). 1981. Population regulation. Benchmark Papers in Ecology N° 7. Academic Press, New York.
- Tilman, D. 1988. Dynamic and Structure of Plant Communities. Princeton Univ. Press, Princeton.
- Tokeshi, M. 1998. Species Coexistence. Blackwell Science, London, 464 pp.
- Turner, M. G. & R. H. Gardner. 1991. Quantitative Methods In Landscape Ecology. Springer, 536 pp.
- Watt, K.E.F. (ed.). 1966. Systems Analysis in Ecology. Academic Press, New York, 276 pp.
- Weir, B.S. 1990. Genetic Data Analysis: Methods for Discrete Population Data. Sinauer Associates, Sunderland, 377 pp.
- White, J. (ed.). 1985. Studies on Plant Demography. Academic Press, New York, 393 pp.
- Whittaker, R.H. & S.A. Levin. 1975. Niche: Theory and application. Benchmark Papers in Ecology. Academic Press, New York. N° 3.
- Wilson, E. O. 1994. The diversity of life. Penguin, 424 pp.
- Wilson, E.O. 1980. Sociobiología, la nueva síntesis. Omega, Barcelona, 701 pp.