

DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

Evaluado y acreditado por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU).
Resolución N° 1178/11. Calificación "B".

Metapoblaciones y Aplicaciones en lenguaje R.

Docente a cargo: **Dr. Leonardo Saravia**

Fecha de Dictado: del 15 al 19 de diciembre 2014

Duración total: 40 horas totales: 6 horas de teoría y 2 horas de lectura y ejercitación

Carga horaria:

40 horas totales distribuidas de acuerdo al siguiente esquema: 6 horas diarias de teoría y 2 horas diarias de lectura y ejercitación.

Puntaje:

El curso otorgará **3 puntos** para los estudiantes admitidos del Doctorado en Ciencia y Tecnología.

Destinatarios y requisitos:

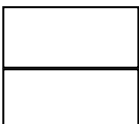
La materia está dirigida a estudiantes del Doctorado en Ciencia y Tecnología de la UNGS, y a estudiantes de doctorados afines de otras universidades que cuenten con conocimientos básicos de cálculo (ecuaciones diferenciales), probabilidad e informática (manejo de PC).

Fundamentación:

La ecología de metapoblaciones se enfoca en el estudio de poblaciones desde un punto de vista espacial. Esta visión tiene importancia debido a que la pérdida y fragmentación del hábitat son determinantes en el manejo y conservación de especies. En este enfoque el espacio geográfico puede ser tomado como una continuidad o como una entidad discreta, esto implica la formulación de distintos tipos de modelos que serán desarrollados en el curso. Durante el curso se realizarán análisis y simulaciones utilizando el lenguaje de programación R.

Contenidos:

1. Conceptos de metapoblaciones. El modelo de dos parches. El modelo clásico de Levins, la extensión de Lande. Dinámica de fuente y sumidero.
2. Modelos estocásticos y espacialmente realistas de metapoblaciones. El modelo estocástico de ocupación de parches. Hábitat homogéneo y hábitat heterogéneo. Funciones de incidencia. El estado cuasi-estacionario. Efecto Allee y rescate. La dinámica transiente.



DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

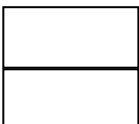
Evaluado y acreditado por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU).

Resolución N° 1178/11. Calificación "B".

3. Modelos espacialmente explícitos: autómatas celulares y mapas acoplados. Pérdida de hábitat y fragmentación, extinción y comportamiento límite.
4. Hábitats en cambio continuo aplicación sistemas de partículas interactivas. Competencia de especies. Diferencias entre modelos con espacio implícito y espacialmente explícitos. Metapoblaciones invasiones y extinciones a futuro.
5. Evolución en metapoblaciones y el estudio de interacciones patógeno-hospedador. La utilización de modelos basados en el individuo.

Bibliografía:

1. Levins R. Some demographic and genetic consequences of environmental heterogeneity for biological control. *Bull. Entomol. Soc. Am.* 15, 237-240, 1969.
2. H. R. Pulliam. Sources, sinks, and population regulation. *The American Naturalist*, 132:652–661, 1988.
3. Lande R (1987) Extinction Thresholds in Demographic Models of Territorial Populations. *Am Nat* 130: 624–635.
4. Hanski I (1994) A Practical Model of Metapopulation Dynamics. *J Anim Ecol* 63: 151. doi:10.2307/5591.
5. Ovaskainen, O., Hanski, I.A., 2004. Metapopulation Dynamics In Highly Fragmented Landscapes, in: Hanski, I.A., Gaggiotti, O.E. (Eds.), *Ecology, Genetics and Evolution of Metapopulations*. Academic Press, pp. 73–103.
6. Bascompte, J., Sole, R. V, 1996. Habitat Fragmentation and Extinction Thresholds in Spatially Explicit Models. *J. Anim. Ecol.* 65, 465.
7. Keymer JE, Marquet PA, Velasco-Hernández JX, Levin SA (2000) Extinction Thresholds and Metapopulation Persistence in Dynamic Landscapes. *Am Nat* 156: 478–494.
8. Nee S, May RM (1992) Dynamics of Metapopulations: Habitat Destruction and Competitive Coexistence. *J Anim Ecol* 61: 37. doi:10.2307/5506.
9. Neuhauser C (1998) Habitat destruction and competitive coexistence in spatially explicit models with local interactions. *J Theor Biol* 193: 445–463.
10. Gilbert B, Levine JM (2013) Plant invasions and extinction debts. *Proc Natl Acad Sci* 110: 1744–1749. doi:10.1073/pnas.1212375110.
11. Fronhofer, E.A., Kubisch, A., Hilker, F.M., Hovestadt, T., Poethke, H.J., 2012. Why are metapopulations so rare? *Ecology* 93, 1967–1978.
12. Ovaskainen O, Hanski I (2002) Transient Dynamics in Metapopulation Response to Perturbation. *Theor Popul Biol* 295: 285–295. doi:10.1006/tpbi.2002.1586.



DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

Evaluado y acreditado por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU).
Resolución N° 1178/11. Calificación "B".

13. Kerr B, Neuhauser C, Bohannan BJM, Dean AM (2006) Local migration promotes competitive restraint in a host–pathogen “tragedy of the commons.” *Nature* 442: 75–78. doi:10.1038/nature04864.
14. Hanski, I.A. (2011). Eco-evolutionary spatial dynamics in the Glanville fritillary butterfly. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108, 14397–404.
15. Hanski IA, Gaggiotti OE (2004) *Ecology, Genetics and Evolution of Metapopulations*. Academic Press.
16. Solé R V., Bascompte J (2006) *Self-organization in complex ecosystems*. Princeton University Press.
17. Renshaw E (1993) *Modelling biological populations in space and time*. Cambridge University Press.

Asistencia mínima requerida

Para recibir un certificado de asistencia, se requiere asistir al menos al 75% de las horas de clase.

Régimen de Aprobación

El curso tendrá una evaluación final escrita consistente en un trabajo a entregar dentro de las 2 semanas posteriores a la finalización del curso.

(Docente a cargo)

(Autoridad DCyT)

