

8204 - 1954 Ecología Matemática

Descripción del Curso. Este es un curso teórico-práctico, en el que se abordan los contenidos relacionados a análisis e interpretación de los modelos matemáticos aplicados a la biología y a la ecología. Este es un curso optativo dentro de las Asignaturas Cuasi Obligatorias que se ofrecen en el Programa doctoral, su importancia radica en que las nociones básicas del son clave para emprender investigaciones dentro del área

Objetivos Generales:

Estudiar, evaluar e interpretar los diferentes modelos aplicados a la biología y ecología.

Contenido Programático

TEMA I: Teoría de estabilidad para soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en diferencia.

TEMA II: Estabilidad orbital: Método de Lyapunov .

TEMA III: Teoría de Bifurcación: Bifurcación Nodo-Silla, bifurcación subcrítica, bifurcación transcritical, bifurcación pitch y bifurcación de Hopf.

TEMA IV: Teoría de Routh-Hurwitz para la estabilidad de una matriz constante. Teoremas de Poincaré-Bendixon. Criterios de Bendixon y Dulac.

TEMA V: Modelo de una sola especie. Depredación y parasitismo. Modelo de Lotka Volterra. Competencia y simbiosis.

TEMA VI: Teoría del Quimiostato - Modelo de Cadena Alimentaria de dos y tres Eslabones.

Bibliografía

1. M. Basin, Mathematics in Microbiology, ACADEMIC PRESS, 1983.
2. R. E. Stilling, Ecology: theory and applications. (2^o edition). Prentice Hall. New Jersey: 1996.
3. H. L. Smith and P. Waltman, The Theory of the Chemostat, Cambridge University Press New York: 1995.
4. G. S. Wolkowicz and Z. Lu, Global Dynamics of a Mathematical Model of Competition in the Chemostat: General Response Functions and Differential Death Rates, SIAM Journal on Applied Mathematics 52: 222-233.
5. H. L. Smith, Monotone Dynamical Systems (An introduction to the theory of competitive and cooperative systems), Trans. Amer. Math. Soc., 41, 1995.
6. G. J. Butler and G. S. Wolkowicz, Predator-Mediated Competition in the Chemostat, J. Math. Biol., 24, 167-191, 1986.
7. J. K. Hale, Asymptotic Behavior of Dissipative System, American Mathematical Society, 25, Rhode Island, 1988.
8. S. N. Chow and J.K. Hale, Methods of Bifurcation Theory, Springer-Verlag, New York: 1982.
9. J. K. Hale and H. Kocak, Dynamics and Bifurcations, Springer-Verlag, New York. 1991.
10. J. E. Marsden and M. McCracken, The Hopf Bifurcation and Its Applications, Springer-Verlag, New York: 1976.
11. B. D. Hassard, N. D. Kazarinoff and Y. H. Wan, Theory and Applications of Hopf Bifurcation, Cambridge University Press: 1981.