

MODELITZACIÓ AMBIENTAL

Llicenciatura de Ciències Ambientals. Curs 2001–2002

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

- A. Introducció: Els models matemàtics. Models deterministes i aleatoris. Models discrets i equacions diferencials.

B. MODELS DISCRETS

1. Dinàmica de poblacions. El model de Verhulst.
2. El model discret general. Punts d'equilibri. Estabilitat. Dependència en paràmetres. Bifurcació. Caos. Comportament asymptòtic. Efecte de la captura i les migracions.
3. Models discrets amb memòria. El cas lineal: equacions lineals en diferències. El cas no lineal: punts d'equilibri i la seva estabilitat.
4. Models discrets amb diverses poblacions.

C. MODELS CONTINUS

1. Equació logística. Equacions diferencials autònomes de primer ordre. Punts d'equilibri. Estabilitat. Dependència en paràmetres. Bifurcació.
2. Models d'interacció entre poblacions. Sistemes d'equacions diferencials autònomes de primer ordre. El camp vectorial. El retrat de fase.
3. Els sistemes lineals autònoms de dues equacions lineals. Centres, focus, selles i nodes.
4. Sistemes integrables. El model de Lotka–Volterra.
5. Sistemes no integrables. Retrat de fase local. Teorema de Bendixon–Poincaré. Òrbites periòdiques. Funcions de Liapunov. Retrat de fase global.

BIBLIOGRAFIA

J.L. Romero Romero y C. García Vázquez, *Modelos y Sistemas Dinámicos*, Universidad de Cádiz, Servicio de publicaciones, 1998.

M. Braun, *Ecuaciones Diferenciales y sus aplicaciones* Grupo Editorial Iberoamericano, México , 1990.

J.C. Murray, *Mathematical Biology*, Springer–Verlag, 1993.

C. Perelló, *Càlcul Infinitesimal*, Biblioteca Universitària, Encyclopèdia Catalana, Barcelona, 1994.

M.W. Hirsch y S. Smale, *Ecuaciones diferenciales, sistemas dinámicos y álgebra lineal*, Alianza Editorial, Madrid, 1983.

J. Hofbauer y K. Sigmund, *The theory of Evolution and Dynamical Systems*, London Math. Society, Student Texts 7, Cambridge, 1988.

W. Szlenk, *Matemáticas aplicadas a la Ecología*, Centro de Invest. y de Est. Avanz. del IPN, Michoacan, Mejico, 1987.

PROFESSORS

Teoria: Regina Martínez. Despatx C1/-158.

Horari de consultes, dijous d'11 a 13.

Problemes: Antonio Teruel. Despatx C1/410.

Horari de consultes, dimarts de 12 a 13 i divendres de 15 a 16.