

MODELITZACIÓ AMBIENTAL

Llicenciatura de Ciències Ambientals, 2004-2005

Programa

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. Models amb una població. Punts d'equilibri. Estabilitat. Dependència en paràmetres. Bifurcació. Caos. Comportament asimptòtic. Efecte de la captura i les migracions.
3. Models amb diverses poblacions. Punts d'equilibri i la seva estabilitat. El cas lineal i el cas no lineal.
4. Models amb memòria.

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 Bendixson-Poincaré. Òrbites periòdiques. Funcions de Liapunov. Retrat de fase global.

Bibliografia Bàsica

C. Fernández, F. J. Vázquez i J. M. Vegas, *Ecuaciones diferenciales y en diferencias*, Ed. Thomson, 2003.

M. Kot, *Elements of Mathematical Ecology*, Ed. Cambridge, 2003.

Bibliografia Ampliada

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

N.F. Britton, *Essential Mathematical Biology*, Springer-Verlag, 2003.

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

J.D. Murray, *Mathematical Biology*, Springer-Verlag, 1993.

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

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

Professorat

Teoria: Armengol Gasull (C1/318), Joan Torregrosa (C1/310)

Problemes: Lluís Alsedà (C1/116)

Web: <http://www.uab.es/interactiva/>

Avaluació

Examen a final de curs.