

MODELITZACIÓ AMBIENTAL (23845)

Llicenciatura de Ciències Ambientals, 2005-2006

Descripció

En aquesta assignatura es mostraran els models clàssics que s'usen per a descriure problemes, per exemple els relacionats amb la dinàmica de poblacions, la difusió de contaminants entre d'altres. L'objectiu de l'assignatura no és aprendre a modelar sinó estudiar models senzills que permetin entendre alguns problemes concrets i introduir les tècniques necessàries per a fer prediccions del comportament de les solucions dels models sense necessitat de conèixer-les.

Contingut

- 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

Lluís Alsedà (C1/118), Problemes Grups 1 i 2.

Tutoria: Dimarts de 11 a 12 i Dimecres de 10 a 11.

Àngel Calsina (C1/116), Teoria Grup 2.

Tutoria: Dilluns de 15:30 a 17 i Dimecres de 12 a 13.

Joan Torregrosa (C1/310), Teoria Grup 1.

Tutoria: Dimarts de 11 a 13 i Dijous de 9 a 11.

Web i informació addicional

Al campus virtual (<http://cv.uab.es/>) trobareu total la informació referent a l'assignatura. Així com els examens, i les solucions, dels cursos anteriors i alguns problemes resolts.

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura constarà d'un examen a final de curs.