

MODELITZACIÓ AMBIENTAL (23845)

Llicenciatura de Ciències Ambientals, 2006-2007

Descripció

En aquesta assignatura es mostraran els models clàssics que s'usen per a descriure problemes com són els relacionats amb la dinàmica de poblacions o la difusió de contaminants. 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. Models unidimensionals. Punts d'equilibri. Estabilitat. Dependència en paràmetres. Bifurcació. Caos. Comportament asimptòtic. Exemples: Els models de Malthus i Verhulst i els efectes de la captura i les migracions.
 - 2. Models amb diverses variables. Punts d'equilibri i la seva estabilitat.
- C. MODELS CONTINUS
 - 1. Equacions diferencials autònomes de primer ordre. Punts d'equilibri. Estabilitat. Dependència en paràmetres. Bifurcació. Exemples: Equació logística, desintegració radiactiva, temperatura, dissolucions i cinètica química.
 - 2. Sistemes d'equacions diferencials autònomes de primer ordre. El camp vectorial. El retrat de fase. Exemples: Models d'interacció entre espècies, balanços de matèria i reaccions químiques.
 - 3. Els sistemes lineals autònoms de dues equacions lineals. Centres, focus, selles i nodes.
 - 4. Sistemes integrables. Exemples: El pèndol i el model de Lotka-Volterra.
 - 5. Sistemes no integrables. Retrat de fase local. Teorema de Bendixson-Poincaré. Òrbites periòdiques. 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.

Classes de teoria

L'assignació de grups/aules/horaris és la següent:

	1er Cognom	Aula	Horari
Grup 1	Aa-Lz	C5/019	Dilluns, Dimecres i Dijous, 10-11
Grup 2	Ma-Pz	C3/015	Dilluns, Dimarts i Dijous, 11-12

Classes de problemes/pràctiques

Els grups es desdoblaran durant les classes de problemes. L'assignació de grups/aules/horaris és la següent:

	1er Cognom	Aula	Horari
Grup 1A	Aa-Cu	C5/012	Dimarts 10-11
Grup 1B	Co-Lz	C5/019	Dimarts 10-11
Grup 2A	Ma-Pz	C5/027-025	Dimecres 11-12
Grup 2B	Qa-Zz	C3/015	Dimecres 11-12

Algunes de les classes de problemes seran pràctiques i es realitzaran a la sala d'ordinadors de la Facultat de Ciències segons es detalla a continuació:

Grup 1	27/03 (PC1-B)	17/04 (PC1-B)	08/05 (PC1-A)	22/05 (PC1-B)
Grup 2	28/03 (PC1-B)	18/04 (PC1-B)	09/05 (PC1-B)	23/05 (PC1-B)

Es recomana assistir a les classes de pràctiques ja que part de l'avaluació es realitzarà a partir dels continguts desenvolupats en aquestes sessions.

Professorat

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

Tutoria: Dimarts i Dijous de 12 a 13, Dilluns de 16 a 18

Anna Cima (C1/350). Problemes Grups 1A i 2A.

Tutoria: Dilluns de 13:30 a 15:30

Regina Martínez (C1/-158). Problemes Grups 1B i 2B.

Tutoria: Dijous 11-13.

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

Tutoria: Dilluns de 11 a 13 i Divendres de 10 a 12.

Web i informació addicional

Al campus virtual (<http://cv.uab.es/>) trobareu tota la informació referent a l'assignatura. Així com els exàmens, i les solucions, dels cursos anteriors i alguns problemes resolts. Aquest serà el mitjà que, preferentment, farem servir per a comunicar-vos totes les notícies i incidències de l'assignatura.

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura constarà d'un examen a final de curs que representarà un 70% i d'un examen de pràctiques (que es realitzarà el mateix dia que el de l'examen teòric) que representarà el 30% restant.

1a convocatòria	11/06/07	09:30
2a convocatòria	05/09/07	15:30