

PROGRAMA DE MATEMÀTIQUES

(1er Biologia) 1999-2000

A. Calsina (grup 3), F. Cedó (grup 4)
J. Girbau (grup 1), A. Reventós (grup 2)

Aquest programa pretén un doble objectiu: Donar a l'estudiant formació matemàtica que li permeti comprendre el llenguatge de la Ciència i introduir-lo al camp de la Biologia Teòrica, és a dir a la modelització matemàtica de la Biologia

1. Matrius i determinants. Valors propis i vectors propis. Potència enèsima d'una matriu. Aplicació al creixement lineal de poblacions.

2. Funcions, derivació i integració.

3. Solució aproximada d'equacions. El mètode de Newton. Iteració d'aplicacions. Punts fixos i punts periòdics. Aplicació a l'estudi de la dinàmica de poblacions.

4. La derivada com a taxa de canvi. Equacions diferencials de primer ordre. Interpretació geomètrica. Equacions autònomes. El creixement exponencial i l'equació logística. Comportament asimptòtic.

5. Equacions diferencials de variables separades. Equacions lineals.

6. Funcions de diverses variables. Derivades parcials. Extrems relatius. Mètode de mínims quadrats. Equacions diferencials exactes.

7. Sistemes d'equacions diferencials. Corbes en el pla i camps vectorials. Equacions integrables: model de les epidèmies, equacions de Lotka-Volterra.

8 Sistemes de dues equacions lineals. Estabilitat.

Bibliografia

1. S.I. Grossmann, "Aplicaciones del álgebra lineal" (Cap. 12), Grupo Editorial Iberoamericano, Tema 1.

2 C. Perelló, "Càlcul infinitesimal" (Cap.7--10), biblioteca universitària, 21, Enciclopèdia catalana, Temes 3-7.

3. F. Carreras, M. Dalmau, F.J.M. Albéniz, J.M. Moreno, "Ecuaciones

diferenciales", Ed. U.A.B., Temes 4-7

4. M. Braun, "Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones" (Cap.4), Ed. Iberoamericana, Tema 7.

5..M. Moreno, "Introducción al álgebra lineal elemental" (Cap. 6), Ed. U.A.B., Tema 1.

6.P. Haderler, "Matemáticas para biólogos" (Cap. 19). Ed.Reverté ,Tema 3.

Avaluació: Examen final 100%. Entre un 20% i un 25% de l'examen serà de tipus teòric.