

PROGRAMA DE MATEMÀTIQUES (1ER BIOLOGIA)

1997-98

Aquest programa s'ha confeccionat seguint dues idees directrius: la de no insistir en els temes de càlcul diferencial i integral que l'alumne coneix del C.O.U. i la de donar-li a conèixer, en canvi, (l'existència de) nous mètodes (sobretot les equacions diferencials) que juguen un paper fonamental en la modelització matemàtica de la Biologia.

1. Combinació lineal, independència lineal, base. Valors propis i vectors propis. Matrius diagonalitzables.
2. Potència enèsima d'una matriu.
Aplicació al creixement lineal de poblacions.
3. Solució aproximada d'equacions. El mètode de Newton. Iteració d'aplicacions. Punts fixos i punts periòdics. Aplicació a l'estudi de la dinàmica discreta 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.
7. Equacions lineals d'ordre 2. Equacions lineals no homogènies.
8. Sistemes d'equacions diferencials. Corbes en el pla i camps vectorials. Equacions integrables: model de les epidèmies, equacions de Lotka-Volterra.

Avaluació. Examen final 100%

Bibliografia.

- F. Carreras, M. Dalmau, F.J.M. Albéniz, J.M. Moreno, "Ecuaciones diferenciales", Ed. U.A.B., Temes 4-8.
- S.I. Grossmann, "Aplicaciones del álgebra lineal" (Cap. 12), Grupo Editorial Iberoamericano, Temes 1 i 2.
- K.P. Hadeler, "Matemáticas para biólogos" (Cap. 19). Ed. Reverté, Tema 3.
- M. Braun, "Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones" (Cap. 4), Ed. Iberoamericana, Tema 8.
- C. Perelló, "Càlcul infinitesimal" (Cap.7-10), biblioteca universitària 21, Enciclopèdia Catalana, Temes 3-8.