

Programa de Matemàtiques II

Primer de Biotecnologia

1. Funcions vectorials

Corbes parametritzades. Vector tangent. Transformacions de coordenades. Matriu jacobiana. Camps vectorials. Operadors diferencials. (2 setmanes)

2. Integració múltiple

La integral com a volum. Integrals iterades. Canvi en l'ordre d'integració. Càlcul d'àrees i volums. Integrals triples. Integració en coordenades polars, cilíndriques i esfèriques. Aplicacions físiques: càlcul de masses i de centres de massa, atracció gravitatòria. (4 setmanes)

3. Integració sobre corbes i superfícies

Integrals de trajectòria i de línia. Longitud de corbes, càlcul del treball. Camps conservatius. Teorema de Green. Superfícies parametritzades. Àrees de superfícies i fluxos de camps vectorials. Teoremes de Stokes i de la divergència. (3 setmanes)

4. Equacions diferencials de primer ordre

La derivada com a taxa de canvi de les magnituds. Equacions diferencials de variables separables. Exemples: el creixement i el decaïment exponencial, balanços i dissolucions. Equacions diferencials lineals. Exemples.

Interpretació geomètrica de les equacions diferencials. Equacions diferencials autònomes. Exemples: l'equació logística i la cinètica química. Comportament qualitatiu. (3 setmanes)

5. Equacions diferencials lineals de segon ordre

Equacions diferencials lineals homogènies. Exemples: l'oscil·lador harmònic i oscil·lacions amb fregament. Equacions lineals no homogènies. Ressonància. Exemples: oscil·lacions mecàniques i elèctriques. (2 setmanes)

Bibliografia

M. Braun, *Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones*. Grupo Editorial Iberoamericano, 1990
F. Carreras, M. Dalmau, F.J.M. Albéniz, J.M. Moreno, *Ecuaciones diferenciales* Ed. UAB, 1987
J.E. Marsden, A.J. Tromba, *Cálculo vectorial*, Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington Delaware USA, 1991
C. Perelló, *Càlcul infinitesimal*, Biblioteca universitària 21, Enciclopèdia catalana, 1994
E. W. Swokowski, *Cálculo con Geometría Analítica*, Grupo Editorial Iberoamérica, 1989

Objectius

Els objectius són l'adquisició de tècniques de càlcul integral en diverses variables i d'integració d'equacions diferencials, el coneixement de les aplicacions del càlcul integral a la geometria i a la física, i la presa de contacte amb la modelització matemàtica mitjançant equacions diferencials d'alguns problemes molt freqüents a la ciència i a la tècnica.

Avaluació

Mitjançant examen que constarà de diverses preguntes de naturalesa teòrica o pràctica.