

MATEMÀTIQUES I I

I. Objectius

- a) Saber els conceptes bàsics de la teoria: derivades, integrals, equacions diferencials, etc.
- b) Adquirir habilitat en les tècniques de càlcul integral i d'integració d'equacions diferencials.
- c) Tenir coneixement de les aplicacions del càlcul integral a la geometria, a la física.
- d) Iniciar la presa de contacte amb la modelització matemàtica, mitjançant equacions diferencials, d'alguns problemes freqüents a la ciència i a la tècnica.

II. Programa.

1. Integrals d'una variable.

- 1.1. La integral definida. Propietats. Teoremes fonamentals.
- 1.2. Tècniques d'integració.
- 1.3. Aplicacions del càlcul integral: àrees, volums, conceptes de la Física.
- 1.4. Corbes parametritzades. Longituds.

2. Integració múltiple.

- 2.1. La integral com a volum. Integrals iterades.
- 2.2. Teorema de Fubini. Càlcul d'àrees i volums.
- 2.3. Integrals triples.
- 2.4. Integració en coordenades polars, cilíndriques i esfèriques.
- 2.5. Aplicacions físiques: càlcul de masses i de centres de massa, atracció gravitatòria.

3. Equacions diferencials de primer ordre.

- 3.1. La derivada com a taxa de canvi de magnituds. Equacions diferencials. Interpretació geomètrica de les equacions diferencials.
- 3.2. Equacions diferencials resolubles per quadratures.
- 3.3. Exemples d'aplicacions de les equacions diferencials: creixement, decreixement, balanços, dissolucions, epidèmies, etc.

3.4. Equacions diferencials autònomes. Exemples. Comportament qualitatiu.

4. Equacions diferencials d'ordre superior.

4.1. Equacions diferencials lineals homogènies. Exemples.

4.2. Equacions lineals no homogènies. Exemples.

4.3. Sistemes diferencials de dues equacions.

III. Bibliografia.

- M. Braun, *Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones*, Grupo Editorial Iberoamericano 1990.
- F. Carreras, M. Dalmau, F. J. Albéniz, J. M. Moreno, *Ecuaciones diferenciales*, Ed. UAB, 1987.
- J. E. Madsen, 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*, 2ª edición, Grupo Editorial Iberomérica, 1988.

IV. Avaluació de l'assignatura

La forma d'avaluació és mitjançant un examen final al juny de 4 o 5 problemes que poden incloure una mica de teoria (solament definicions).