

Presentació i objectius

Aquest programa pretén un doble objectiu. El primer i més important és el de donar a l'estudiant una formació matemàtica bàsica, centrada en l'àlgebra lineal i el càlcul de funcions d'una variable, que li permeti comprendre el llenguatge de la Ciència. El segon és el d'introduir, mitjançant exemples senzills que poden ser analitzats amb les eines matemàtiques introduïdes prèviament, alguns temes elementals de modelització matemàtica en la Geologia.

Programa

1. Àlgebra lineal (~ 5 setmanes)

- 1.1 Vectors de $\mathbb{R}^n$. Independència lineal. Bases. Canvis de base.
- 1.2 Matrius i càlcul matricial. Determinants. Inversa d'una matriu. Resolució de sistemes.
- 1.3 Valors i vectors propis. Diagonalització.
- 1.4 Aplicacions i exemples.

2. Funcions d'una variable. Derivades (~ 4 setmanes)

- 2.1 Funcions. Límits i continuïtat. Exemples de funcions importants (lineals, polinòmiques, racionals, exponencial, logaritme, trigonomètriques). Interpolació.
- 2.2 Derivada. Interpretacions geomètrica i cinemàtica. Regles de derivació.
- 2.3 Creixement i decreixement. Concavitat i convexitat. Màxims i mínims. Representació de funcions. Aplicacions: problemes d'optimització. Resolució d'equacions. Polinomi de Taylor.

3. Càlcul integral (~ 4 setmanes)

- 3.1 Primitives. Integral. Teorema fonamental del Càlcul.
- 3.2 Tècniques elementals d'integració. Aplicacions.

Bibliografia

No hi ha a la literatura cap text que s'adapti exactament al contingut del curs. Per aquest motiu es proposen tres obres de tipus general (1, 5 i 6) que abasten la major part dels temes i en les que els conceptes matemàtics són introduïts de manera intuïtiva i il·lustrats amb nombrosos exemples pràctics. Aquestes obres estan complementades per dos llibres que permeten aprofundir en els dos grans temes del curs, l'àlgebra lineal (2 i 3) i el càlcul (4).

- 1. *Matemáticas básicas para biocientíficos* de E. Batschelet (Editorial Dossat) és una obra de referència per a tot el curs.
- 2. *Introducción al Álgebra Lineal* de H. Anton (Editorial Limusa) cobreix el material del capítol 1.
- 3. *Una Introducción al álgebra lineal elemental* de J.M. Moreno (Edicions del Dept. de Matemàtiques de la U.A.B) és un llibre amb molts exemples i exercicis pel capítol 1.
- 4. *Calculus, Tomo I* de S. Salas i E. Hille (Editorial Reverté) és un primer curs de funcions en una variable i serveix de referència per als capítols 2 i 3 i per la primera llista de problemes. Conté multitud d'exemples i exercicis resolts.
- 5. *Mathematics in Geology* de John Ferguson, conté molts exemples interessants de mètodes matemàtics aplicats a problemes geològics concrets.

6. *Mathematics: A Simple Tool for Geologists* de David Waltham, conté molts exemples interessants de mètodes matemàtics aplicats a problemes geològics concrets, i és més elemental que el llibre de Ferguson.

Problemes

Al llarg del curs s'entregaran llistes de problemes a través del *Campus Virtual*. És imprescindible que l'alumne faci els problemes en el temps d'estudi. Alguns problemes es faran a les sessions de pràctiques. Els exàmens tindran com a base els problemes proposats en aquestes llistes.

Ús de calculadora i d'eines informàtiques.

Es permet l'ús de calculadora a totes les proves del curs. L'utilització d'eines informàtiques formarà part del programa de pràctiques del curs. Es farà servir el programa *Maple* del qual existeix una llicència de campus i tothom matriculat a la UAB té dret a tenir una còpia. Podeu demanar-la al web que trobareu a la secció d'adreces útils. Es faran tres sessions de pràctiques amb *Maple*, els dies 30/10 (aules pc1-A i pc2), 4/12 (aules pc1-A i pc1-D) i 8/1 (aules pc1-B i pc1-D).

Professorat

Grup 1

Eduardo Gallego

e-mail: egallego@mat.uab.cat

despatx: C1/126.

Grup 2

Regina Martínez

e-mail: reginamb@mat.uab.cat

despatx: C1/-158.

Avaluació

Consistirà en: (A) Un examen final de tot el contingut de l'assignatura que valdrà el 50%, com a mínim, de la nota final. (B) Dos exàmens intermedis, que valdran cadascun el 15% de la nota final, sempre i quan la seva nota sigui millor que la nota de l'examen final. (C) Un examen de pràctiques que valdrà el 20% de la nota final. Fórmula:

$$\text{NOTA} = 50\% A + 15\% \max(A, B_1) + 15\% \max(A, B_2) + 20\% C.$$

Per la segona convocatòria només es guarden les notes B_1 i B_2 .

Adreces útils

- Biblioteca de la UAB: <http://www.uab.cat/bib>
- Campus Virtual: <https://cv2008.uab.cat/>
- Maple (Student help center): <http://www.maplesoft.com/studentcenter>
- Addlink (per demanar Maple, gratuït): <http://www.addlink.es/maple-uab.asp>