



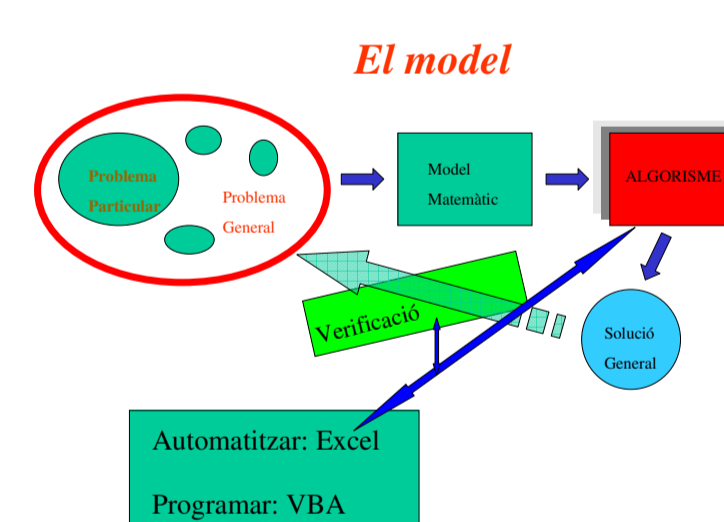
Equip del projecte Jordi Casabó Gispert Joan Jacas Moral Joan Gómez Urgelles Jaume Roset Calzada M. Santos Tomas Belenguier Amadeu Monreal Pujades	Departament Estructures a l'Arquitectura Estructures a l'Arquitectura Matemàtica aplicada IV Física Aplicada Estructures a l'Arquitectura Estructures a l'Arquitectura	Centre ETSAB ETSAB Campus Vilanova - Edif. VG1 ETSAB ETSAB ETSAB	Adreça electrònica jorge.casabo@upc.edu joan.jacas@upc.edu joangm@mat.upc.edu jaime.rosset@upc.edu santos.tomas@upc.edu amadeu.monreal@upc.edu
--	--	--	--

1. Introducció.
 - 1.1. Modelització i algorítmia.
 - 1.2. Els fulls de càlcul. L'entorn Excel.
 - 1.3. Visual Basic per a Excel (VBA).
2. Àlgebra i Geometria.
 - 2.1. Àlgebra lineal.
 - 2.1.1. Espais vectorials.
 - 2.1.2. Aplicacions lineals.
 - 2.1.3. Les equacions de la recta.
 - 2.1.4. Transformacions ortogonals i isometries.
 - 2.2. Geometria.
 - 2.2.1. Elements notables del triangle.
 - 2.2.2. Les còniques.
 - 2.2.2.1. Estudi descriptiu de les còniques.
 - 2.2.2.2. Classificació de les còniques.
 - 2.2.3. La inversió respecte d'una circumferència.
3. Funcions d'una variable.
 - 3.1. La derivada i aplicacions.
 - 3.2. La fórmula de Taylor.
 - 3.3. La integral.
4. Funcions de dues variables.
 - 4.1. Les derivades, la diferencial i el pla tangent.
 - 4.2. La fórmula de Taylor.
 - 4.3. La integral.
5. Corbes
 - 5.1. Corbes de \mathbb{R}^2 .
 - 5.2. Corbes de \mathbb{R}^3 .
 - 5.3. Interpolació i aproximació.
 - 5.3.1. Interpolació.
 - 5.3.1.1. Global. Lagrange, Hermite.
 - 5.3.1.2. A trossos. Splines, Hermite, Cadmull-Rom.
 - 5.3.2. Aproximació.
 - 5.3.2.1. Global. Bézier.
 - 5.3.2.2. A trossos. B-splines, NURBS.
6. Superfícies.
 - 6.1. Funcionals.
 - 6.2. Paramètriques.
7. Càlcul Numèric.
 - 7.1. Models numèrics.
 - 7.2. Zeros de funcions.
 - 7.3. Integració numèrica.
 - 7.4. Àlgebra lineal.
 - 7.4.1. Resolució de sistemes d'equacions lineals.
 - 7.4.2. Diagonalització.
 - 7.5. Equacions diferencials.
 - 7.5.1. Derivació numèrica.
 - 7.5.2. EDOs de primer i segon ordre.
8. Projectes interdisciplinaris.
 - 8.1. Càlcul d'àrees, un projecte topogràfic.
 - 8.2. Disseny d'un pati de butaques. Corbes isòptiques.
 - 8.3. Disseny d'una font. Moviment parabòlic.
 - 8.4. Corbes i superfícies amb AutoCAD amb l'ajut d'Excel.
 - 8.5. Càlcul de pòrtics.

Objectius a assolir:

- Suport a la **docència**.
- Iniciació al món de la **modelització** i l'**algorítmia**.
 - Adquisició de la destresa en la recerca dels processos de modelització dels problemes plantejats.
 - Anàlisi i confecció dels algorismes que porten a la solució del problema.
- Iniciar a l'alumne en el món de la **programació estructurada**.
- Ajuda en l'aprenentatge del llenguatge de programació "**Visual Basic for Applications**" (VBA), donat que és el llenguatge de programació inclòs en el full de càlcul "**Excel**" del paquet informàtic "**Office**", tant estès entre els nostres alumnes.
- Utilització dels **fulls de càlcul** com a potent eina de càlcul.
- Introduir a l'alumne en el camp del **càlcul numèric** per assolir nous coneixements sobre matemàtica aplicada, processos algorísmics i programació.

Modelització i Algorítmia.



Model matemàtic

Superfície reglada

$$\vec{X}(s, t) = (t, -3 + 6t, (1 - 2s)\sin(t))$$

El tir parabòlic

Moviment uniforme

$$a = \frac{dv}{dt} = 0$$

Moviment uniformement accelerat

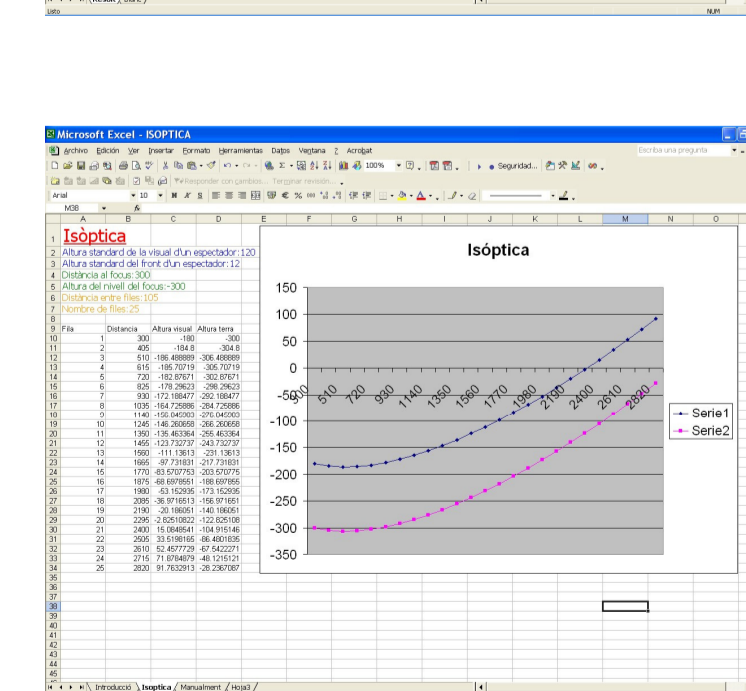
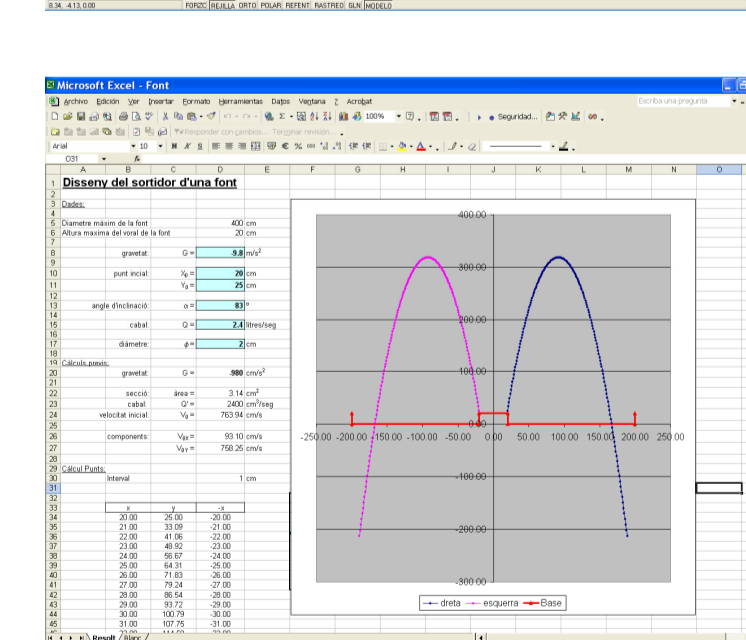
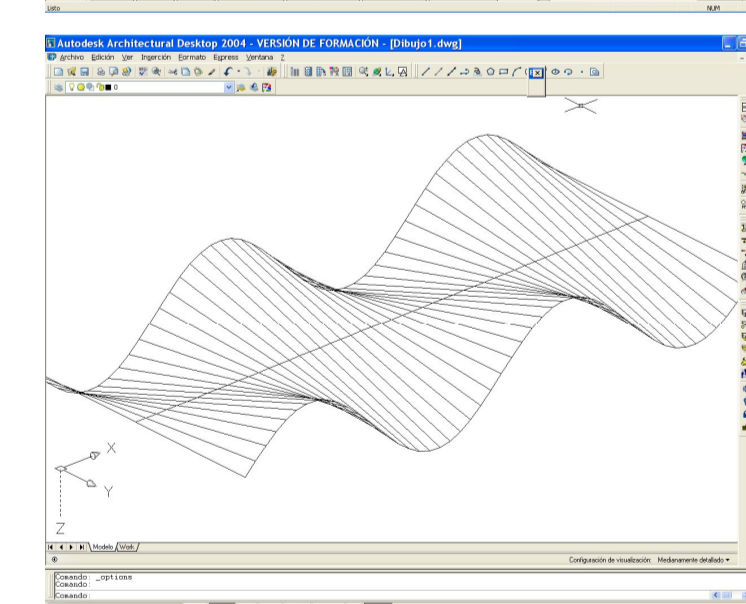
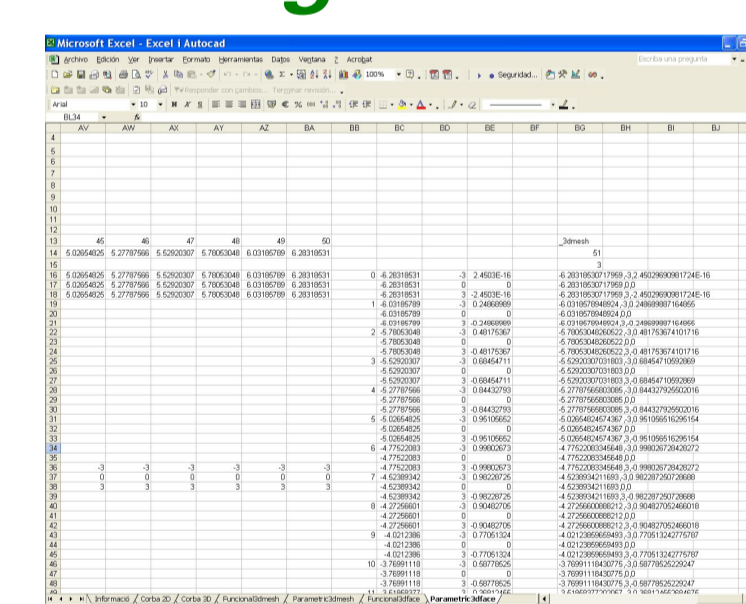
$$a = \frac{dv}{dt} = cte$$

$$y = y_0 + \frac{v_{0y}}{v_{0x}}(x - x_0) + \frac{G}{2} \left(\frac{x - x_0}{v_{0x}} \right)^2$$

Les corbes isòptiques

$$\frac{k + h_n + y_n}{x_n} = \frac{h_n + y_{n+1}}{x_{n+1}}$$

Algorisme



Món

