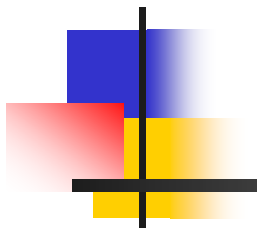
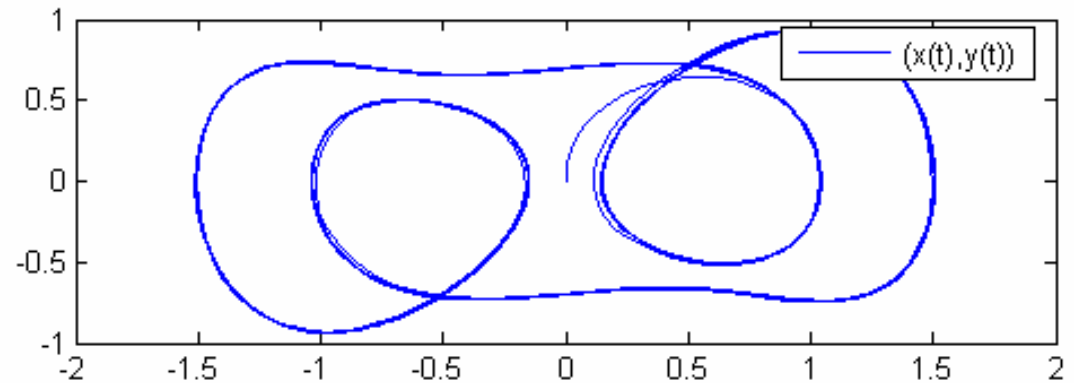




Universidad de Chile
Departamento de Ingeniería Matemática



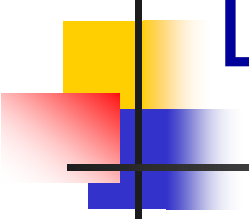
CÁLCULO
NUMÉRICO



Presentación Laboratorio

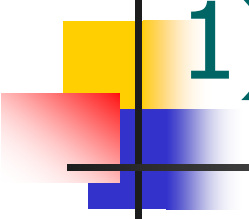
Semestre Otoño 2007

Gonzalo Hernández Oliva



Laboratorio Cálculo Numérico

- 1) Motivación
- 2) Objetivos
- 3) Temas de los Laboratorios
- 4) Programación
- 5) Equipo de Trabajo
- 6) Inscripción + Evaluación
- 7) Bibliografía



1) Motivación: Ejemplo en Matlab

- Resuelva la siguiente edo no lineal:

$$\frac{dy}{dt} = \frac{y}{t} - \left(\frac{y}{t}\right)^2 \quad \text{para } 1 \leq t \leq 2, y(t=1) = 1$$

$$y(t) = \frac{t}{(1+\ln(t))}$$

```
function dy= ejemplo_edo2(t,y)
dy = y/t -(y/t)^2;
end
```

```
>> y0=1;
>> [t,y]=ode45(@ejemplo_edo2,[1 2],y0);
```

1) Motivación: Ejemplo en Matlab

$$\min_{s.a.} x_1^3 - x_1^2 x_2^2 + x_2^3$$

$$g_1(x) = x_1^2 + x_2^2 - 1 \leq 0$$

$$g_2(x) = -x_1 \leq 0$$

$$g_3(x) = -x_2 \leq 0$$

```
function [c,ceq] = cpnl(x)
```

```
c = zeros(3,1);
```

```
c(1) = x(1)^2 + x(2)^2 - 1;
```

```
c(2) = -x(1);
```

```
c(3) = -x(2);
```

```
ceq = [];
```

```
function y = epnl(x)
```

```
y = x(1)^3 - x(1)^2*x(2)^2 + x(2)^3;
```

Optimización en Matlab



```
>> x0=[1;1];
```

```
>> [xmin,f_xmin]=fmincon(@(x)epnl(x),x0,[],[],[],[],[],[],@(x)cpnl(x));
```



1) Motivación: Por qué Matlab:

- 1) Capacidades básicas de cálculos matemáticos
- 2) Herramientas de visualización de resultados
- 3) Más de 30 Toolboxes:
 - Curve Fitting, Splines & Optimization
 - Partial Differential Equations
 - Symbolic Math
 - Statistics
 - Neural Networks, Genetic Algorithms, etc.
 - Image Processing, etc



1) Motivación: Por qué Matlab:

4) Funciones .m y programación

5) Tools: Taylor, Spline, etc

6) Simulación: Simulink

7) Help !!

8) Libros y Manuales

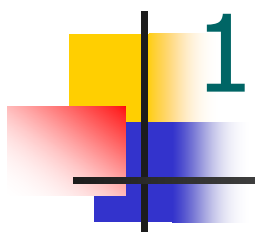
9) File Exchange

10) Webminars



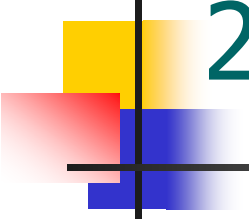
1) Motivación: Links de Interés

- 1) Home Matlab: <http://www.mathworks.com/>
- 2) Documentación Oficial:
<http://www.mathworks.com/access/helpdesk/help/helpdesk.html>
- 3) File Exchange:
http://www.mathworks.com/web_downloads/download_userfiles.html
- 4) Webminars:
<http://www.mathworks.com/cmspro/webconf11425.html>



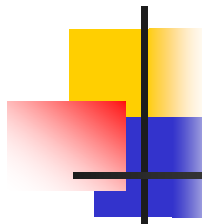
1) Motivación: Por qué no Matlab:

- 1) Lentitud en cálculos complejos
- 2) Traducción a C/C++ deficiente
- 3) **PRECIO !!**



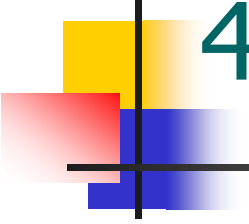
2) Objetivos de la Asignatura

- Introducción al Cálculo Numérico en Ciencias & Ingeniería (Aprender Conocimientos)
- Desarrollar una Metodología (Modelación) para resolver problemas en C & I
- Utilizar Calculo Numérico + Software (Matlab 7) como herramienta para resolver problemas en C & I (Aplicaciones Científicas)



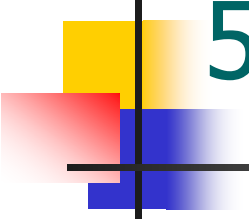
3) Temas de los Laboratorios

- 1) Comandos Básicos Matlab y Algebra Lineal Computacional (Cap. 1 y 2)
- 2) Interpolación + Aproximación (Cap. 3)
- 3) Sistemas de Ecuaciones No-Lineales + Optimización (Cap. 4)
- 4) Diferenciación + Integración + EDO (Cap. 5 y 6)



4) Programación

- Laboratorio 1: Semanas 19/03 y 26/03
- Laboratorio 2: Semanas 09/04 y 23/04
- Laboratorio 3: Semanas 07/05 y 28/05
- Laboratorio 4: Semanas 04/06 y 11/06
- Laboratorio Recuperativo: Semana 18/06
- C1 19/04, C2 17/05, C3 21/06



5) Equipo de Trabajo:

- Auxiliares:

- ✓ Gonzalo Rios
- ✓ Constanza Maturana

- Ayudantes:

- ✓ Julio Backhoff: Sesiones 3.1
- ✓ Carla Firinguetti: Sesiones 2.4
- ✓ Patricio Henríquez: Sesiones 5.6



6) Inscripción + Evaluación:

- Inscripción + Información Detallada:

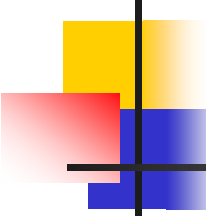
A partir del Viernes 16/03 en:

<http://www.dim.uchile.cl/~labma33a/>

- La nota final de MA-33A se calcula según:

$$NF = 0.6 * NC + 0.2 * NT + 0.2 * NL$$

Cada actividad se debe aprobar por separado



7) Bibliografía:

- 1) R. Burden & J. D. Faires, Análisis Numérico, Séptima Edición, Thomson Learning, 2002.
- 2) C.F. Gerald & P.O. Wheatley, Applied Numerical Analysis, Pearson, 2004.
- 3) A. Gilat, MATLAB: An Introduction with Applications, John Wiley & Sons, 2004.
- 4) J.H. Mathews & K.D. Fink, Métodos Numéricos con Matlab, Prentice-Hall, 2003.