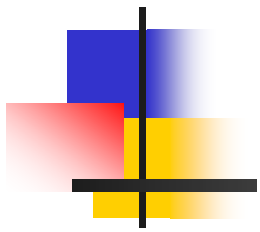
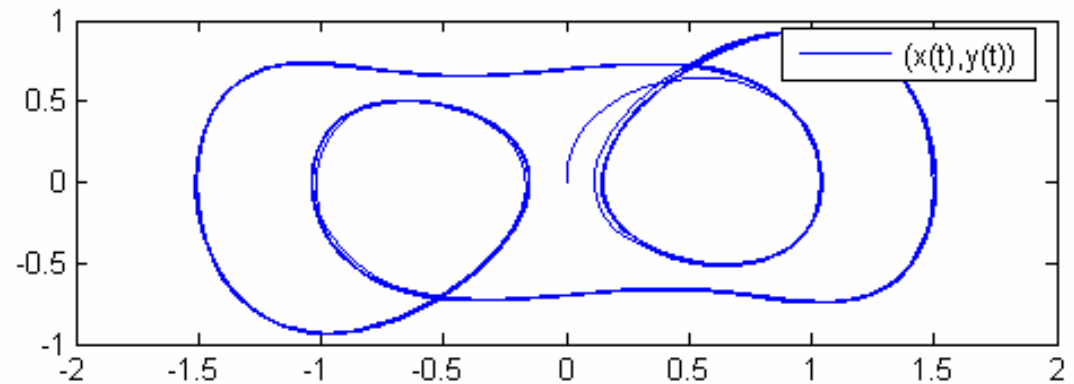




Universidad de Chile
Departamento de Ingeniería Matemática



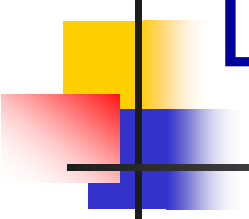
CÁLCULO
NUMÉRICO



Presentación Laboratorio

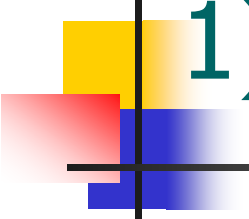
Semestre Primavera 2007

Gonzalo Hernández Oliva



Laboratorio MA-33A

- 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));
```



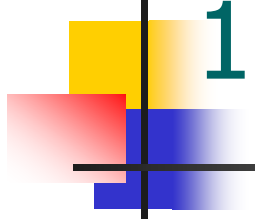
1) Motivación: Por qué Matlab:

- 1) Capacidades básicas de cálculos matemáticos
- 2) Herramientas de visualización de resultados
- 3) Más de 30 Toolboxes:
 - Curve Fitting, Splines, Optimization, PDE
 - Symbolic Math
 - Statistics
 - Neural Networks, Genetic Algorithms, etc.
 - Signal & Image Processing
 - Bioinformatics, Control, Financial, Mapping



1) Motivación: Por qué Matlab:

- 4) Funciones .m y programación
- 5) Tools: Taylor, Spline, Curve Fitting, etc
- 6) Simulación: Simulink
- 7) Help !!
- 8) Libros y Manuales
- 9) File Exchange
- 10) Webinars



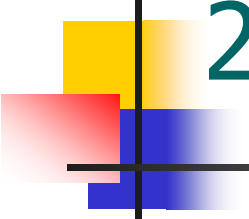
1) Motivación: Por qué no Matlab:

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



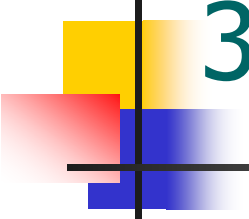
1) Motivación: Links de Interés

- 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>



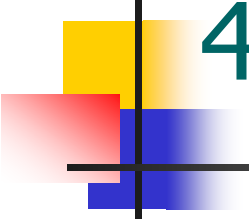
2) Objetivos del Laboratorio

- Utilizar Cálculo Numérico + Matlab 7 como herramienta para resolver problemas en Ingeniería
- Conocer aplicaciones de la Matemática: Modelación en Ciencias e Ingeniería



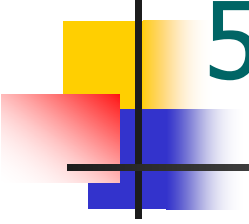
3) Temas de los Laboratorios

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



4) Programación

- Laboratorio 1: 06/08 (5.6 s1), 20/08 (5.6 s2)
- Laboratorio 2: 03/09 (5.6 s1), 24/09 (5.6 s2)
- Laboratorio 3: 01/10 (5.6 s1), 15/10 (5.6 s2)
- Laboratorio 4: 29/10 (5.6 s1), 05/11 (5.6 s2)
- Laboratorio Recuperativo: 12/11 (5.6)
- C1 16/08, C2 13/09, C3 25/10



5) Equipo de Trabajo:

- Auxiliares:

- ✓ Gonzalo Rios
- ✓ Constanza Maturana

- Ayudantes:

- ✓ Carla Firinguetti (cfiringu@ing.uchile.cl) 5.6 s1
- ✓ Patricio Henríquez (pahenriq@ing.uchile.cl) 5.6 s2



6) U-Cursos + Evaluación:

- Publicación información en U-Cursos:
Inscripción, Laboratorios, Notas, Apuntes
- 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) Apuntes publicados en U-Cursos
- 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.