

Automatica I (Laboratorio)

Silvio Simani

Dipartimento di Ingegneria

Università di Ferrara

Tel. 0532 97 4844

Fax. 0532 97 4870

E-mail: ssimani@ing.unife.it

URL: <http://www.ing.unife.it/simani>



Automatica (Laboratorio)



Schema delle lezioni

1. Informazioni generali sul corso
2. Introduzione a *Matlab*[®]
- ⇒ Simulazione di Sistemi Dinamici
3. Introduzione a *Simulink*[®]
4. Elementi di Controllo Digitale



Simulazione di Sistemi Dinamici



Analisi di Sistemi Lineari

⇒ Possibile la risoluzione analitica delle equazioni



Analisi di sistemi non lineari

⇒ Possibile la risoluzione numerica delle equazioni

⇒ Analogie e Differenze



Analisi di un circuito non lineare



Metodi numerici per l'integrazione



Istruzioni di grafica in Matlab



Elementi Grafici di Matlab



Funzioni di grafica plot(X,Y,S)

- ⇒ Grafica il vettore Y in funzione di X
- ⇒ X e Y sono vettori con lo stesso numero di elementi
- ⇒ S è una stringa formata da 3 caratteri:

y	yellow	.	point	-	solid
m	magenta	o	circle	:	dotted
c	cyan	x	x-mark	-.	dashdot
r	red	+	plus	--	dashed
g	green	*	star		
b	blue	s	square		
w	white	d	diamond		
k	black	v	triangle (down)		



Elementi Grafici di Matlab

figure

```
plot(x(:,1),x(:,2),'-')  
title('Traiettorie dello stato')  
xlabel('x1'), ylabel('x2')
```

⇒ **Apertura finestra grafica:** `figure` → `figure(n)`

⇒ **Visualizzazione grafici:** `plot()`

⇒ **Titolo grafico:** `title()`

⇒ **Etichette assi:** `xlabel()`, `ylabel()`



Simulazione di sistemi dinamici



La funzione $[Y,T,X] = \text{lsim}(\text{SYS},U,T,X0)$

⇒ Simula la risposta nel tempo di un sistema LTI per ingressi arbitrari U

⇒ $\text{SYS} = \text{ss}(A,B,C,D)$

⇒ U vettore degli ingressi, T istanti di simulazione

⇒ $X0$ condizioni iniziali della simulazione

⇒ Y , uscite del sistema: $\text{length}(T)$ righe e m colonne

⇒ X : $\text{length}(T)$ righe, n colonne

