



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI GENOVA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA

# Fondamenti dell'Elaborazione di Segnali e Immagini

*Lorenzo Vaccarecci*

Anno Accademico 2024/2025

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>2</b>
1.1	Segnali 1D e 2D . . . . .	2
1.1.1	Segnali 1D . . . . .	2
1.1.2	Segnali 2D . . . . .	2
1.2	Segnali a tempo continuo o discreto . . . . .	3
1.2.1	Segnali a tempo continuo . . . . .	3
1.2.2	Segnali a tempo discreto . . . . .	3

# Capitolo 1

## Introduzione

### 1.1 Segnali 1D e 2D

#### 1.1.1 Segnali 1D

Un segnale 1D descrive una grandezza fisica che varia nel tempo, e può essere visto come una funzione di una variabile indipendente:

$$g = f(t)$$

dove  $g$  è il valore della grandezza fisica (variabile **dipendente**),  $f$  è la funzione (continua o discreta) e  $t$  è la variabile indipendente.

Esempi di segnali 1D sono:

- Segnali audio: come ad esempio la musica o il parlato.
- Segnali ECG
- Segnali EEG
- Sensori inerziali
- ...

#### 1.1.2 Segnali 2D

Un segnale 2D descrive una grandezza fisica che varia nello spazio, e può essere visto come una funzione di due variabili indipendenti.

Esempi di segnali 2D sono:

- Immagini: utilizzeremo questo termine per indicare una foto a colori o a scala di grigi (ci concentreremo su queste).
- Immagini biomediche: come ad esempio le radiografie, le ecografie oppure quelle di una risonanza.
- Immagini termiche
- Immagini satellitari
- Immagini microscopiche
- ...

Ciò che hanno in comune tutte queste immagini è che hanno una matrice di pixel che rappresenta qualcosa, nel nostro caso ogni pixel rappresenta l'intensità luminosa nella posizione  $(r, c)$  della matrice.

## **1.2 Segnali a tempo continuo o discreto**

### **1.2.1 Segnali a tempo continuo**

Un segnale a tempo continuo è un segnale in cui la variabile indipendente (tempo) può assumere qualsiasi valore in un intervallo continuo.

### **1.2.2 Segnali a tempo discreto**

Un segnale a tempo discreto è un segnale in cui la variabile indipendente (tempo) può assumere solo valori discreti.