



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Multimedia Data Processing

2122-1-F9201P211

---

#### Obiettivi

Il corso offre un'introduzione ai segnali multimediali, immagini, video ed audio, illustrandone le principali modalità di digitalizzazione, elaborazione e compressione. Durante il corso si analizzerà il passaggio da segnale analogico a digitale, introducendo in particolare i concetti di campionamento e quantizzazione. Verranno poi illustrati i principali metodi di elaborazione dei segnali, (modifica del contrasto, filtraggi, e bilanciamento del bianco), codifica e compressione con e senza perdita, applicati a segnali audio, immagine e video. Verranno presentate con maggiore dettaglio la compressione jpeg e mpeg, come esempi di applicazione di diversi algoritmi di compressione. Verranno inoltre analizzati i diversi tipi di formato immagine e il loro campo di utilizzo.

#### Contenuti sintetici

Il corso fornirà gli strumenti per la digitalizzazione dei segnali analogici, immagini, audio e video. Inoltre fornirà le competenze per lo sviluppo di algoritmi per l'elaborazione dei segnali digitali, la loro codifica e compressione.

#### Programma esteso

1. Definizione di segnali 1-D, 2-D, N-D.
  - Esempi di segnali analogici
  - Esempi di segnali analogi digitali
2. Conversione analogico digitale

- Teorema del campionamento
- Filtro Anti-Aliasing
- Quantizzazione

### 3. Segnali digitali

- Immagini
- Audio
- Video

### 4. Elaborazione delle immagini

- Miglioramento del contrasto
- Filtraggio passa basso e passa alto
- Bilanciamento del bianco.

### 5. Segnale nel dominio trasformato: trasformata di Fourier.

- Analisi del segnale nel dominio delle frequenze.

### 6. Compressione

- Principali algoritmi di compressione senza e con perdita
- Compressione audio
- Compressione Image (in particolare JPEG)
- Compressione Video (in particolare MPEG)
- Principali formati immagine

## **Prerequisiti**

Nessun prerequisito essenziale.

## **Modalità didattica**

Il corso è costituito da lezioni frontali, esercitazioni in aula, e da un'attività di laboratorio durante la quale verranno svolti progetti di verifica delle nozioni acquisite, che è parte integrante dell'esame. Il corso è erogato in lingua inglese.

*L'attività didattica sarà erogata in presenza, salvo indicazioni diverse, nazionali e/o di Ateneo, dovute al protrarsi dell'emergenza COVID-19.*

## **Materiale didattico**

slide pubblicate sul sito di e-learning

testi e codici delle esercitazioni

LIBRO DI TESTO:

R. Gonzalez, R. Woods, Digital Image Processing, Pearson International Edition

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

secondo semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Valutazione:

L'esame finale è orale e potrà essere in lingua inglese o in italiano secondo la richiesta dello studente. L'attività svolta in laboratorio può essere verificata attraverso opportune domande ed è parte integrante del programma del corso.

Un progetto finale in matlab (a scelta fra alcuni progetti indicati o proposto dallo studente stesso) potrà fornire fino a 2 punti aggiuntivi nella valutazione dell'esame finale.

La valutazione è espressa in trentesimi.

### **Orario di ricevimento**

Venerdì dalle 11.00 alle 12.00.

---