

---

*Interazione e Multimedia A-L (6 CFU)*

Prof. Filippo Stanco

*Laboratorio di Interazione A-L (3 CFU)*

Prof. Lorenzo Di Silvestro

---

*Interazione e Multimedia M-Z (6 CFU)*

Prof. Dario Allegra

*Laboratorio di Interazione M-Z (3 CFU)*

Prof. Lorenzo Di Silvestro



# Orari lezione

- *Corso A-L – Aula 2*  
Lunedì e mercoledì  
dalle 10:00 alle 13:00
- *Corso M-Z – Aula 24*  
Lunedì e mercoledì  
dalle 10:00 alle 13:00



# Programma del corso

- Introduzione alle immagini digitali
- Formazione della immagini nell'occhio umano
- Equazione della lente sottile
- Illusioni ottiche
- I sensori digitali
- Il Bayer pattern
- Color interpolation



# Programma del corso

- Immagini Raster e immagini vettoriali
- Rappresentazione delle immagini raster
- Campionamento
- Quantizzazione
- Aliasing
- Risoluzione delle immagini digitali
- Interpolazione replication, bilineare e bicubica
- Il PSNR



# Programma del corso

- Il colore
- Gli spazi di colore RGB, CMY, HSV, Munsell, YUV, YCbCr
- Le immagini indicizzate e le palette
- Il reindexing
- L'istogramma di una immagine
- Le operazioni puntuali e le LUT
- Bit-planes



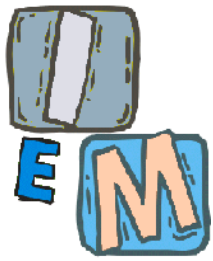
# Programma del corso

- Operatori lineari e invarianti per traslazione
- Noise reduction
- Edge detection
- Dominio spaziale
- Dominio delle frequenze
- Trasformata di Fourier
- La convoluzione e il teorema della convoluzione



# Programma del corso

- Compressione lossy e lossless
- Teorema di Shannon per la compressione
- Codifica di Huffman
- Lo standard Jpeg
  
- Matlab (cenni)
- ***PROCESSING***



# Processing



- **Processing** è un linguaggio di programmazione che consente di sviluppare diverse applicazioni come giochi, animazioni e contenuti interattivi.
- Eredita completamente la sintassi, i comandi e il paradigma di programmazione orientata agli oggetti dal linguaggio Java ma in più mette a disposizione numerose funzioni ad alto livello per gestire facilmente gli aspetti grafici e multimediali.
- È distribuito sotto la licenza libera GNU General Public License ed è supportato dai sistemi operativi Linux, Mac OS X e Microsoft Windows.





# Programma del corso (Processing)

- Introduzione a Processing
- Interazione utente e rilevamento input da mouse e da tastiera
- Classi e oggetti in Processing, ereditarietà e strutture dati
- Elaborazione immagini, classe PImage e metodi
- Implementazione algoritmi di elaborazione immagine



# Esami IEM

L'esame è svolto in 3 fasi che si svolgono nel seguente ordine:

- Scritto
- Laboratorio di Processing
- Orale



## Lo scritto (da 18 a 30 punti)

- **Si tiene il giorno in cui è segnato l'esame (sul portale CEA)**
- **Chi supera con esito positivo lo scritto di IEM accede alla **prova orale**.**
- **Non devono fare lo scritto coloro che hanno superato entrambe le prove in itinere. Il voto è dato dalla media tra le due prove.**



## Laboratorio di Processing (da 18 a 30 punti)

- Verranno assegnati degli esercizi da risolvere in poco tempo.
- La prova di laboratorio sarà effettuata usando i PC del laboratorio.



# Verbalizzazione degli Esami

- **Solo quando si è superato lo scritto e il laboratorio si può essere convocati per la prova orale.**
- La prova orale è facoltativa.
- La prova orale fa aumentare il voto di al max 2 punti.



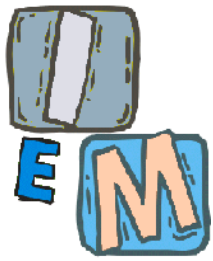
# Voto finale

- $(\text{Voto scritto (max 30 punti)} \times 6 + \text{voto laboratorio Processing (max 30 punti)} \times 3) / 9$
- A cui si aggiunge l'eventuale orale (max 2 punti)
- Se la somma supera il valore 30 si verbalizzerà la **lode**.



# Prove in itinere? SI

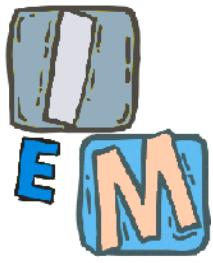
- Due prove in itinere.
- La prima a metà dicembre e la seconda a fine corso.
- Se si superano entrambe si ottiene l'esonero allo scritto.
- Il voto medio delle due prove è il voto dell'esame scritto.
- La prova in itinere non contiene domande di processing.



# Per gli studenti degli anni precedenti

- La modalità dell'esami potrebbe essere differente se decidete di presentare il programmi del vostro anno accademico.
- Altrimenti potete usare la modalità appena esposta.





# Regolamento didattico di Ateneo

## Art. 16

- 4. Gli esami o valutazioni finali di profitto per gli studenti regolari sono svolti unicamente nei periodi in cui non si svolgono attività didattiche frontali e in almeno tre diversi periodi (sessioni). All'interno di ciascuna sessione sono svolti almeno due appelli ordinari distanziati di non meno di 15 giorni, anche per gli esami per i quali è prevista una prova scritta o pratica. In tal caso, le date delle prove sono fissate in modo da: - evitare sovrapposizioni tra insegnamenti dello stesso anno di corso; - assicurare una distribuzione degli esami lungo tutta la durata della sessione. Il calendario didattico del corso di studio, di cui al comma 1, può prevedere periodi di sospensione dell'attività didattica frontale durante i quali è possibile programmare ulteriori appelli. Il calendario didattico deve essere redatto prima dell'inizio di ciascun anno accademico.
- 4 bis. In ciascuna sessione lo studente può sostenere, senza alcuna limitazione, tutti gli esami o valutazioni finali di profitto degli insegnamenti dei quali ha acquisito, ove richiesta, l'attestazione di frequenza. In particolare, anche nei casi in cui è prevista una prova scritta o pratica, può sostenere più di una volta un esame non superato in precedenza, anche nella stessa sessione.
- 5. In ogni anno accademico, per gli studenti fuori corso e laureandi devono essere previsti almeno due ulteriori appelli loro riservati, distanziati di almeno venti giorni da quelli ordinari. Tali appelli possono essere fissati anche nei periodi in cui si svolgono attività didattiche frontali.
- 5 bis. In ogni anno accademico devono essere previsti almeno due ulteriori appelli riservati agli studenti iscritti regolarmente ad anni successivi al primo per consentire loro di recuperare gli esami degli anni precedenti non ancora superati. Tali appelli non possono essere fissati nei periodi in cui si svolgono attività didattiche frontali; è lasciata all'autonomia delle strutture didattiche competenti la calendarizzazione di tali appelli, che dovranno essere opportunamente distanziati da quelli ordinari.



# Le date degli esami

<b>prima sessione</b>	31/01/2020	28/02/2020
<b>seconda sess.</b>	29/06/2020	22/07/2020
<b>terza sess.</b>	07/09/2020	22/09/2020
<b>Appello Fuori corso</b>	03/12/2019	16/04/2020
<b>Appelli 5bis</b>	16/12/2019	17/04/2020



# Prova in Itinere

## prenotazione obbligatoria su studium

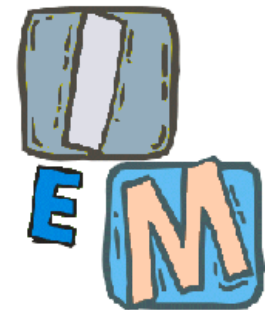
A-L	16/12/19	Stesso orario e aula delle lezioni
M-Z	16/12/19	Stesso orario e aula delle lezioni

- **Calendario Didattico dell'anno accademico 2019/20**
- Primo semestre: dal 30 settembre 2019 al 24 gennaio 2020
- Pausa natalizia / esami: dal 16 dicembre 2019 al 6 gennaio 2020



## Altri corsi affini

- Computer Graphics (triennale)
- Digital Forensics (triennale)
- Informatica Musicale (triennale)
- Computer Vision (magistrale)
- Multimedia (magistrale)
- Fondamenti di Analisi Dati (magistrale)



---

# Libri di testo

---



## *Fondamenti di Image Processing*

di S. Battiato e F. Stanco

OMAGGIO per tutti i  
partecipanti al corso



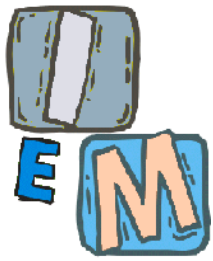
*ELABORAZIONE DELLE  
IMMAGINI DIGITALI  
Terza Edizione  
di*

***Rafael C. Gonzalez, Richard  
E. Woods***

Traduzione italiana a cura di  
S. Battiato e F. Stanco

***Ediz. Pearson, Prentice Hall***

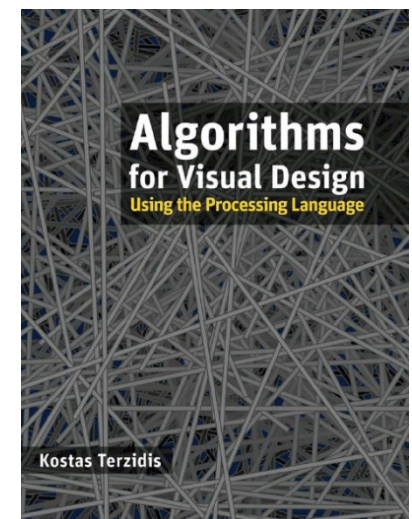
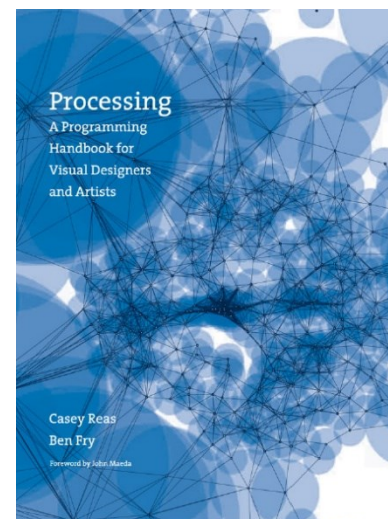
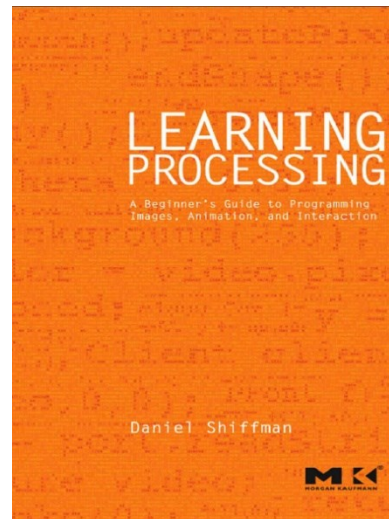
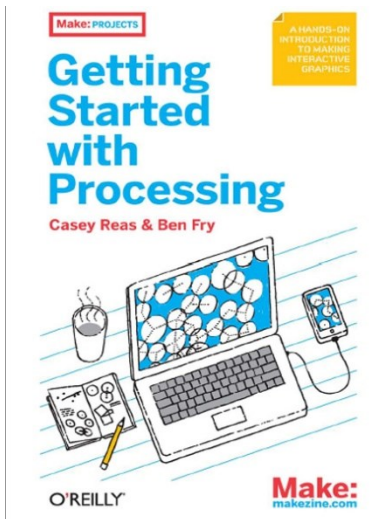
Costo 53 euro



# Libri Processing?

- Ci baseremo sulla documentazione ufficiale:  
<https://processing.org/>

Per approfondimenti, non oggetto d'esame...

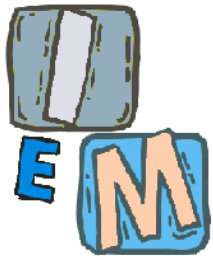






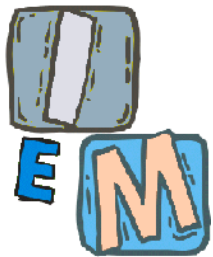
# Interazione con il docente

- Tutte le domande sono benvenute a lezione.
- Comunicazioni personali:
  - ❑ E-mail Filippo Stanco([fstanco@dmf.unict.it](mailto:fstanco@dmf.unict.it))
  - ❑ E-mail Dario Allegra ([allegra@unict.it](mailto:allegra@unict.it))
  - ❑ Brevi domande negli intervalli
  - ❑ Orario di ricevimento (da fissare via email se non presente nella homepage)
  - ❑ STUDIUM

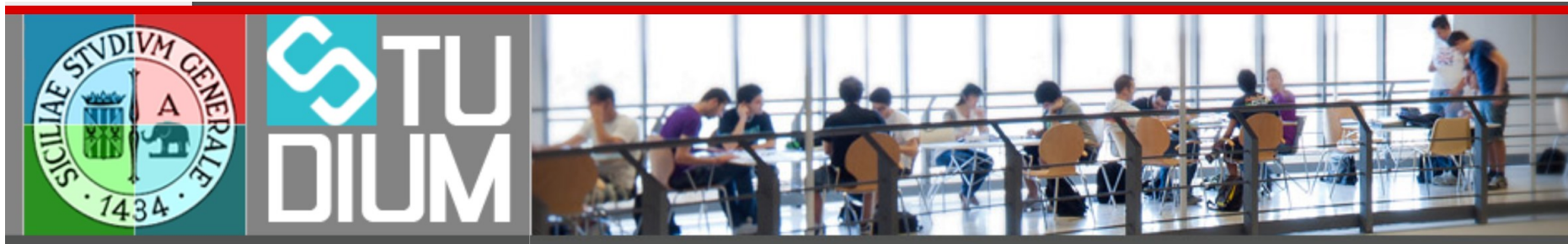


# Canale Telegram

- <https://t.me/joinchat/AAAAAEmqkY3reZj8pUWREw>



# <http://studium.unict.it/>



## ANNO ACCADEMICO

2019/2020

## ACCESSO UTENTI

NOME UTENTE

PASSWORD

ENTRA

## IN EVIDENZA

- Attivazione insegnamenti
- Portale UniCT
- Nuovo Portale Studenti
- Nuovo Portale Docenti
- Syllabus (accesso riservato ai docenti)

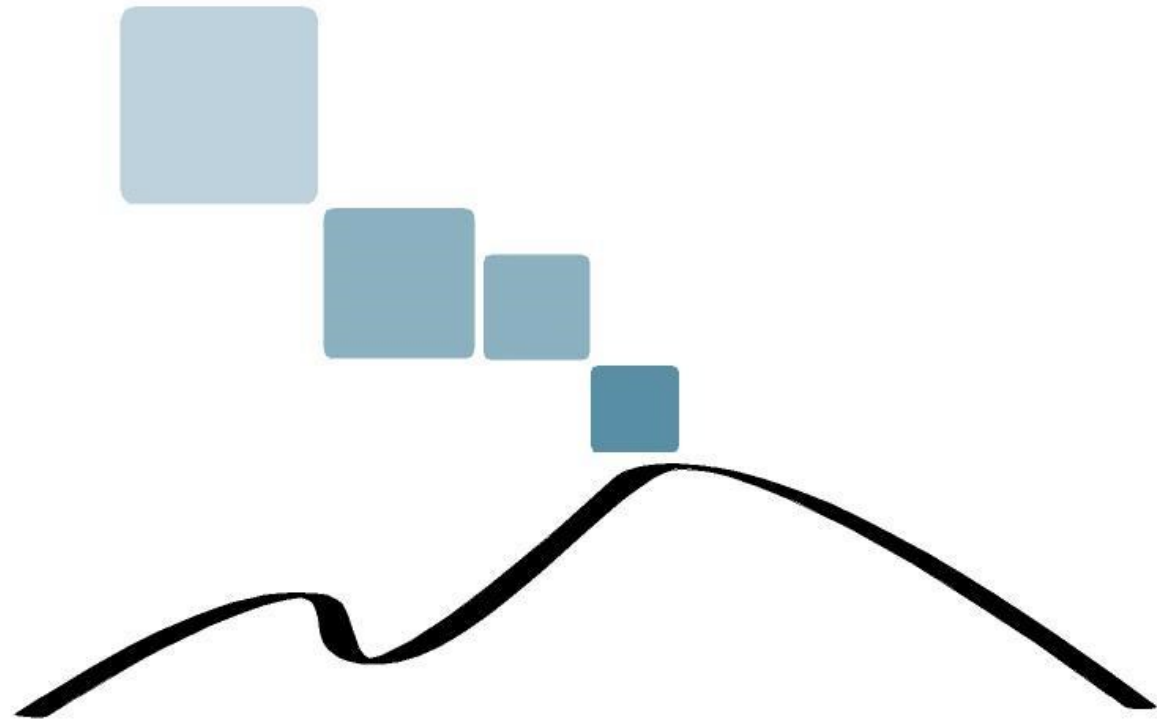
## DIPARTIMENTI

- AGRICOLTURA, ALIMENTAZIONE E AMBIENTE (Di3A)
- CHIRURGIA GENERALE E SPECIALITÀ MEDICO-CHIRURGICHE
- ECONOMIA E IMPRESA
- FISICA ED ASTRONOMIA
- GIURISPRUDENZA
- INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA (DICAR)
- INGEGNERIA ELETTRICA ELETTRONICA E INFORMATICA
- MATEMATICA E INFORMATICA
- MEDICINA CLINICA E SPERIMENTALE
- SCIENZE BIOLOGICHE, GEOLOGICHE E AMBIENTALI
- SCIENZE BIOMEDICHE E BIOTECNOLOGICHE
- SCIENZE CHIMICHE
- SCIENZE DEL FARMACO
- SCIENZE DELLA FORMAZIONE
- SCIENZE MEDICHE, CHIRURGICHE E TECNOLOGIE AVANZATE G.F. INGRASSIA
- SCIENZE POLITICHE E SOCIALI
- SCIENZE UMANISTICHE

**Interazione & Multimedia**



[www.dmi.unict.it/iplab](http://www.dmi.unict.it/iplab)



**IMAGE PROCESSING LABORATORY**



[www.archeomatica.unict.it](http://www.archeomatica.unict.it)





# Domande?

- Tocca a voi!

