

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2014/2015
CORSO DI LAUREA	Matematica
INSEGNAMENTO	Analisi di Immagini (l'insegnamento è mutuato al corso "Analisi di Immagini" del Corso di Laurea in Informatica)
TIPO DI ATTIVITÀ	Affine integrativa
AMBITO DISCIPLINARE	Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	09474
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	INF/01
DOCENTE RESPONSABILE	Cesare Fabio Valenti Ricercatore Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Tutte le materie del I anno, Algoritmi e Strutture Dati, Informatica Teorica, Basi di Dati
ANNO DI CORSO	III
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Matematica e Informatica, Archirafi n.34
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercitazioni in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale, presentazione di un elaborato
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi

PERIODO DELLE LEZIONI	II Semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultabile al sito: http://www.scienze.unipa.it/matematica/mate/cdl_calendari.php
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Mercoledì 15:00-17:00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione degli strumenti avanzati per l'analisi di immagini digitali e per la progettazione di sistemi di elaborazione. Acquisizione degli strumenti per la grafica al calcolatore. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico del settore.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di riconoscere le principali caratteristiche informative delle immagini e di progettare un sistema ad-hoc per la loro elaborazione e interpretazione.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati del sistema di elaborazione di immagini, in considerazione della loro natura e dell'uso delle informazioni prodotte (ad esempio, per indagini biomediche o dati satellitari, per la realizzazione di sistemi virtuali).

Abilità comunicative

Capacità di esporre lo specifico problema affrontato e i risultati previsti dal sistema sviluppato. Essere in grado di sostenere ed evidenziare l'importanza e l'attendibilità dell'elaborazione prodotta (ad esempio, validazione della discriminazione non supervisionata).

Capacità d'apprendimento

Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore dell'analisi di immagini, della visione artificiale e, più in generale, della teoria degli algoritmi.

Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia master di secondo livello, sia corsi d'approfondimento, sia seminari specialistici nel settore dell'analisi di immagini e della grafica al calcolatore.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo del modulo è lo studio degli strumenti di base per l'analisi di immagini digitali e per la grafica al calcolatore. In particolare, sono presentati il teorema della convoluzione, esempi di filtri non lineari, operatori spaziali, morfologia matematica a scala di grigio, tecniche di miglioramento della qualità, algoritmi di segmentazione e compressione. Saranno descritti i principali metodi di acquisizione delle immagini e i formati grafici più diffusi per la loro corretta memorizzazione. Durante il corso saranno presentati casi reali per evidenziare l'applicazione delle tecniche discusse.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
3	Introduzione alla visione artificiale e al sistema percettivo umano. Sistemi di acquisizione digitale; confronto apparecchiature con 1 ccd e 3 ccd.
3	Percezione del colore e luminanza. Spazi colore rgb/yuv/hsv.
3	Retina digitale; metriche e intorni digitali; teorema di Shannon; paradosso di Jordan.
3	Immagini truecolor e indicizzate; quantizzazione.
2	Operatori aritmetici e logici. Bitplane e codici di Gray.
5	Filtro mediano; Convoluzione (media, sharpen, Gauss, Laplace, Sobel, Prewitt).
3	Morfologia matematica a scala di grigio (erosione, dilatazione, apertura, chiusura, individuazione contorni, top-hat, bottom-hat, kappa and sharpen).
3	Istogrammi; stretching; equalizzazione; tecniche di sogliatura.
3	Segmentazione.
3	Compressione di immagini digitali (lossy/lossless); misure di errore; codifica interlacciata.
4	Trasformata discreta coseno; trasformata di Haar; decomposizione standard e non-standard; wavelets e filter bank; algoritmo "a trous".
3	Formati grafici e animazioni.

	LEZIONI DI LABORATORIO ED ESERCITAZIONI
10	Ciascuna lezione è integrata da esempi ed esercitazioni al calcolatore. Apposite dispense saranno distribuite durante il corso.

TESTI CONSIGLIATI	① R.C.Gonzales, R.E.Woods. Elaborazione delle Immagini Digitali. Pearson-Prentice Hall, 2008. ②② R.C.Gonzales, R.E.Woods, S.L.Eddins. Digital Image Processing using Matlab. Prentice Hall, 2004. ②② A.S.Glassner. Principles of Digital Image Synthesis. Morgan Kaufmann Publishers, 1995. ②② L.G.Shapiro, G.C.Stockman. Computer Vision. Prentice Hall, 2001. ②② P.Soille. Morphological Image Analysis. Springer-Verlag, 2003. ②② R.Szeliski. Computer Vision: Algorithms and Applications. Springer
-------------------	---

	2010.
--	-------

	??A.Fusiello. Visione Computazionale. Crative Commons, 2009.
--	--