

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2015/2016
CORSO DI LAUREA	Informatica (2086)
INSEGNAMENTO	Analisi di Immagini Digitali
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Informatiche
CODICE INSEGNAMENTO	15833
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
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, Sistemi Operativi
ANNO DI CORSO	III
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.cs.unipa.it
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	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Come da calendario disponibile presso www.cs.unipa.it
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 la

realizzazione di siti web, per la realizzazione di sistemi informativi multimediali, per la realizzazione di ambienti 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 processo di convoluzione, esempi di filtri non lineari, operazioni elementari (rototraslazioni e ridimensionamento), morfologia matematica a scala di grigio, 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
4	Sistema visivo Introduzione al sistema visivo, limitatamente agli aspetti utili per giustificare le scelte tecnologiche che saranno presentate durante il corso (ad esempio, separazione canali luminanza/crominanza, filtro di Bayer, interlacciamento).
6	Immagini digitali Sistemi di acquisizione digitale. Spazi colore. Immagini truecolor e indicizzate; quantizzazione. Istogramma dei livelli di grigio; stretching; equalizzazione; sogliatura.
9	Convoluzione Convoluzione (media, Gauss, Laplace, Sobel, Prewitt). Filtro mediano. Applicazioni (ad esempio, riduzione del rumore e aumento del contrasto).
6	Morfologia matematica Morfologia matematica a scala di grigio (erosione, dilatazione, apertura, chiusura). Applicazioni (ad esempio, esaltazione dei contorni e del contrasto).
9	Principali formati grafici Compressione di immagini digitali; misure di errore. Trasformate discreta coseno e wavelet bidimensionali (Haar e filter bank). Applicazioni (ad esempio, formati grafici e riduzione del rumore). Formati grafici statici (BMP, GIF, JPG) e per semplici animazioni (GIF, IFF).

	LEZIONI DI LABORATORIO ED ESERCITAZIONI
14	Le lezioni sono integrate da esercitazioni al computer con esempi di applicazioni reali.

TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> • È prevista la distribuzione di dispense e di articoli. • R.C.Gonzales, R.E.Woods. Elaborazione delle Immagini Digitali. Pearson-Prentice Hall, 2008. • R.C.Gonzales, R.E.Woods, S.L.Eddins. Digital Image Processing using Matlab. Prentice Hall, 2004. • A.S.Glassner. Principles of Digital Image Synthesis. Morgan Kaufmann Publishers, 1995. • P.Soille. Morphological Image Analysis. Springer-Verlag, 2003. • A.Fusiello. Visione Computazionale. Creative Commons, 2009.
------------------------------	--