



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DEPARTMENT	Matematica e Informatica
ACADEMIC YEAR	2015/2016
MASTER'S DEGREE (MSC)	MATHEMATICS
SUBJECT	THEORIES AND TECHNIQUES OF IMAGE ANALYSIS
TYPE OF EDUCATIONAL ACTIVITY	C
AMBIT	20947-Attività formative affini o integrative
CODE	16522
SCIENTIFIC SECTOR(S)	INF/01
HEAD PROFESSOR(S)	TEGOLO DOMENICO Professore Associato Univ. di PALERMO
OTHER PROFESSOR(S)	
CREDITS	6
INDIVIDUAL STUDY (Hrs)	98
COURSE ACTIVITY (Hrs)	52
PROPAEDEUTICAL SUBJECTS	
MUTUALIZATION	
YEAR	2
TERM (SEMESTER)	2° semester
ATTENDANCE	Not mandatory
EVALUATION	Out of 30
TEACHER OFFICE HOURS	TEGOLO DOMENICO Wednesday 15:00 - 17:00 Dipartimento Matematica e Informatica Via Archirafi 3490123Palermo

DOCENTE: Prof. DOMENICO TEGOLO

PREREQUISITES	
LEARNING OUTCOMES	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza e capacità di comprensione Acquisizione di metodologie avanzate per l'analisi di immagini Biomediche, acquisizione dei concetti fondamentali per la ricerca automatica di specifici elementi patologici in immagini mediche. - Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di applicare tali conoscenze a dati reali, individuazione di algoritmi per specifici problemi in analisi di immagini biomediche. - Autonomia di giudizio Essere in grado di valutare la bontà di metodi per l'estrazione di caratteristiche da dati immagini e per il loro trattamento per possibili classificazioni. - Abilità comunicative Potenziare le abilità comunicative attraverso l'applicare delle metodologie apprese ai svariati campi dell'analisi dei dati immagini. - Capacità d'apprendimento Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore dell'analisi automatica di dati immagine e successivo riconoscimento di forme.
ASSESSMENT METHODS	Valutazione con prove in itinere basate sulla capacità dello studente di analizzare in autonomia articoli scientifici. Prova orale finale sugli argomenti del corso.
EDUCATIONAL OBJECTIVES	L'insegnamento si propone di fornire allo studente i concetti teorici e applicativi per la definizioni e la realizzazione di metodi e di algoritmi per l'analisi automatica di immagini biomediche.
TEACHING METHODS	Lezioni frontali; Esperienze di laboratorio
SUGGESTED BIBLIOGRAPHY	-R. M Rangayyan, Biomedical Image Analysis, CRC Press. -A.Meyer-Baese - Pattern Recognition in Medical Imaging, Elsevier.

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
2	La Natura delle immagini biomediche: la temperatura del corpo come immagine, immagini al microscopio, immagini X-ray, immagini di risonanza magnetica.
4	Rimozione di Artefatti: Caratterizzazione degli artefatti, dominio spaziale e filtri basati su statistiche, filtri adattivi, filtri sul dominio delle frequenze.
6	Image Enhancement: operazioni digitali su immagini biomediche, trasformazioni su immagini a livelli di grigio, trasformazioni su dati istogramma, filtri basati sulla convoluzione, filtri omomorfici, filtri sullo spazio delle frequenze, enhancement basati sul contrasto.
6	Individuazione di zone di interesse: Binarizzazione Threshold, individuazione di punti isolati, individuazione di bordi e corner, segmentazione e region growing, metodi per il miglioramento del contorno e stima della regioni di interesse.
6	Analisi delle forme: rappresentazione di forme e contorni, codici per la rappresentazioni di forme, modelli polinomiali per la modellazione di contorni, skeleton, caratterizzazione delle forme attraverso parametri essenziali, descrittori di Fourier.
2	Analisi delle tessiture: modelli per la generazione di texture analisi statistica delle texture, segmentazione e analisi strutturale delle tuxture.
6	Ricostruzione di immagini dalle proiezioni: proiezioni geometriche, Teorema Fourier slice, tecniche di ricostruzione algebriche, approssimazione con il metodo di Kaczmarz.
6	Metodi e algoritmi di cluster: cluster gerarchici, cluster partizionali, software per il cluster, metodologie.
2	Processamento di immagini, Segmentazione di immagini con cluster, Segmentazione di immagini multispetrali, Registrazioni di immagini
Hrs	Practice
2	Esperienze di laboratorio su trasformazioni nello spazio delle frequenze.
2	Esperienze di Laboratorio su enhancement basati sul contrasto
2	Esperienze di laboratorio su segmentazione e region growing.
4	Esperienze di laboratorio sull'applicazione, nello spazio delle frequenze, di filtri su dati immagini.
2	Esperienze di laboratorio su algoritmi per cluster gerarchici, cluster partizionali.