

Facoltà di Scienze MM. FF. NN.

Università di Verona

A.A. 2010-11

**Teoria e Tecniche del
Riconoscimento**

Notizie preliminari

Introduzione

Il docente

- Prof. Marco Cristani
- Dipartimento di Informatica
Ca' Vignal 2, I piano, studio n. 47 (ala est)
email: marco.cristani@univr.it
WWW: <http://www.sci.univr.it/~cristanm>
Telefono: 045 802 7988
- Ricevimento presso lo studio:
 - preferibilmente su appuntamento
 - Martedì, ore 10 - 12.00

Informazioni generali

- Corso teorico e pratico: esercitazioni con MATLAB in laboratorio Gamma.
- Propedeuticità: Probabilità e Statistica, non sarebbe male aver seguito anche corso di Elaborazione delle Immagini.
- Materiale didattico: lucidi del corso (italiano/inglese), libri suggeriti, articoli, www in generale.
- Gli eventuali seminari di docenti esterni sono inclusi nel materiale didattico del corso.
- Laboratorio di riferimento: VIPS (Vision, Image Processing & Sound), CV2, piano -2.

Info: <http://vips.sci.univr.it>

Modalità di esame

- Esame con progetto
- Tesi di Laurea

Obiettivi del corso

- Il corso intende fornire i fondamenti teorici e le metodologie principali relative all'analisi e riconoscimento automatico di dati di qualsiasi tipo, detti tipicamente *pattern*.
- Questa disciplina è alla base o completa molte altre discipline di più larga diffusione come l'elaborazione delle immagini, la visione, l'intelligenza artificiale, le basi di dati e l'analisi di grosse moli di dati, e numerose altre.
- Nel corso verrà data enfasi alle tecniche probabilistiche con particolare riferimento all'addestramento di sistemi volti al riconoscimento (anche di immagini, ma non solo).
- Le applicazioni che questa disciplina coinvolge sono molteplici. Tra queste le applicazioni legate all'elaborazione delle immagini e visione, *data mining*, la bioinformatica, analisi ed interpretazione di dati medicali e biologici (e.g., genomica, proteomica, sierologia, etc.), la biometria, l'imaging biomedicale, la videosorveglianza, la robotica, il riconoscimento della voce e numerose altre.

Contenuti del corso

Fondamenti teorici e metodi principali relativi all'analisi di dati, non necessariamente immagini – Classificazione statistica.

- Introduzione: cos'è, a cosa serve, sistemi, applicazioni
- Teoria della decisione di Bayes
- Stima dei parametri e metodi non parametrici
- Classificatori lineari, non lineari e funzioni discriminanti
- Trasformazioni lineari e metodo di Fisher, estrazione e selezione delle feature, Principal Component Analysis
- Mixture di Gaussiane e algoritmo Expectation-Maximization

Contenuti del corso

- Metodi generativi e discriminativi
- Metodi Kernel e Support Vector Machines
- Reti neurali artificiali
- Hidden Markov Models
- Pattern recognition per l'analisi ed il riconoscimento in immagini e video
- Metodi di classificazione non supervisionata (*clustering*)

Testi di riferimento

- R. Duda, P. Hart, D. Stork
Pattern Classification, Wiley, 2001.
- C.M. Bishop
Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006.
- S. Theodoridis, K. Koutroumbas
Pattern Recognition, Academic Press, 1998.
- C.M. Bishop
Neural Networks for Pattern Recognition, Oxford University Press, 1995.
- Articoli monografici, rassegne
... nel mio studio o in rete

Altri testi di riferimento

- T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman
The Elements of Statistical Learning. Springer, 2001
- J.T.Tou, R.C.Gonzales
Pattern Recognition Principles. Addison-Wesley, Publishing Co.,
Reading Mass., 1974.
- K.Fukunaga
Introduction to Statistical Pattern Recognition. Academic Press
Inc. 1990.
- Articoli monografici, rassegne
... nel mio studio o in rete