



APPRENDIMENTO AUTOMATICO IN MEDICINA

Anno immatricolazione	2016/2017
Anno offerta	2016/2017
Normativa	DM270
SSD	ING-INF/06 (BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	BIOINGEGNERIA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Secondo Semestre (01/03/2017 - 09/06/2017)
Crediti	6
Ore	45 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	BELLAZZI RICCARDO (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	Vengono richieste conoscenze di base sulla teoria delle probabilità e di statistica. Per la parte pratica, viene richiesta una certa dimestichezza con l'uso degli strumenti informatici.
Obiettivi formativi	<p>Il corso si propone di fornire allo studente competenze metodologiche e tecniche per:</p> <ul style="list-style-type: none">- impiegare in ambito biomedico una vasta classe di algoritmi che sono in grado di apprendere regole decisionali da dati e di migliorare automaticamente le loro prestazioni sulla base dell'esperienza. Lo studente, alla fine del corso, deve essere in grado di:- impiegare un percorso metodologicamente adeguato per apprendere modelli decisionali dai dati - utilizzare strumenti software e pacchetti statistici di apprendimento automatico. Il corso conterrà sia lezioni teoriche che esercitazioni pratiche al calcolatore
Programma e contenuti	Apprendimento di regole decisionali

Introduzione al corso: Apprendimento automatico e Data mining nelle scienze biomediche.
 Ambiti di applicazione dei metodi automatici per la classificazione: diagnosi, prognosi, ricerca
 I concetti di base: esempi, istanze, attributi e rappresentazione delle regole decisionali
 Apprendimento supervisionato
 Alberi decisionali: apprendimento, tecniche di pruning
 Metodi bayesiani: Naive Bayes, analisi discriminante
 Modelli di regressione: modello lineare, regressione logistica, reti neurali, support-vector machines
 Metodo k-nearest e misure di distanza
 Apprendimento di regole: metodi di covering, metodi beam-search
 Tecniche di feature selection. Information gain e Relief
 Valutazione degli algoritmi di apprendimento e problemi di valutazione in ambito biomedico
 Training e Testing. Accuratezza, calibrazione, specificità e sensibilità, precisione e recall, misura F
 Metodi per la valutazione delle prestazioni. Cross validazione, Bootstrap e Curve ROC.
 Apprendimento non supervisionato
 Regole di associazione
 Metodi di clustering: K-means, K-medoids, clustering gerarchico, Self-organizing maps
 Valutazione dei risultati dei metodi di clustering
 Metodologie per il data mining in bio-medicina
 Applicazioni del data mining in bio-medicina: diagnosi, prognosi, classificazione, genomica funzionale
 La metodologia CRISP per il data mining in bio-medicina.
 Esercitazioni e laboratori
 Uso dei software Orange, Weka e Matlab per la soluzione di problemi di classificazione.
 Soluzione di problemi su data set forniti durante il corso.

Metodi didattici

Lezioni (ore/anno in aula): 40
 Esercitazioni (ore/anno in aula): 100
 Attività pratiche (ore/anno in aula): 0

Testi di riferimento

T. Mitchell. Machine Learning. Mc Graw Hill..
 P. Tan, M. Steinbach, V. Kumar. Introduction to data mining. Addison Wesley..
 I. Witten, E. Frank. Data mining. Morgan Kaufmann.
 Riccardo Bellazzi. Slides delle lezioni.

Modalità verifica apprendimento

L'esame comprende una prova scritta e la consegna di una relazione.

Altre informazioni

L'esame comprende una prova scritta e la consegna di una relazione.

Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

[\\$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile](#)