



### APPRENDIMENTO AUTOMATICO IN MEDICINA

<b>Anno immatricolazione</b>	2018/2019
<b>Anno offerta</b>	2018/2019
<b>Normativa</b>	DM270
<b>SSD</b>	ING-INF/06 (BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA)
<b>Dipartimento</b>	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
<b>Corso di studio</b>	COMPUTER ENGINEERING
<b>Curriculum</b>	Embedded and Control Systems
<b>Anno di corso</b>	1°
<b>Periodo didattico</b>	Secondo Semestre (06/03/2019 - 14/06/2019)
<b>Crediti</b>	6
<b>Ore</b>	50 ore di attività frontale
<b>Lingua insegnamento</b>	ITALIANO
<b>Tipo esame</b>	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
<b>Docente</b>	BELLAZZI RICCARDO (titolare) - 6 CFU
<b>Prerequisiti</b>	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.
<b>Obiettivi formativi</b>	Il corso si propone di fornire allo studente competenze metodologiche e tecniche per: - 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
<b>Programma e contenuti</b>	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](#)