



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Machine Learning Applications

2021-1-F1701Q141

Obiettivi

L'obiettivo del corso è di fornire i concetti teorici e gli esercizi di programmazione base dell'applicazione di metodi di machine learning a dati, segnali e immagini di fisica delle particelle, dello spazio, biomedica, ambientale, e dei beni culturali.

Contenuti sintetici

Metodi di machine learning: principi e applicazioni-software a dati, segnali e immagini di fisica delle particelle, dello spazio, biomedica, ambientale, e dei beni culturali.

Programma esteso

-Pattern, task (classificazione/localizzazione/detection/segmentazione/miglioramento della qualità dell'immagine), learning methods, parametri, funzione obiettivo

-Training/validation/testing, metriche di misura delle performance, convergenza, generalizzazione, unbalanced classes, underfitting/overfitting

-Metodi di riduzione delle dimensioni dei pattern: Principal Component Analysis/Linear Discriminant Analysis

-Regressione lineare (semplice/multipla)

-Clustering: criteri/algoritmi, centroid-based clustering (k-means, fuzzy k-means, Expectation Maximization)

-Support Vector machines

-Classificatori multipli

-Decision trees/Random forests

-Reti neurali

-Deep learning

-Transfer learning

-Esercitazioni mediante applicazioni-software a dati, segnali e immagini misurati da dispositivi di fisica delle particelle, fisica dello spazio, biomedica, ambientale, e dei beni culturali per tasks di classificazione/localizzazione/detection/segmentazione/miglioramento della qualità dell'immagine.

Prerequisiti

Conoscenza base dei linguaggi di programmazione Matlab e Python

Modalità didattica

Lezioni frontali ed esercitazioni mediante codici di programmazione.

Nel periodo di emergenza Covid-19 le lezioni si svolgeranno in lezioni videoregistrate asincrone.

Materiale didattico

Video, dati, codici di programmazione e articoli scientifici forniti agli studenti durante il corso (lezioni frontali e attività di laboratorio).

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre.

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L' esame consiste in un colloquio orale volto a verificare il livello di conoscenza dello studente degli argomenti trattati durante il corso e in un progetto di sviluppo di un codice di programmazione basato sui metodi di machine learning presentati durante il corso. Un approfondimento sulla letteratura scientifica svolto dallo studente integrerà la valutazione finale

Nel periodo di emergenza Covid-19 gli esami orali saranno solo telematici. Verranno svolti utilizzando la piattaforma WebEx e nella pagina e-learning dell'insegnamento verrà riportato un link pubblico per l'accesso all'esame di possibili spettatori virtuali.

Orario di ricevimento

Di norma martedì dalle 11.30 alle 12.30, su richiesta degli studenti.
