

MATEMATICA (LM39)

(Lecce - Università degli Studi)

| | | |
|--------------------------------------|--|--|
| Insegnamento MACHINE LEARNING | Insegnamento MACHINE LEARNING | Anno di corso 1 |
| | Insegnamento in inglese | Lingua ITALIANO |
| GenCod A007068 | Settore disciplinare SECS-S/06 | Percorso MATEMATICA PER L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE |
| | Docente titolare FABRIZIO DURANTE | |
| | Corso di studi di riferimento MATEMATICA | Sede Lecce |
| | Tipo corso di studi Laurea Magistrale | |
| | Crediti 6.0 | Periodo Secondo Semestre |
| | Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 42.0 | Tipo esame Orale |
| | Per immatricolati nel 2023/2024 | Valutazione Voto Finale |
| | Erogato nel 2023/2024 | Orario dell'insegnamento https://easyroom.unisalento.it/Orario |

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Introduzione ai metodi matematici per il machine learning con presentazione di metodi e algoritmi di elaborazioni automatiche dei dati mediante il software R.

PREREQUISITI

Calcolo differenziale e matriciale. Elementi di statistica e di calcolo delle probabilità.

| | |
|---------------------|--|
| OBIETTIVI FORMATIVI | <p>Al termine del corso lo studente/la studentessa è in grado di riconoscere i principali metodi e modelli di machine learning (ML), valutandone criticamente punti di forza e di debolezza. Inoltre, egli/ella dovrebbe essere in grado di estrarre informazioni da insiemi di dati a grande dimensioni a fini descrittivi e previsivi.</p> <p><u>Conoscenza e capacità di comprensione (<i>knowledge and understanding</i>)</u> Comprensione della teoria e della metodologia e della teoria dei principali algoritmi di ML in ambito supervisionato. Capacità di cogliere differenze e similitudini tra varie tecniche di ML, illustrandone i principali aspetti computazionali.</p> <p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (<i>applying knowledge and understanding</i>)</u> Capacità di usare modelli di ML appropriati per estrarre informazione da un insieme di dati (specie se a grandi dimensioni) e formulare previsioni. Comprensione degli output prodotti dall'applicazione dei principali algoritmi di ML all'analisi di dati.</p> <p><u>Autonomia di giudizio (<i>making judgements</i>)</u> Valutare criticamente i risultati ottenuti dall'applicazione di un particolare algoritmo di ML.</p> <p><u>Abilità comunicative (<i>communication skills</i>)</u> Presentare in modo preciso i risultati di un'analisi di dati mediante metodi di ML.</p> <p><u>Capacità di apprendimento (<i>learning skills</i>)</u> Individuare gli strumenti più adatti per analizzare dati, realizzando in modo autonomo la relativa elaborazione computazionale.</p> |
|---------------------|--|

| | |
|------------------|---|
| METODI DIDATTICI | Lezioni frontali di approfondimenti teorici ed esercitazioni pratiche al calcolatore. |
|------------------|---|

| | |
|-------------------|---|
| MODALITA' D'ESAME | <p>La prova d'esame è divisa in di due parti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ prova orale con quesiti di carattere teorico ed esercizi di applicazione dei modelli studiati (60%) ▪ Lavoro progettuale per il calcolo e la risoluzione di problemi computazionali su R (40%) <p>In relazione alla prova orale è valutata correttezza e chiarezza nelle risposte, nonché la capacità di usare adeguatamente gli strumenti matematici presentati ed individuarne le possibili limitazioni. In relazione al lavoro progettuale, è valutata l'originalità, la correttezza delle procedure e la capacità di interpretare correttamente i risultati ottenuti.</p> <p>Non sono previste differenze nelle modalità d'esame fra studenti frequentanti e non frequentanti.</p> <p>L'Università del Salento "<i>promuove e garantisce l'inclusione e la partecipazione effettive degli studenti con disabilità</i>" (art. 10 dello Statuto). Lo studente/la studentessa disabile e/o con DSA, che intende usufruire di un intervento individualizzato per lo svolgimento della prova d'esame deve contattare l'ufficio Integrazione Disabili dell'Università del Salento.</p> |
|-------------------|---|

| | |
|-----------------|--------------------------------|
| APPELLI D'ESAME | Si veda sito del Dipartimento. |
|-----------------|--------------------------------|

| | |
|--------------------------|--|
| ALTRE INFORMAZIONI UTILI | Materiale didattico e tutte le informazioni sull'insegnamento (incluso orario di ricevimento) saranno disponibili sulla pagina web dell'insegnamento su elearning.unisalento.it . |
|--------------------------|--|

PROGRAMMA ESTESO

Introduzione al Machine Learning. Rischio empirico e rischio bayesiano. Decomposizione del rischio. Errore di generalizzazione. Validazione incrociata. Modelli di Regressione Lineare. Selezione del modello di regressione. Regressione Ridge e Lasso. Classificazione. Classificatori generativi. Regressione logistica. Metodi basati su medie locali. L'algoritmo KNN.

TESTI DI RIFERIMENTO

Appunti delle lezioni (a cura del docente) saranno distribuiti nella pagina dell'insegnamento su elearning.unisalento.it.

Lectures consigliate (ad accesso libero e aperto)

Bach, F.: Learning from First Principles. Link: <https://www.di.ens.fr/~7Efbach/>

Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J.: The Elements of Statistical Learning. Springer, 2009. Link: <https://hastie.su.domains/ElemStatLearn/>

James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R.: An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Springer, 2022. Seconda edizione. Link: <https://www.statlearning.com/>

Murphy, K. P.: Probabilistic Machine Learning: An Introduction. MIT Press, 2022. Link: <https://probml.github.io/pml-book/book1.html>