



| | |
|---|--|
| Denominazione | MACHINE LEARNING E ARTIFICIAL INTELLIGENCE |
| Moduli componenti | - |
| Settore scientifico-disciplinare | ING-INF/05 |
| Anno di corso e semestre di erogazione | 3° anno, 1° semestre |
| Lingua di insegnamento | Italiano |
| Carico didattico in crediti formativi universitari | 6 |
| Numero di ore di attività didattica frontale | 48 |
| Docente | Giuseppe Loseto |
| Risultati di apprendimento specifici | <p>Il corso mira a fornire agli studenti una solida comprensione dei concetti fondamentali dell'Intelligenza Artificiale con particolare riferimento alle tecniche di analisi dei dati. Saranno inoltre introdotti i fondamenti teorici, le proprietà computazionali e gli usi delle principali tecniche di apprendimento supervisionato e non supervisionato. In particolare, lo studente sarà in grado di impostare problemi di classificazione, regressione e clustering usando algoritmi e strumenti condivisi dalla comunità scientifica e industriale.</p> <p><i>Conoscenze e comprensione.</i> Lo studente acquisirà conoscenze relative a: algoritmi e approcci per la modellazione e risoluzione di problemi propri dell'intelligenza artificiale; algoritmi e modelli di Machine Learning (ML); implementazione nel linguaggio di programmazione di riferimento (Python).</p> <p><i>Capacità di applicare conoscenze e comprensione.</i> Lo studente svilupperà competenze per essere in grado di: selezionare i dati con tecniche di pre-elaborazione e ridurre la dimensionalità dove necessario; utilizzare i principali classificatori definiti in letteratura; elaborare previsioni attraverso i modelli di regressione; individuare nuovi cluster e pattern di dati.</p> <p><i>Autonomia di giudizio e pensiero critico:</i> Al termine del corso lo studente sarà in grado di gestire problematiche relative alla formulazione di algoritmi per la soluzione dei problemi posti e la loro implementazione nel linguaggio di programmazione di riferimento.</p> <p><i>Abilità comunicative:</i> Il corso promuove competenze ed abilità comunicative attraverso processi di partecipazione attiva alle lezioni frontali. Lo studente sarà in grado di comunicare con chiarezza le metodologie utilizzate ed i risultati ottenuti.</p> <p><i>Capacità di apprendimento:</i> Il corso consente di sviluppare specifiche capacità di apprendimento necessarie per intraprendere attività di analisi dei dati e avviare processi di trasformazione digitale applicando algoritmi e tecniche di machine learning.</p> |
| Programma | <p>Il programma del corso è composto dai seguenti contenuti didattici:</p> <ul style="list-style-type: none">● Intelligenza Artificiale e Machine Learning<ul style="list-style-type: none">○ Terminologia, caratteristiche, diversi tipi di ML (classificazione, regressione, clustering)○ Definire un processo di ML: pre-elaborazione dei dati, scelta dell'algoritmo, valutazione del modello○ Costruire buoni dataset di addestramento: problema dei dati mancanti, gestire dati |



| | |
|---|--|
| | <p>categorici, adattamento di scala</p> <ul style="list-style-type: none">• Usare Python per il ML<ul style="list-style-type: none">○ Utilizzo di un ambiente di sviluppo, descrizione delle principali librerie (scikit-learn), esempi di utilizzo○ Algoritmi di classificazione: alberi decisionali, regressione logistica, K-NN○ Algoritmi di regressione: regressione lineare, regressione polinomiale○ Algoritmi di clustering: k-means, elbow method○ Riduzione dimensionalità del dataset e scelta degli iper-parametri |
| Tipologie di attività didattiche previste e relative modalità di svolgimento | <p>L'insegnamento è strutturato in lezioni di didattica frontale, incoraggiando l'interazione e la partecipazione attiva degli studenti, ed esercitazioni, integrate con le lezioni e svolte con l'ausilio di un elaboratore. Saranno mostrati esempi di progettazione ed implementazione di applicativi basati su Python. È previsto inoltre l'utilizzo di tecnologie digitali per l'erogazione delle lezioni e delle esercitazioni.</p> |
| Metodi e criteri di valutazione dell'apprendimento | <p>La valutazione dell'apprendimento (<u>sia per studenti frequentanti che non frequentanti</u>) consiste nello svolgimento di:</p> <ul style="list-style-type: none">• una <u>prova scritta</u> contenente quesiti teorici e pratici relativi ai contenuti del corso;• una <u>prova orale</u> in cui presentare un progetto, sviluppato in linguaggio python, relativo all'applicazione di un processo di ML all'interno di un caso di studio reale. <p>La prova orale potrà essere svolta anche in gruppi da massimo 3 componenti che saranno valutati singolarmente tenendo conto della proprietà di linguaggio, della capacità argomentativa, di analisi critica e di ragionamento.</p> |
| Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale | <p>La valutazione dell'apprendimento prevede l'attribuzione di un voto finale espresso in trentesimi dato dalla somma della valutazione della prova scritta (massimo 20 punti) e della prova orale (massimo 10 punti). La lode sarà valutata per i soli studenti che abbiano raggiunto la valutazione di 30/30 analizzando la capacità di proporre soluzioni corrette ed efficienti nella risoluzione dei casi di studio proposti.</p> |
| Propedeuticità | <p>Fondamenti di Informatica, Basi di Dati e Sistemi Informativi</p> |
| Materiale didattico utilizzato e materiale didattico consigliato | <ul style="list-style-type: none">– Report, documenti e slides fornite dal docente– MACHINE LEARNING CON PYTHON - NUOVA EDIZIONE, Sebastian Raschka, Vahid Mirjalili. Apogeo, 2020 (ISBN 9788850335244)– HANDS-ON MACHINE LEARNING WITH SCIKIT-LEARN, KERAS, AND TENSORFLOW, 3RD EDITION. Aurélien Géron. O'Reilly Media, 2022 (ISBN 9781098125974) |