

Denominazione	MACHINE LEARNING E ARTIFICIAL INTELLIGENCE
Moduli componenti	-
Settore scientifico-disciplinare	IINF-05/A
Anno di corso e semestre di erogazione	3° anno, 1° semestre
Lingua di insegnamento	Italiano
Carico didattico in crediti formativi universitari	6 CFU
Numero di ore di attività didattica frontale	48 (pari a 6 CFU di didattica erogativa)
Docente	Giuseppe Loseto
Risultati di apprendimento specifici	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. <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 attraverso piattaforme low-code open-source. <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. <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. <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. <i>Capacità di apprendimento:</i> Il corso consente di sviluppare specifiche capacità di apprendimento necessarie per intraprendere attività di analisi dei dati e supportare processi di trasformazione digitale applicando algoritmi e tecniche di machine learning.
Programma	Il programma del corso è composto dai seguenti contenuti didattici: - Intelligenza Artificiale e Machine Learning (16 ore, 2 CFU) - Terminologia, caratteristiche e tipologie di problemi (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 categorici,

	adattamento di scala ○ Utilizzo di un ambiente di sviluppo low-code e descrizione dei principali blocchi funzionali ● Principali algoritmi di Machine Learning (28 ore, 3.5 CFU) ○ 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 ● Tecniche e strumenti emergenti di AI (4 ore, 0.5 CFU) ○ Introduzione al Deep Learning e alle reti neurali ○ Explainable AI e Shapley Additive Explanations
Tipologie di attività didattiche previste e relative modalità di svolgimento	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 strumenti di programmazione low-code. È previsto inoltre l'utilizzo di tecnologie digitali per l'erogazione delle lezioni e delle esercitazioni.
Metodi e criteri di valutazione dell'apprendimento	La valutazione dell'apprendimento valida sia per gli studenti frequentanti che non frequentanti consiste nello svolgimento di una <u>prova scritta</u> contenente quesiti teorici e pratici relativi ai contenuti del corso composto da 8 domande a risposta aperta e/o esercizi applicativi.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	La valutazione dell'apprendimento prevede l'attribuzione di un voto finale espresso in trentesimi dato dalla valutazione della prova scritta indicata in precedenza. Per ogni quesito è possibile ricevere una valutazione massima pari a 4 punti, per un totale di 32 punti. La lode sarà valutata per i soli studenti che abbiano ricevuto una valutazione complessiva superiore a 30.
Propedeuticità	Fondamenti di Informatica, Basi di Dati e Laboratorio N.B.: Come indicato dal regolamento didattico del corso di studio, è richiesto il superamento degli esami di "Fondamenti di Informatica" e "Basi di Dati e Laboratorio" per poter sostenere l'esame di "Machine Learning e Artificial Intelligence". Inoltre, non è possibile sostenere alcun insegnamento del terzo anno, se non risultano superati gli insegnamenti di Analisi Matematica, Fisica, Fondamenti di Informatica, Fondamenti di Algebra Lineare e Geometria.
Materiale didattico utilizzato e materiale didattico consigliato	- DATA ANALYTICS PER TUTTI, Andrea De Mauro. Apogeo, 2022 (ISBN 9788850335947) - Report, documenti e slides fornite dal docente