

EXECUTIVE MASTER

INTELLIGENZA ARTIFICIALE, MACHINE LEARNING E DEEP LEARNING

**APPLICAZIONI
IN AMBITO INDUSTRIALE**
Corso teorico pratico

Edizione 2025

8 GIORNATE
56 ORE

In collaborazione con



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Dipartimento di
Ingegneria "Enzo Ferrari"



**TECNOPOLO
MODENA**
EMILIA-ROMAGNA 

Intelligenza Artificiale, Machine Learning e Deep Learning: applicazioni in ambito industriale - Corso teorico pratico

L'Intelligenza Artificiale (IA) è al centro della trasformazione digitale di imprese e Pubblica Amministrazione, impattando su intere filiere di produzione così come nella vita quotidiana. In particolare, le tecniche di sviluppo dell'IA come **Machine Learning** e **Deep Learning** sono in veloce e costante espansione grazie ai progressi registrati nel campo della potenza di calcolo, nella disponibilità di enormi quantità di dati e nella capacità della loro analisi per la risoluzione di problemi complessi.

Sinteticamente per *Intelligenza Artificiale* si intendono tutti i sistemi hardware e software in grado di simulare capacità umane quali il ragionamento, l'apprendimento, la risoluzione di problemi e l'esecuzione in autonomia di attività; per *Machine Learning* i sistemi che apprendono basandosi su dati strutturati e categorizzati dopo aver ricevuto un feedback umano; per *Deep Learning* i sistemi che imparano attraverso reti neurali artificiali senza istruzione umana utilizzando un numero rilevante di dati e una capacità computazionale molto potente capace di "reggere" differenti strati di calcolo.

Il mercato dell'Intelligenza Artificiale (IA) in Italia mostra una crescita significativa negli ultimi anni: gli investimenti principali riguardano soluzioni per l'analisi e l'interpretazione dei testi, mentre i progetti di Generative AI rappresentano solo il 5% del totale. Secondo l'Osservatorio di Intelligenza Artificiale del Politecnico di Milano, la maggior parte delle grandi imprese italiane ha avviato progetti di Intelligenza Artificiale, almeno a livello sperimentale. Le aree di applicazione che attirano più investimenti riguardano algoritmi che analizzano dati specifici per estrarre informazioni e compiere azioni (*Intelligent Data Processing*), tra questi rientrano le analisi predittive volte a prevedere malfunzionamenti di componenti e sistemi industriali o il rilevamento di anomalie (*Anomaly Detection*) legate ad intrusioni nella sicurezza informatica o a frodi on line. Seguono le soluzioni per l'interpretazione del linguaggio naturale per rilevare abitudini e "sentimenti" di clienti/consumatori (*Natural Language Processing*), gli algoritmi per suggerire ai clienti contenuti in linea con le singole preferenze (*Recommendation System*) e le soluzioni con cui vengono automatizzate alcune attività di un processo governandone le varie fasi (*Intelligent Robotic Process Automation*). Il restante è rappresentato sia da soluzioni volte ad eseguire azioni o erogare servizi in base a comandi ricevuti in maniera vocale o testuale (*Chatbot e i Virtual Assistant*) che soluzioni che analizzano il contenuto di un'immagine in contesti come il monitoraggio di una linea di produzione o la sorveglianza in luoghi pubblici (*Computer Vision*).

Per favorire l'acquisizione di conoscenze e competenze specialistiche in questo ambito **Fondazione Democenter**, in collaborazione con la **AI Academy del Dipartimento di Ingegneria Enzo Ferrari** e il laboratorio di Ingegneria Informatica **AlmageLab**, ripropone il corso teorico pratico "**Intelligenza Artificiale, Machine Learning e Deep Learning: applicazioni in ambito industriale**", aggiornato ed arricchito rispetto alle precedenti edizioni.

Il corso, erogato in presenza presso il **Tecno polo di Modena**, si divide in **3 moduli fruibili singolarmente**:

- un **primo modulo introduttivo di 7 ore** rivolto a diverse figure professionali quali **Imprenditori, CEO, CTO, Responsabili R&D e IT, Innovation Manager, Responsabili di aree aziendali diverse**;
- un **secondo modulo di 35 ore** che comprende una parte di programmazione pratica principalmente rivolta a **programmatori e tecnici con background informatico matematico, quali Software Developer, Software Engineer, Data Analyst e Ingegneri Informatici**;
- un **ultimo modulo di approfondimento verticale di 14 ore** su temi specifici quali **PyTorch, Continual Learning e Self-Supervised Learning** anch'esso rivolto a **programmatori e figure tecniche**.

La durata totale del master è di 56 ore ed è prevista una scontistica per chi si iscrive anticipatamente a tutti e 3 i moduli.



MODULO 1: GIOVEDÌ 29 MAGGIO

MODULO 2: GIOVEDÌ 5, 12, 19, 26 E LUNEDÌ 30 GIUGNO

MODULO 3: GIOVEDÌ 25 SETTEMBRE E 2 OTTOBRE



9:00 – 17:00



TECNOPOLO DI MODENA - Via P. Vivarelli 2, 41125 Modena

*Nelle lezioni di laboratorio (pratica) i partecipanti lavoreranno con sul proprio computer su cui potranno installare software e applicazioni necessarie per lo svolgimento delle attività.



DESTINATARI

I moduli del master sono pensati per essere fruibili singolarmente, in particolare il primo modulo si rivolge a un vasto target di figure professionali interessate all'argomento, quali Imprenditori, CEO, CTO, Responsabili R&D e IT, Innovation Manager, Responsabili di aree aziendali diverse. Il secondo modulo comprende una parte di esercitazione pratica sulla programmazione, pertanto è da intendersi come principalmente rivolta a programmatori e tecnici con background informatico matematico, quali Software Developer, Software Engineer, Data Analyst e Ingegneri Informatici, così come il modulo di approfondimento finale.

OBIETTIVI

- Fornire una panoramica delle principali tecniche e modelli di Machine e Deep learning per il trattamento e l'analisi dei dati tramite algoritmi di intelligenza artificiale
- Fornire una introduzione alle reti neurali profonde e alle tecniche allo stato dell'arte per l'utilizzo di tali modelli per l'analisi di dati multimediali
- Fornire strumenti per la comprensione e l'adozione di tali tecnologie nel proprio contesto organizzativo insieme ad una panoramica dei framework software adottabili e delle basi di dati esistenti su cui trainare i modelli
- Fornire valutazioni economiche delle soluzioni AI
- Fornire una panoramica delle soluzioni di contorno per l'adozione di un modello deep nel proprio business: dalla soluzione software adottabile alla gestione dei dati, agli impatti economici
- Fornire una panoramica delle soluzioni per l'analisi del testo dalla creazione di chatbot alla comprensione del linguaggio mediante tecniche deep
- Fornire le competenze sui modelli basati su reti neurali per la classificazione di:
 - dati numerici
 - dati temporali
 - dati testuali
 - dati visuali e multimediali
- Presentare i principali strumenti per lo sviluppo di algoritmi intelligenti
- Fornire le basi del coding di modelli a reti neurali
- Fornire le competenze per l'utilizzo dei principali software open source di Machine Learning quali SKlearn di apprendimento automatico, PyTorch su reti neurali e machine learning
- Fornire i principi di base su anomaly detection e l'implementazione di un modello

DOCENTI

Prof. **Simone Calderara**, docente di Machine Learning e Deep Learning del Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari" dell'Università degli Studi di Modena Reggio Emilia.

Ing. Phd **Angelo Porrello**, laboratorio AlmageLab di Ingegneria Informatica dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia.

Ing. Phd **Lorenzo Bonicelli**, laboratorio AlmageLab di Ingegneria Informatica dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia.

MODULO 1

GIOVEDÌ 29 MAGGIO 2025, 9.00 – 17.00

Introduzione all'AI

- Introduzione all'Artificial Intelligence, Machine Learning, Deep Learning
- Apprendimento supervisionato: modelli lineari (LDA e Regressione logistica)
- Modelli di classificazione non lineare SVM e kernel
- Apprendimento non supervisionato Modelli di classificazione lineare
- Clustering e principi di apprendimento non supervisionato tramite Kmeans

Introduzione alle reti neurali

- Il neurone digitale
- I classificatori a reti neurali multistrato
- Le reti profonde (Deep Learning)
- I principali metodi di addestramento e la discesa del gradiente

MODULO 2

GIOVEDÌ 5 GIUGNO 2025, 9.00 – 17.00

Numpy e SKlearn (pratica*)

- Introduzione a Numpy e alle principali strutture dati per l'apprendimento
- Classificazione tramite SKlearn
- Modelli di classificazione lineare con la libreria SKlearn
- SVM e classificazione non lineare

PyTorch e Deep Neural Networks (pratica*)

- Introduzione al framework di sviluppo di modelli deep pytorch
- Rudimenti di costruzione dei modelli
- Classificazione tramite Reti neurali
- Costruzione e sviluppo di un modello a rete neurale
- Addestramento e Valutazione

GIOVEDÌ 12 GIUGNO 2025, 9.00 – 17.00

Reti convolutive (teoria)

- I layer convolutivi
- Pooling
- Reti di classificazione
- Reti note allo stato dell'arte per Classificazione e Segmentazione

Implementazione Pytorch di reti convolutive (pratica*)

- Convoluzione in PyTorch
- ResNet

GIOVEDÌ 19 GIUGNO 2025, 9.00 – 17.00

Reti neurali per l'apprendimento non supervisionato e self-supervised (teoria)

- Tipi di Autoencoder
- Modelli Variational

Anomaly Detection per l'industria (pratica*)

- Introduzione all'anomaly detection
- Implementazione di Autoencoder in PyTorch
- Metriche e valutazione

GIOVEDÌ 26 GIUGNO 2025, 9.00 – 17.00

Le reti ricorrenti e l'analisi delle sequenze (teoria)

- Processi Markoviani
- Celle RNN
- Celle LSTM
- Convoluzioni con stride temporale

Design di modelli ricorrenti (pratica*)

- Classificazione di sequenze numeriche
- Predizione e auto-regressione
- Cella RNN e LSTM

LUNEDÌ 30 GIUGNO 2025, 9.00 – 17.00

Reinforcement Learning (teoria)

- Teoria dell'apprendimento con rinforzo
- I metodi di prediction e control
- SARSA e QLearning
- Deep QLearning

SARSA e QLearning (pratica*)

- Implementazione di un modello di reinforcement learning basato su QLEARNING
- Implementazione di un modello di reinforcement learning basato su Deep-QLearning

MODULO 3

GIOVEDÌ 25 SETTEMBRE 2025, 9.00 – 17.00

Ripasso su nozioni fondamentali e PyTorch

- Creazione di un modello basato su reti neurali
- Addestramento e valutazione

Fondamenti di apprendimento continuo e Continual Learning (teoria)

- Introduzione al problema del "*catastrophic forgetting*"
- Setting sperimentali
- Tecniche di mitigazione tipiche: metodi architetturali, di regolarizzazione, e replay
- Metriche e valutazione

Implementazione di un modello di Continual Learning (pratica)

- Introduzione alla libreria Mammoth
- Sviluppo di un modello e testing

GIOVEDÌ 2 OTTOBRE 2025, 9.00 – 17.00

Self-Supervised Learning: teoria e applicazioni (teoria)

- Introduzione al paradigma, transfer learning
- Task pretesti
- Auto-predizione
- Metodi contrastive

Implementazione di due metodi Self-Supervised (pratica)

- Confronto tra metodi Supervised e Self-Supervised per il trasferimento della conoscenza (pratica)

Esercitazione su caso d'uso reale: anomaly detection con dati sintetici (pratica)

- Introduzione al problema
- Costruzione di una pipeline di IA
- Valutazione dei risultati
- Raffinamento incrementale

Intelligenza Artificiale, Machine Learning e Deep Learning: applicazioni in ambito industriale - Corso teorico pratico

DATI DI ISCRIZIONE DEL PARTECIPANTE

Cognome e nome.....

Telefono.....Cell.E-mail.....

Titolo di studio

Ruolo ricoperto all'interno dell'azienda

AZIENDA DI APPARTENENZA (in caso di partecipazione a titolo aziendale)

Ragione socialePartita I.V.A /C.F.....Codice SDI.....

Attività dell'azienda

Indirizzo.....CAP.....Comune.....Prov.

N. dipendentiTelFaxE-mail

DATI PER LA FATTURAZIONE (compilare solo se differenti rispetto ai dati dell'azienda)

Intestazione e indirizzo

Partita I.V.A./ C.F.....Codice SDI.....

QUOTA DI PARTECIPAZIONE (barrare la scelta)

MODULO 1

Prezzo intero
300 € + Iva

Prezzo Soci Democenter e associati Federunacoma
270 € + Iva

MODULO 2

Prezzo intero
2.300 € + Iva

Prezzo Soci Democenter e associati Federunacoma
2.070 € + Iva

MODULO 3

Prezzo intero
800 € + Iva

Prezzo Soci Democenter e associati Federunacoma
720 € + Iva

MODULI 1+2+3 (PREZZO CUMULATIVO VALIDO SOLO PER ISCRIZIONE ANTICIPATA A TUTTI E 3 I MODULI)

Prezzo intero
~~3.400~~ € 2.900 € + Iva

Prezzo Soci Democenter e associati Federunacoma
~~3.060~~ € 2.560 € + Iva

MODALITÀ DI ISCRIZIONE

L'iscrizione dovrà avvenire entro il 3° giorno lavorativo antecedente l'inizio del corso. L'iniziativa verrà realizzata al raggiungimento del numero minimo di 8 iscritti. In caso di mancato raggiungimento di tale numero, Fondazione Democenter-Sipe si riserva la facoltà di disdire il corso, comunicandolo all'indirizzo del partecipante entro 2 giorni dalla data di inizio prevista. In tal caso, al partecipante /Azienda che ha già provveduto al pagamento della quota di iscrizione verrà offerta la possibilità di partecipare ad un altro corso o verrà restituita la quota di iscrizione.

La presente scheda dovrà essere inviata alla Fondazione Democenter-Sipe via email a formazione@fondazionedemocenter.it. Per chiarimenti è possibile contattare la Fondazione Democenter allo 059 2058153.

CONDIZIONI DI PAGAMENTO

La quota di iscrizione deve essere versata al momento della conferma del corso. Il pagamento deve essere effettuato mediante bonifico Bancario intestata a **Fondazione Democenter-Sipe codice IBAN: IT44C0538712905000000551764 presso Banca Popolare dell'Emilia - Romagna, Ag. 5 di Modena**. Fondazione Democenter-Sipe provvederà all'invio della fattura elettronica al ricevimento della quota di iscrizione.

DISDETTA DELLA PARTECIPAZIONE

Qualsiasi rinuncia deve pervenire, in forma scritta, entro 4 giorni lavorativi dall'inizio del corso. In caso di rinuncia pervenuta dopo tale termine o di mancata presenza del partecipante ad inizio corso o di ritiro durante lo stesso Fondazione Democenter è autorizzata a trattenere l'intera quota se già versata.

I dati raccolti saranno trattati ai sensi del regolamento europeo sulla protezione dei dati (Reg. UE 2016/679).

Per maggiori informazioni sul trattamento, sulla privacy e sui diritti esercitabili vedi anche l'informativa sul sito www.democentersipe.it/privacy/

Si fornisce il consenso al trattamento dei propri dati personali in riferimento all'informativa ricevuta

SÌ NO

Data

Timbro e firma