

# Master Semipresenziale Intelligenza Artificiale



**tech** università  
tecnologica

## Master Semipresenziale Intelligenza Artificiale

Modalità: Semipresenziale (Online + Tirocinio)

Durata: 12 mesi

Certificazione: TECH Università Tecnologica

Crediti: 60 + 4 ECTS

Accesso web: [www.techitute.com/it/ingegneria/master-semipreseziale/master-semipresenziale-intelligenza-artificiale](http://www.techitute.com/it/ingegneria/master-semipreseziale/master-semipresenziale-intelligenza-artificiale)

# Indice

01

Presentazione

---

*pag. 4*

02

Perché iscriversi a questo  
Master Semipresenziale?

---

*pag. 8*

03

Obiettivi

---

*pag. 12*

04

Competenze

---

*pag. 20*

05

Direzione del corso

---

*pag. 24*

06

Struttura e contenuti

---

*pag. 28*

07

Tirocinio

---

*pag. 42*

08

Dove posso svolgere il  
tirocinio?

---

*pag. 48*

09

Metodologia

---

*pag. 52*

10

Certificazione

---

*pag. 60*

# 01

# Presentazione

Nell'attuale panorama tecnologico, l'intelligenza artificiale (AI) si è dimostrata un catalizzatore chiave per l'innovazione in vari settori. Secondo recenti rapporti, le aziende che hanno implementato l'IA hanno registrato un miglioramento del 20% nell'efficienza operativa. Per gli ingegneri, questo si traduce nell'opportunità di sviluppare sistemi più intelligenti e adattivi e di ottimizzare i processi produttivi grazie all'uso di algoritmi di *deep learning*. Pertanto, TECH ha sviluppato questo programma completo, che sarà suddiviso in due sezioni fondamentali. La prima, completamente teorica e al 100% online, si basa sull'innovativa metodologia del *Relearning*. La seconda consiste in uno stage di 3 settimane in un'azienda specializzata in servizi di intelligenza artificiale.



“

*Grazie a questo Master Semipresenziale, acquisirai competenze tecniche specialistiche nell'apprendimento automatico, nel data mining, nelle reti neurali e nell'elaborazione del linguaggio naturale”*

L'intelligenza artificiale (IA) ha registrato progressi significativi negli ultimi anni, trasformando diversi settori grazie a tecnologie emergenti come i modelli linguistici di grandi dimensioni e le reti neurali profonde. Gli ingegneri stanno implementando queste tecnologie per ottimizzare i processi.

Così è nato questo Master Semipresenziale, che affronterà l'evoluzione storica dell'IA, i principi delle reti neurali e degli algoritmi genetici, nonché l'importanza della strutturazione dei dati attraverso thesauri e tassonomie. Inoltre, si concentrerà sui concetti fondamentali di statistica, classificazione dei dati e ciclo di vita dei dati, compresa la pianificazione, la raccolta e l'archiviazione nei *data warehouse*.

Il programma si focalizzerà anche sulla scienza dei dati e sul data mining, fornendo agli ingegneri strumenti e tecniche per l'estrazione, la trasformazione e la visualizzazione delle informazioni, nonché per la preparazione e la pulizia dei dati. Verranno inoltre introdotte le strategie di progettazione degli algoritmi, l'analisi dell'efficienza e la teoria degli agenti, nonché la rappresentazione della conoscenza e il web semantico.

Infine, si parlerà di apprendimento supervisionato e non supervisionato e di tecniche avanzate di *deep learning*. I professionisti potranno anche personalizzare i modelli con *TensorFlow* e applicare il *deep learning* all'elaborazione del linguaggio naturale. Il corso di laurea culminerà nello studio di *Autoencoder*, GAN e modelli di diffusione, oltre che nelle strategie di implementazione dell'IA in vari settori e nell'informatica bioispirata.

In questo contesto, TECH ha progettato un programma universitario che combina la teoria al 100% online con un soggiorno pratico di 3 settimane nelle aziende più rinomate del settore. In questo modo, la prima metà della formazione si adatterà agli orari di lavoro e personali del laureato, richiedendo solo un dispositivo elettronico con una connessione a Internet. Inoltre, si baserà sulla rivoluzionaria metodologia del *Relearning*, che consiste nella ripetizione dei concetti chiave per un'assimilazione ottimale e organica dei contenuti.

Questo **Master Semipresenziale in Intelligenza Artificiale** possiede il programma più completo e aggiornato del mercato. Le caratteristiche principali del programma sono:

- ♦ Sviluppo di oltre 100 casi pratici presentati da esperti in Intelligenza Artificiale
- ♦ Contenuti grafici, schematici e prettamente pratici che forniscono informazioni tecniche riguardo alle discipline essenziali per l'esercizio della professione
- ♦ La sua particolare enfasi sulle metodologie innovative
- ♦ Tutto ciò sarà integrato da lezioni teoriche, domande all'esperto, forum di discussione su questioni controverse e lavoro di riflessione individuale
- ♦ Contenuti disponibili da qualsiasi dispositivo fisso o portatile con connessione a internet
- ♦ Inoltre, potrai fare un tirocinio presso una delle migliori aziende del settore



*Potrai ampliare le tue opportunità di carriera, posizionandoti all'avanguardia dell'innovazione tecnologica ed essendo altamente competitivo in un mercato del lavoro in costante evoluzione”*

“ Svolgerai uno stage intensivo di 3 settimane presso un prestigioso istituto specializzato in Intelligenza Artificiale, dove acquisirai le competenze necessarie per proseguire la tua carriera di ingegnere”

In questa proposta di Master, di natura professionale e in modalità semipresenziale, il programma è finalizzato all'aggiornamento dei professionisti dell'Informatica. I contenuti sono basati sull'ultima evidenza scientifica, e orientati in maniera didattica, per integrare il sapere teorico con la pratica.

Grazie ai loro contenuti multimediali elaborati con le più recenti tecnologie educative, consentiranno al professionista un apprendimento localizzato e contestuale, vale a dire un ambiente simulato che fornisca un apprendimento immersivo programmato per specializzarsi in situazioni reali. La creazione di questo programma è incentrata sull'Apprendimento Basato su Problemi, mediante il quale lo specialista deve cercare di risolvere le diverse situazioni che gli si presentano durante il corso. Lo studente potrà usufruire di un innovativo sistema di video interattivi creati da esperti di rinomata fama.

Approfondirai le tecniche di data science, **mining** e visualizzazione, e la preparazione e pulizia dei dati per il **data mining**, grazie a un'ampia biblioteca di risorse multimediali.

Ti immergerai nelle tecniche avanzate di apprendimento supervisionato e non supervisionato, così come nell'applicazione del **deep learning**, attraverso i migliori materiali didattici, all'avanguardia nella formazione.



# 02

## Perché iscriversi a questo Master Semipresenziale?

Questo Master Semipresenziale in Intelligenza Artificiale combina la flessibilità dell'apprendimento online con la ricchezza dell'esperienza pratica, consentendo agli ingegneri di acquisire conoscenze avanzate in aree critiche come l'apprendimento automatico, il *data mining* e le reti neurali, per poi applicarle in progetti reali. Infatti, la formazione pratica del corso di laurea migliorerà la capacità dei professionisti di risolvere problemi complessi e ottimizzare i processi in vari settori, ampliando le loro opportunità di lavoro e il potenziale di crescita in un mercato che richiede sempre più esperti di intelligenza artificiale.





“

*La struttura semipresenziale incoraggerà lo sviluppo di progetti pratici e collaborativi, promuovendo l'applicazione delle conoscenze in ambienti reali. Fallo con la garanzia di qualità di TECH!”*

### **1. Aggiornarsi a partire dalle più recenti tecnologie disponibili**

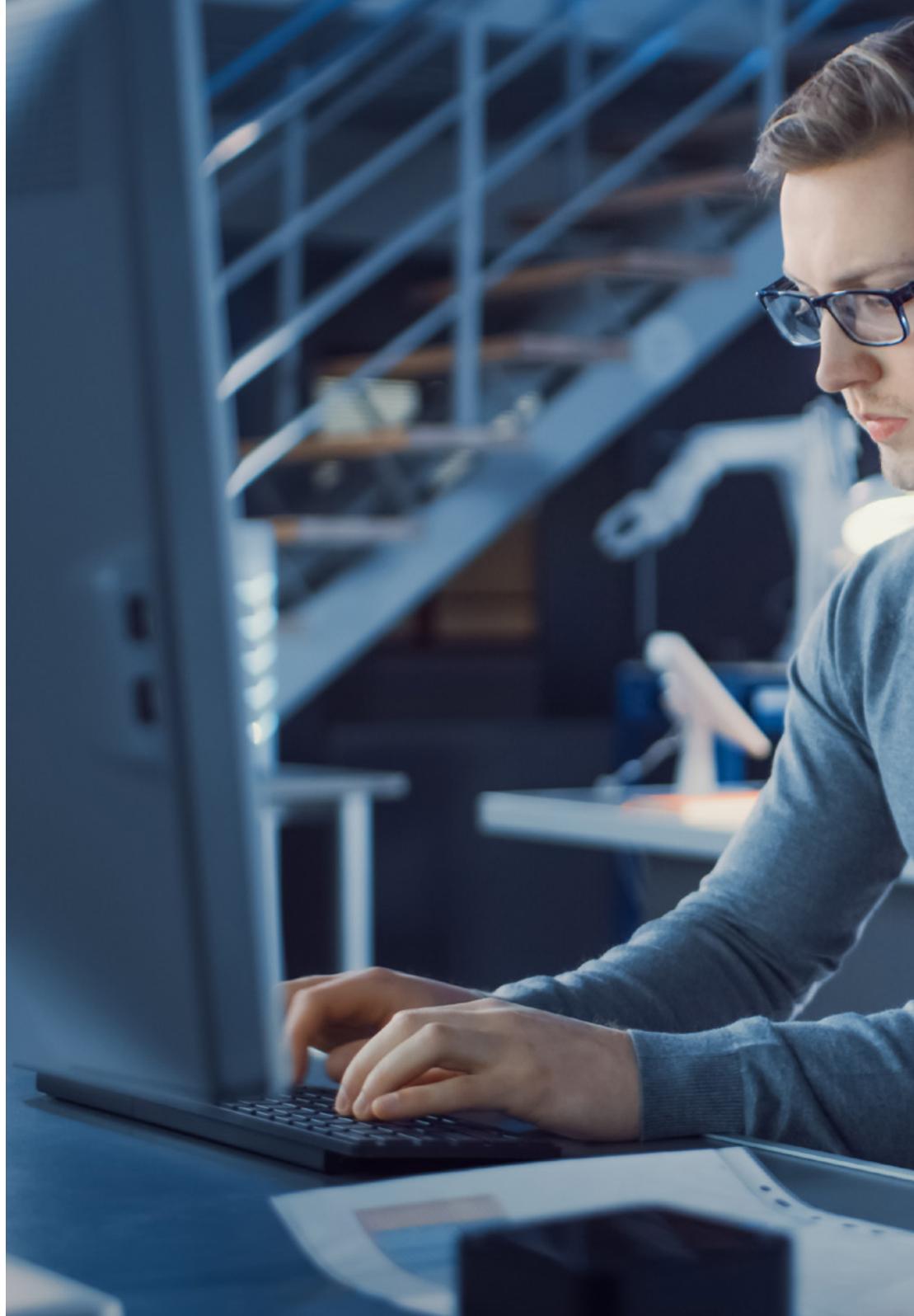
Le nuove tecnologie stanno avendo un grande impatto sul campo dell'intelligenza artificiale, fornendo agli ingegneri strumenti avanzati per ottimizzare il loro lavoro in modo significativo, come l'IA generativa, i modelli linguistici di grandi dimensioni (LLM) e le reti neurali profonde. Queste tecnologie consentono di ottimizzare i processi industriali, migliorare il processo decisionale in tempo reale e sviluppare sistemi intelligenti in grado di apprendere e adattarsi continuamente.

### **2. Approfondire a partire dall'esperienza dei migliori specialisti**

Durante il corso di formazione pratica, un team di professionisti dell'intelligenza artificiale accompagnerà gli studenti per aiutarli a trarre il massimo da questa esperienza accademica. Allo stesso tempo, saranno introdotti alle tecniche più innovative per l'analisi di grandi volumi di dati.

### **3. Accedere ad ambienti professionali di prim'ordine**

La premessa principale di TECH è quella di rendere accessibili a tutti programmi universitari di alta qualità. Per questo motivo, seleziona accuratamente tutti i centri a disposizione degli studenti per lo svolgimento della formazione pratica. Grazie a ciò, agli ingegneri è garantito l'accesso alle istituzioni leader nel campo dell'intelligenza artificiale. In questo modo, potrai osservare il lavoro quotidiano di un'area di lavoro esigente, rigorosa ed esaustiva, che applica sempre le tecniche più recenti nella sua metodologia di lavoro.





Perché iscriversi a questo Master Semipresenziale? | 11 **tech**

#### **4. Combinare la migliore teoria con la pratica più avanzata**

Nell'attuale mercato accademico, è comune trovare lauree che si limitano a fornire contenuti teorici, dimenticando che la pratica è un aspetto fondamentale per gli studenti che devono applicare le loro conoscenze a situazioni lavorative reali. Al contrario, TECH offre un modello di apprendimento pratico al 100%, che consentirà ai professionisti IT di acquisire esperienza pratica e di affrontare le sfide reali che potrebbero incontrare nella loro carriera professionale.

#### **5. Ampliare le frontiere della conoscenza**

TECH offre le possibilità di realizzare il tirocinio di questo Master Semipresenziale presso enti di portata internazionale. In questo modo, gli informatici potranno ampliare le proprie frontiere e confrontarsi con i migliori professionisti, che lavorano in aziende di prim'ordine. Un'opportunità unica che solo TECH, la più grande università digitale del mondo può offrire.

“

*Avrai l'opportunità svolgere il tuo tirocinio all'interno di un centro a tua scelta”*

# 03

## Obiettivi

L'obiettivo del programma sarà quello di formare ingegneri nelle aree di base dell'intelligenza artificiale, come l'apprendimento automatico, l'elaborazione del linguaggio naturale, la *computer vision* e i sistemi intelligenti, per risolvere problemi complessi e progettare soluzioni innovative. Inoltre, verranno promosse competenze critiche come l'analisi dei dati, il processo decisionale basato sui dati e l'implementazione di modelli avanzati, con particolare attenzione all'applicazione pratica e allo sviluppo di progetti reali, consentendo ai professionisti di integrare efficacemente l'IA nei settori industriali.



“

*Gli obiettivi del Master Semipresenziale sono quelli di fornire agli ingegneri una profonda conoscenza teorica e pratica delle più recenti tecnologie e metodologie di Intelligenza Artificiale”*



## Obiettivi generali

---

- ♦ Questo Master Semipresenziale mira a fornire agli studenti una formazione completa e avanzata nelle principali aree dell'Intelligenza Artificiale. In questo modo svilupperanno forti competenze tecniche in campi come l'apprendimento automatico, le reti neurali, l'elaborazione del linguaggio naturale e la computer vision, preparando gli ingegneri ad affrontare sfide complesse in vari settori industriali.

“

*Coltiverai competenze pratiche attraverso l'applicazione di tecniche di IA in progetti reali, promuovendo la capacità di innovare, guidare i team e contribuire al loro avanzamento e alla loro applicazione etica”*





## Obiettivi specifici

---

### Modulo 1. Fondamenti di Intelligenza Artificiale

- ♦ Analizzare l'evoluzione storica dell'Intelligenza Artificiale, dagli inizi allo stato attuale, identificando le pietre miliari e gli sviluppi principali
- ♦ Comprendere il funzionamento delle reti neurali e la loro applicazione nei modelli di apprendimento dell'Intelligenza Artificiale
- ♦ Studiare i principi e le applicazioni degli algoritmi genetici, analizzando la loro utilità nella risoluzione di problemi complessi
- ♦ Analizzare l'importanza di thesauri, vocabolari e tassonomie nella strutturazione ed elaborazione dei dati per i sistemi di IA

### Modulo 2. Tipi e cicli di vita del dato

- ♦ Comprendere i concetti fondamentali della statistica e la loro applicazione nell'analisi dei dati
- ♦ Identificare e classificare i diversi tipi di dati statistici, da quelli quantitativi a quelli qualitativi
- ♦ Analizzare il ciclo di vita dei dati, dalla generazione allo smaltimento, identificando le fasi principali
- ♦ Esplorare le fasi iniziali del ciclo di vita dei dati, evidenziando l'importanza della pianificazione e della struttura dei dati
- ♦ Esplorare i processi di raccolta dei dati, compresi la metodologia, gli strumenti e i canali di raccolta
- ♦ Esplorare il concetto di *data warehouse* (magazzino dati), con particolare attenzione ai suoi elementi costitutivi e alla sua progettazione

### Modulo 3. Il dato nell'Intelligenza Artificiale

- ♦ Padroneggiare i fondamenti della scienza dei dati, coprendo gli strumenti, i tipi e le fonti per l'analisi delle informazioni
- ♦ Esplorare il processo di trasformazione dei dati in informazioni utilizzando tecniche di data mining e di visualizzazione dei dati
- ♦ Analizzare modelli supervisionati e non supervisionati, compresi i metodi e la classificazione
- ♦ Utilizzare strumenti specifici e *best practice* nella gestione e nell'elaborazione dei dati, garantendo efficienza e qualità nell'implementazione dell'Intelligenza Artificiale

### Modulo 4. Data Mining Selezione, pre-elaborazione e trasformazione

- ♦ Padroneggiare le tecniche di inferenza statistica per comprendere e applicare i metodi statistici nel *data mining*
- ♦ Eseguire un'analisi esplorativa dettagliata dei set di dati per identificare modelli, anomalie e tendenze rilevanti
- ♦ Sviluppare competenze per la preparazione dei dati, compresa la pulizia, l'integrazione e la formattazione dei dati per l'utilizzo nel *data mining*
- ♦ Implementare strategie efficaci per gestire i valori mancanti nei set di dati, applicando metodi di imputazione o rimozione in base al contesto
- ♦ Identificare e ridurre il rumore nei dati, utilizzando tecniche di filtraggio e lisciamiento per migliorare la qualità del set di dati
- ♦ Affrontare la pre-elaborazione dei dati negli ambienti *Big Data*

### Modulo 5. Algoritmi e complessità nell'Intelligenza Artificiale

- ♦ Introdurre le strategie di progettazione degli algoritmi, fornendo una solida comprensione degli approcci fondamentali alla risoluzione dei problemi
- ♦ Analizzare l'efficienza e la complessità degli algoritmi, applicando tecniche di analisi per valutare le prestazioni in termini di tempo e spazio
- ♦ Studiare e applicare algoritmi di ordinamento, comprendendo le loro prestazioni e confrontando la loro efficienza in contesti diversi
- ♦ Esplorare gli algoritmi ad albero, comprendendo la loro struttura e le loro applicazioni
- ♦ Esaminare gli algoritmi con *Heaps*, analizzandone l'implementazione e l'utilità per una gestione efficiente dei dati
- ♦ Analizzare algoritmi basati su grafi, esplorando la loro applicazione nella rappresentazione e nella soluzione di problemi che coinvolgono relazioni complesse
- ♦ Studiare gli algoritmi *Greedy*, comprendendo la sua logica e le sue applicazioni nella risoluzione di problemi di ottimizzazione
- ♦ Ricercare e applicare la tecnica di *backtracking* per la risoluzione sistematica dei problemi, analizzando la loro efficacia in una varietà di contesti

### Modulo 6. Sistemi intelligenti

- ♦ Esplorare la teoria degli agenti, comprendendo i concetti fondamentali del suo funzionamento e la sua applicazione nell'Intelligenza Artificiale e nell'Ingegneria del Software
- ♦ Studiare la rappresentazione della conoscenza, compresa l'analisi delle ontologie e la loro applicazione nell'organizzazione delle informazioni strutturate
- ♦ Analizzare il concetto di web semantico e il suo impatto sull'organizzazione e sul reperimento delle informazioni negli ambienti digitali
- ♦ Valutare e confrontare diverse rappresentazioni della conoscenza, integrandole per migliorare l'efficienza e la precisione dei sistemi intelligenti

## Modulo 7. Apprendimento automatico e data mining

- ♦ Introdurre i processi di scoperta della conoscenza e i concetti fondamentali dell'apprendimento automatico
- ♦ Studiare gli alberi decisionali come modelli di apprendimento supervisionato, comprendendone la struttura e le applicazioni
- ♦ Valutare i classificatori utilizzando tecniche specifiche per misurarne le prestazioni e l'accuratezza nella classificazione dei dati
- ♦ Studiare le reti neurali, comprendendone il funzionamento e l'architettura per risolvere problemi complessi di apprendimento automatico
- ♦ Esplorare i metodi bayesiani e la loro applicazione nell'apprendimento automatico, comprese le reti e i classificatori bayesiani
- ♦ Analizzare modelli di regressione e di risposta continua per la previsione di valori numerici dai dati
- ♦ Studiare tecniche di *clustering* per identificare schemi e strutture in insiemi di dati non etichettati
- ♦ Esplorare il data mining e l'elaborazione del linguaggio naturale (NLP), comprendendo come le tecniche di apprendimento automatico vengono applicate per analizzare e comprendere il testo

## Modulo 8. Le reti neurali, base del *deep learning*

- ♦ Padroneggiare i fondamenti e comprendere il ruolo fondamentale del *deep learning*
- ♦ Esplorare le operazioni fondamentali delle reti neurali e comprendere la loro applicazione nella costruzione di modelli
- ♦ Analizzare i diversi strati utilizzati nelle reti neurali e imparare a selezionarli in modo appropriato

- ♦ Comprendere l'efficace collegamento di strati e operazioni per progettare architetture di reti neurali complesse ed efficienti
- ♦ Utilizzare trainer e ottimizzatori per mettere a punto e migliorare le prestazioni delle reti neurali
- ♦ Esplorare la connessione tra neuroni biologici e artificiali per una comprensione più approfondita della progettazione dei modelli

## Modulo 9. Addestramento delle Reti Neurali Profonde

- ♦ Risolvere i problemi legati ai gradienti nell'addestramento delle reti neurali profonde
- ♦ Esplorare e applicare diversi ottimizzatori per migliorare l'efficienza e la convergenza dei modelli
- ♦ Programmare il tasso di apprendimento per regolare dinamicamente il tasso di convergenza del modello
- ♦ Comprendere e affrontare l'*overfitting* attraverso strategie specifiche durante l'addestramento
- ♦ Applicare linee guida pratiche per garantire un addestramento efficiente ed efficace delle reti neurali profonde
- ♦ Implementare il *Transfer Learning* come tecnica avanzata per migliorare le prestazioni del modello in attività specifiche
- ♦ Esplorare e applicare tecniche per *Data Augmentation* per arricchire i set di dati e migliorare la generalizzazione del modello
- ♦ Sviluppare applicazioni pratiche utilizzando il *Transfer Learning* per risolvere i problemi del mondo reale

### Modulo 10. Personalizzazione di modelli e addestramento con *TensorFlow*

- ♦ Impara i fondamentali di *TensorFlow* e la sua integrazione con NumPy per una gestione efficiente dei dati e dei calcoli.
- ♦ Personalizzare i modelli e gli algoritmi di addestramento utilizzando le funzionalità avanzate di *TensorFlow*
- ♦ Esplorare l'API *tfd* per gestire e manipolare in modo efficiente gli insiemi di dati
- ♦ Implementare il formato *TFRecord* per memorizzare e accedere a grandi insiemi di dati in *TensorFlow*
- ♦ Utilizzare i livelli di preelaborazione di Keras per facilitare la costruzione di modelli personalizzati
- ♦ Esplorare il progetto *TensorFlow Datasets* per accedere a insiemi di dati predefiniti e migliorare l'efficienza dello sviluppo
- ♦ Sviluppare un'applicazione di *deep learning* con *TensorFlow*, integrando le conoscenze acquisite nel modulo
- ♦ Applicare in modo pratico tutti i concetti appresi nella costruzione e nell'addestramento di modelli personalizzati usando *TensorFlow* in situazioni reali

### Modulo 11. *Deep Computer Vision* con Reti Neurali Convolutionali

- ♦ Comprendere l'architettura della corteccia visiva e la sua importanza nella *Deep Computer Vision*
- ♦ Esplorare e applicare i livelli convoluzionali per estrarre caratteristiche chiave dalle immagini
- ♦ Implementare i livelli di *clustering* e il loro utilizzo nei modelli di *Deep Computer Vision* con Keras
- ♦ Analizzare varie architetture di reti neurali convoluzionali (CNN) e la loro

applicabilità in diversi contesti

- ♦ Sviluppare e implementare una CNN ResNet utilizzando la libreria Keras per migliorare l'efficienza e le prestazioni del modello
- ♦ Utilizzare modelli Keras pre-addestrati per sfruttare l'apprendimento per trasferimento per compiti specifici
- ♦ Applicare tecniche di classificazione e localizzazione in ambienti di *Deep Computer Vision*
- ♦ Esplorare le strategie di rilevamento e tracciamento degli oggetti utilizzando le Reti Neurali Convolutionali

### Modulo 12. Elaborazione del Linguaggio Naturale (NLP) con Reti Neurali Ricorrenti (RNN) e Assistenza

- ♦ Sviluppare competenze nella generazione di testi utilizzando Reti Neurali Ricorrenti (RNN)
- ♦ Applicare le RNN nella classificazione delle opinioni per l'analisi del sentiment nei testi
- ♦ Comprendere e applicare i meccanismi di attenzione nei modelli di elaborazione del linguaggio naturale
- ♦ Analizzare e utilizzare i modelli *Transformers* in attività specifiche di NLP
- ♦ Esplorare l'applicazione dei modelli *Transformers* nel contesto dell'elaborazione delle immagini e della visione artificiale
- ♦ Familiarizzarsi con la libreria di *Transformers* di *Hugging Face* per l'implementazione efficiente di modelli avanzati
- ♦ Confrontare diverse librerie di *Transformers* per valutare la loro idoneità a specifiche attività
- ♦ Sviluppare un'applicazione pratica di NLP che integri RNN e meccanismi di attenzione per risolvere problemi del mondo reale

### Modulo 13. Autoencoder, GAN e Modelli di Diffusione

- ♦ Sviluppare rappresentazioni efficienti dei dati utilizzando *Autoencoder*, GAN e Modelli di Diffusione
- ♦ Eseguire la PCA utilizzando un codificatore automatico lineare incompleto per ottimizzare la rappresentazione dei dati
- ♦ Implementare e comprendere il funzionamento degli autoencoder impilati
- ♦ Esplorare e applicare gli autoencoder convoluzionali per un'efficiente rappresentazione visiva dei dati
- ♦ Analizzare e applicare l'efficacia degli autoencoder sparsi nella rappresentazione dei dati
- ♦ Generare immagini di moda dal set di dati MNIST utilizzando *Autoencoder*
- ♦ Comprendere il concetto di Reti Generative Avversarie (GAN) e Modelli di Diffusione
- ♦ Implementare e confrontare le prestazioni dei Modelli di Diffusione e GAN nella generazione di dati

### Modulo 14. Computazione bio-ispirata

- ♦ Esplorare gli algoritmi di adattamento sociale come approccio chiave nel *bio-inspired computing*
- ♦ Analizzare le strategie di esplorazione e sfruttamento dello spazio negli algoritmi genetici
- ♦ Esaminare modelli di calcolo evolutivo nel contesto dell'ottimizzazione
- ♦ Continuare l'analisi dettagliata dei modelli di calcolo evolutivo
- ♦ Applicare la programmazione evolutiva a problemi specifici di apprendimento
- ♦ Affrontare la complessità dei problemi multi-obiettivo nell'ambito del *bio-inspired computing*
- ♦ Esplorare l'applicazione delle reti neurali nel campo del *bio-inspired computing*
- ♦ Approfondire l'implementazione e l'utilità delle reti neurali nell'ambito del *bio-inspired computing*

### Modulo 15. Intelligenza Artificiale: strategie e applicazioni

- ♦ Sviluppare strategie per l'implementazione dell'intelligenza artificiale nei servizi finanziari
- ♦ Analizzare le implicazioni dell'intelligenza artificiale nella fornitura di servizi sanitari
- ♦ Identificare e valutare i rischi associati all'uso dell'IA nel settore sanitario
- ♦ Valutare i rischi potenziali associati all'uso dell'IA nell'industria
- ♦ Applicare le tecniche di intelligenza artificiale nell'industria per migliorare la produttività
- ♦ Progettare soluzioni di intelligenza artificiale per ottimizzare i processi nella pubblica amministrazione
- ♦ Valutare l'implementazione delle tecnologie di IA nel settore dell'istruzione
- ♦ Applicare tecniche di intelligenza artificiale nel settore forestale e agricolo per migliorare la produttività



*Iscriviti ora e progredisci nel tuo campo professionale, grazie ad un programma completo che ti consentirà di mettere in pratica tutto ciò che hai imparato"*

# 04

## Competenze

Il titolo accademico svilupperà competenze chiave per gli ingegneri, dotandoli di abilità tecniche avanzate e di competenze in aree quali l'apprendimento automatico, il *data mining* e la progettazione di reti neurali. Così, i professionisti saranno in grado di applicare metodi innovativi per risolvere problemi complessi, utilizzando strumenti e tecniche all'avanguardia, come *TensorFlow* e modelli di *deep learning*. Inoltre, saranno rafforzate le competenze nella gestione dei dati, nell'analisi predittiva e nell'ottimizzazione degli algoritmi, preparando i professionisti a guidare progetti di IA e ad affrontare nuove sfide.





“

*Acquisirai una comprensione approfondita di diversi concetti chiave, come l'apprendimento automatico, il data mining e le reti neurali, con il supporto della metodologia di apprendimento Relearning”*



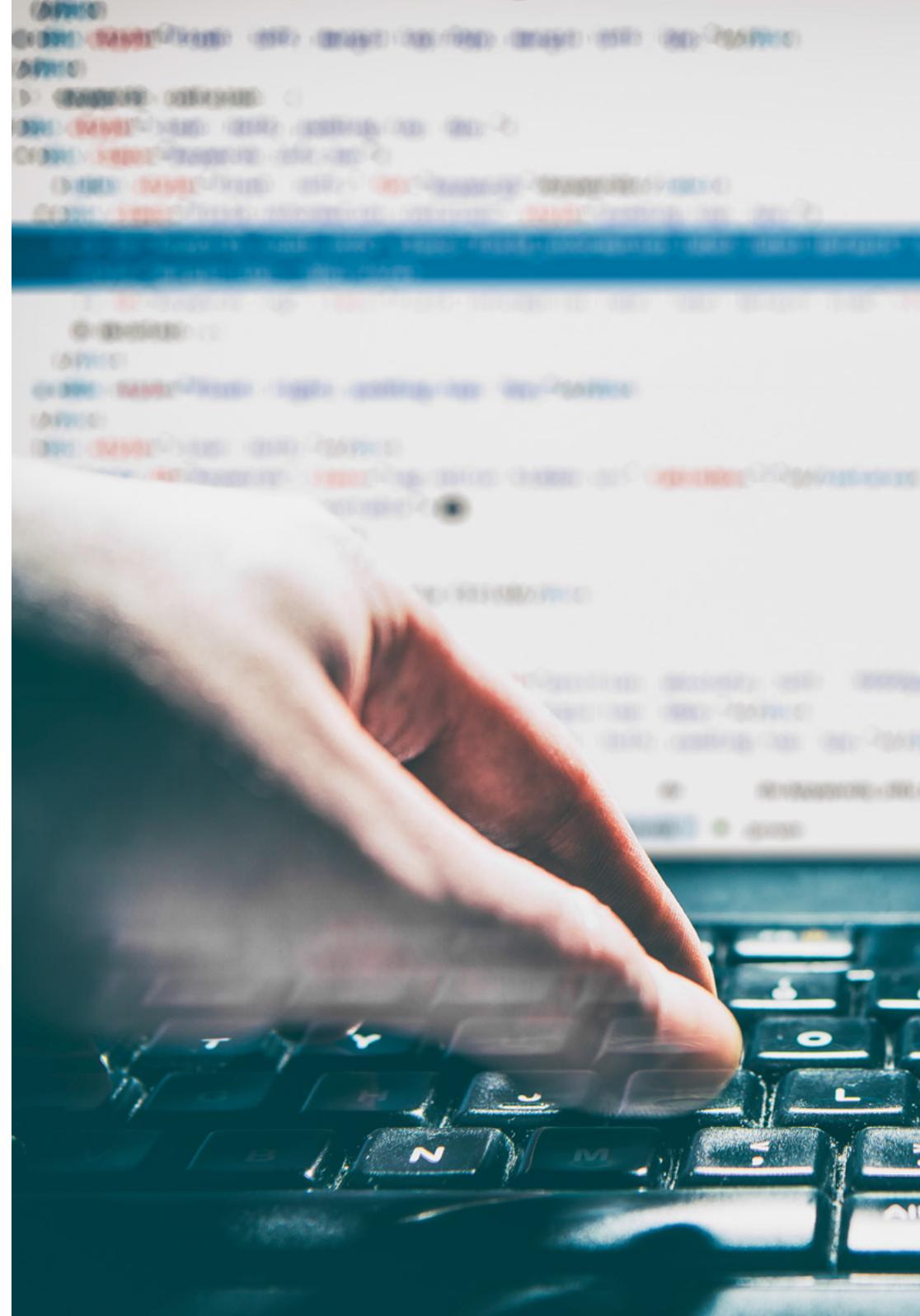
## Competenze generali

---

- Padroneggiare le tecniche di data mining, tra cui la selezione, la pre-elaborazione e la trasformazione di dati complessi
- Progettare e sviluppare sistemi intelligenti in grado di apprendere e adattarsi ad ambienti mutevoli
- Controllare gli strumenti di apprendimento automatico e la loro applicazione nel data mining per il processo decisionale
- Utilizzare *Autoencoder*, *GAN* e modelli di diffusione per risolvere sfide specifiche di Intelligenza Artificiale
- Implementare una rete encoder-decoder per la traduzione automatica neurale
- Applicare i principi fondamentali delle reti neurali per risolvere problemi specifici

“

*Rafforzerai le tue capacità analitiche e di risoluzione dei problemi, nonché la tua capacità di progettare, implementare e ottimizzare sistemi intelligenti e modelli di IA. Cosa aspetti a iscriverti?"*





## Competenze specifiche

---

- Applicare tecniche e strategie di IA per migliorare l'efficienza del settore *retail*
- Approfondire la comprensione e l'applicazione degli algoritmi genetici
- Implementare tecniche di denoising utilizzando codificatori automatici
- Creare efficacemente set di dati di addestramento per compiti di elaborazione del linguaggio naturale (NLP)
- Eseguire i livelli di clustering e il loro utilizzo nei modelli di *Deep Computer Vision* con Keras
- Utilizzare le funzioni e i grafici di *TensorFlow* per ottimizzare le prestazioni dei modelli personalizzati
- Ottimizzare lo sviluppo e l'applicazione di chatbot e assistenti virtuali, comprendendo il loro funzionamento e le loro potenziali applicazioni
- Padroneggiare il riutilizzo di strati pre-addestrati per ottimizzare e accelerare il processo di addestramento
- Costruire la prima rete neurale, applicando i concetti appresi nella pratica
- Attivare il perceptrone multistrato (MLP) utilizzando la libreria Keras
- Applicare tecniche di esplorazione e pre-elaborazione dei dati, identificando e preparando i dati per un uso efficace nei modelli di apprendimento automatico
- Implementare strategie efficaci per gestire i valori mancanti nei set di dati, applicando metodi di imputazione o rimozione in base al contesto
- Studiare linguaggi e software per la creazione di ontologie, utilizzando strumenti specifici per lo sviluppo di modelli semantici
- Sviluppare tecniche di pulizia dei dati per garantire la qualità e l'accuratezza delle informazioni utilizzate nelle analisi successive

# 05

## Direzione del corso

Gli insegnanti sono professionisti altamente qualificati ed esperti nei rispettivi campi di studio. Infatti, provengono da diversi background accademici e di ricerca, con esperienza pratica e teorica nel campo dell'intelligenza artificiale e della scienza dei dati. Inoltre, sono impegnati nell'insegnamento innovativo e nell'applicazione pratica dell'IA in contesti reali. Pertanto, la loro esperienza non solo fornirà ai laureati una conoscenza approfondita delle ultime tendenze e degli sviluppi dell'IA, ma li guiderà anche nello sviluppo di competenze critiche per affrontare le sfide tecnologiche contemporanee.





“

*I professionisti che compongono il corpo docente di questo Master Semipresenziale sono stati selezionati da TECH in base alla loro profonda conoscenza ed esperienza pratica in varie aree dell'Intelligenza Artificiale”*

## Personale docente



### **Dott. Peralta Martín-Palomino, Arturo**

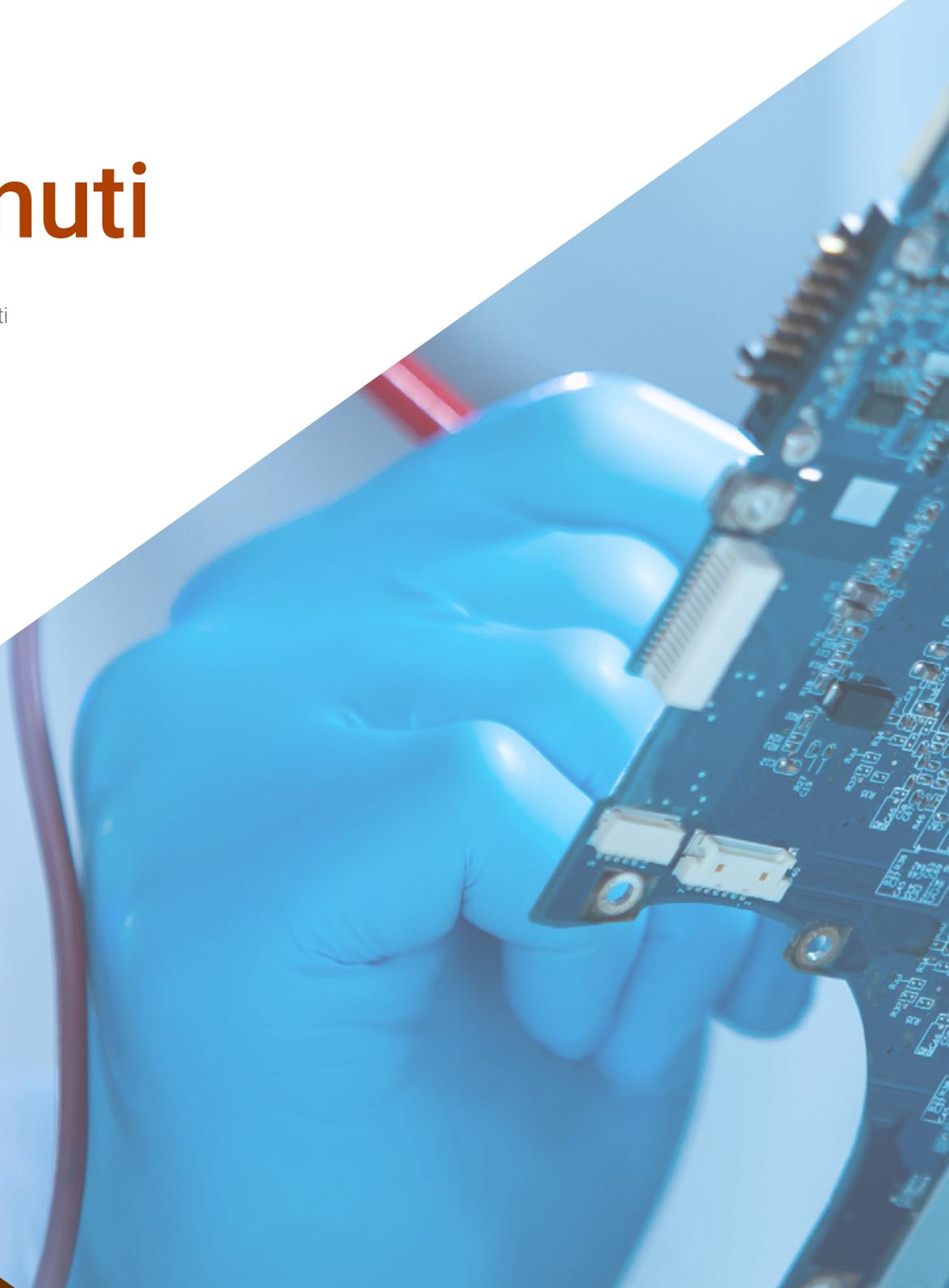
- ♦ CEO e CTO presso Prometeus Global Solutions
- ♦ CTO presso Korporate Technologies
- ♦ CTO presso AI Shephers GmbH
- ♦ Consulente e Assessore Aziendale Strategico presso Alliance Medical
- ♦ Direttore di Design e Sviluppo presso DocPath
- ♦ Dottorato in Ingegneria Informatica presso l'Università di Castiglia-La Mancia
- ♦ Dottorato in Economia Aziendale e Finanza conseguito presso l'Università Camilo José Cela
- ♦ Dottorato in Psicologia presso l'Università di Castiglia-La Mancia
- ♦ Master in Executive MBA presso l'Università Isabel I
- ♦ Master in Direzione Commerciale e Marketing presso l'Università Isabel I
- ♦ Master in Big Data presso la Formación Hadoop
- ♦ Master in Tecnologie Informatiche Avanzate conseguito presso l'Università di Castiglia-La Mancia
- ♦ Membro di: Gruppo di Ricerca SMILE



# 06

## Struttura e contenuti

I materiali didattici che compongono questo Master Semipresenziale sono stati progettati da un gruppo di esperti altamente specializzati nell'Intelligenza Artificiale. In questo modo, i laureati avranno accesso a un programma di studi che si distingue per la sua eccellente qualità e per la sua capacità di soddisfare le esigenze dell'attuale mercato del lavoro. Composto da 15 moduli completi, il percorso accademico si concentrerà sui processi di scoperta della conoscenza e sul Machine Learning. In questo modo, approfondiranno lo sviluppo di algoritmi e modelli che consentono alle macchine di apprendere modelli ed eseguire compiti.



“

*Scegli TECH! Questo programma universitario comprende moduli specializzati in aree emergenti come gli autoencoder, la modellazione della diffusione e il **bio-inspired computing**”*

## Modulo 1. Fondamenti di Intelligenza Artificiale

- 1.1. Storia dell'Intelligenza Artificiale
  - 1.1.1 Quando si è cominciato a parlare di Intelligenza Artificiale?
  - 1.1.2 Riferimenti nel cinema
  - 1.1.3 Importanza dell'Intelligenza Artificiale
  - 1.1.4 Tecnologie che favoriscono e supportano l'Intelligenza Artificiale
- 1.2. Intelligenza Artificiale nei giochi
  - 1.2.1 Teoria dei giochi
  - 1.2.2 *Minimax* e potatura Alfa-Beta
  - 1.2.3 Simulazione: Monte Carlo
- 1.3. Reti neurali
  - 1.3.1 Basi biologiche
  - 1.3.2 Modello computazionale
  - 1.3.3 Reti neurali supervisionate e non
  - 1.3.4 Percettrone semplice
  - 1.3.5 Percettrone multistrato
- 1.4. Algoritmi genetici
  - 1.4.1 Storia
  - 1.4.2 Base biologica
  - 1.4.3 Codifica dei problemi
  - 1.4.4 Generazione della popolazione iniziale
  - 1.4.5 Algoritmo principale e operatori genetici
  - 1.4.6 Valutazione degli individui: Fitness
- 1.5. Thesauri, vocabolari, tassonomie
  - 1.5.1 Vocabolari
  - 1.5.2 Tassonomie
  - 1.5.3 Thesauri
  - 1.5.4 Ontologie
  - 1.5.5 Rappresentazione della conoscenza: web semantico
- 1.6. Web semantico
  - 1.6.1 Specifiche: RDF, RDFS e OWL
  - 1.6.2 Inferenza/ragionamento
  - 1.6.3 *Linked Data*

- 1.7. Sistemi esperti e DSS
  - 1.7.1 Sistemi esperti
  - 1.7.2 Sistemi di supporto decisionale
- 1.8. *Chatbots* e Assistenti Virtuali
  - 1.8.1 Tipi di assistenti: assistente vocale e scritto
  - 1.8.2 Parti fondamentali per lo sviluppo di un assistente: *Intent*, entità e flusso di dialogo
  - 1.8.3 Integrazioni: web, *Slack*, Whatsapp, Facebook
  - 1.8.4 Strumenti per lo sviluppo di un assistente: *Dialog Flow*, *Watson Assistant*
- 1.9. Strategia di implementazione dell'IA
- 1.10. Futuro dell'Intelligenza Artificiale
  - 1.10.1 Comprendiamo come identificare emozioni tramite algoritmi
  - 1.10.2 Creazione di una personalità: linguaggio, espressioni e contenuto
  - 1.10.3 Tendenze dell'Intelligenza Artificiale
  - 1.10.4 Riflessioni

## Modulo 2. Tipi e cicli di vita del dato

- 2.1. La Statistica
  - 2.1.1 Statistica: statistiche descrittive, inferenze statistiche
  - 2.1.2 Popolazione, campione, individuo
  - 2.1.3 Variabili: definizione, scale di misurazione
- 2.2. Tipi di dati statistici
  - 2.2.1 Secondo la tipologia
    - 2.2.1.1. Quantitativi: dati continui e discreti
    - 2.2.1.2. Qualitativi: dati binominali, nominali e ordinali
  - 2.2.2 Secondo la forma
    - 2.2.2.1. Numerici
    - 2.2.2.2. Testuali
    - 2.2.2.3. Logici
  - 2.2.3 Secondo la fonte
    - 2.2.3.1. Primari
    - 2.2.3.2. Secondari

- 2.3. Ciclo di vita dei dati
  - 2.3.1 Fasi del ciclo
  - 2.3.2 Tappe del ciclo
  - 2.3.3 Principi FAIR
- 2.4. Fasi iniziali del ciclo
  - 2.4.1 Definizione delle mete
  - 2.4.2 Determinazione delle risorse necessarie
  - 2.4.3 Diagramma di Gantt
  - 2.4.4 Struttura dei dati
- 2.5. Raccolta di dati
  - 2.5.1 Metodologia di raccolta
  - 2.5.2 Strumenti di raccolta
  - 2.5.3 Canali di raccolta
- 2.6. Pulizia del dato
  - 2.6.1 Fasi di pulizia dei dati
  - 2.6.2 Qualità del dato
  - 2.6.3 Elaborazione dei dati (con R)
- 2.7. Analisi dei dati, interpretazione e valutazione dei risultati
  - 2.7.1 Misure statistiche
  - 2.7.2 Indici di relazione
  - 2.7.3 **Data Mining**
- 2.8. Archiviazione dei dati (*data warehouse*)
  - 2.8.1 Elementi che lo integrano
  - 2.8.2 Progetto
  - 2.8.3 Aspetti da considerare
- 2.9. Disponibilità del dato
  - 2.9.1 Accesso
  - 2.9.2 Utilità
  - 2.9.3 Sicurezza
- 2.10. Aspetti normativi
  - 2.10.1 Legge di protezione dei dati
  - 2.10.2 Buone pratiche
  - 2.10.3 Altri aspetti normativi

## Modulo 3. Il dato nell'Intelligenza Artificiale

- 3.1. **Data Science**
  - 3.1.1 **Data Science**
  - 3.1.2 Strumenti avanzati per i *data scientist*
- 3.2. Dati, informazioni e conoscenza
  - 3.2.1 Dati, informazioni e conoscenza
  - 3.2.2 Tipi di dati
  - 3.2.3 Fonti di dati
- 3.3. Dai dati all'informazione
  - 3.3.1 Analisi dei dati
  - 3.3.2 Tipi di analisi
  - 3.3.3 Estrazione di informazioni da un *Dataset*
- 3.4. Estrazione di informazioni tramite visualizzazione
  - 3.4.1 La visualizzazione come strumento di analisi
  - 3.4.2 Metodi di visualizzazione
  - 3.4.3 Visualizzazione di un insieme di dati
- 3.5. Qualità dei dati
  - 3.5.1 Dati di qualità
  - 3.5.2 Pulizia di dati
  - 3.5.3 Pre-elaborazione base dei dati
- 3.6. *Dataset*
  - 3.6.1 Arricchimento del *Dataset*
  - 3.6.2 La maledizione della dimensionalità
  - 3.6.3 Modifica di un insieme di dati
- 3.7. Squilibrio
  - 3.7.1 Squilibrio di classe
  - 3.7.2 Tecniche di mitigazione dello squilibrio
  - 3.7.3 Equilibrio di un *Dataset*
- 3.8. Modelli non supervisionati
  - 3.8.1 Modelli non controllati
  - 3.8.2 Metodi
  - 3.8.3 Classificazione con modelli non controllati

- 3.9. Modelli supervisionati
  - 3.9.1 Modelli controllati
  - 3.9.2 Metodi
  - 3.9.3 Classificazione con modelli controllati
- 3.10. Strumenti e buone pratiche
  - 3.10.1 Buone pratiche per i data scientist
  - 3.10.2 Il modello migliore
  - 3.10.3 Strumenti utili

#### Modulo 4. Data Mining Selezione, pre-elaborazione e trasformazione

- 4.1. Inferenza statistica
  - 4.1.1 Statistica descrittiva vs Inferenza statistica
  - 4.1.2 Procedure parametriche
  - 4.1.3 Procedure non parametriche
- 4.2. Analisi esplorativa
  - 4.2.1 Analisi descrittiva
  - 4.2.2 Visualizzazione
  - 4.2.3 Preparazione dei dati
- 4.3. Preparazione dei dati
  - 4.3.1 Integrazione e pulizia di dati
  - 4.3.2 Standardizzazione dei dati
  - 4.3.3 Trasformazione degli attributi
- 4.4. I valori mancanti
  - 4.4.1 Trattamenti dei valori mancanti
  - 4.4.2 Metodi di imputazione a massima verosimiglianza
  - 4.4.3 Imputazione di valori mancanti mediante apprendimento automatico
- 4.5. Rumore nei dati
  - 4.5.1 Classi di rumore e attributi
  - 4.5.2 Filtraggio del rumore
  - 4.5.3 Effetto del rumore
- 4.6. La maledizione della dimensionalità
  - 4.6.1 *Oversampling*
  - 4.6.2 *Undersampling*
  - 4.6.3 Riduzione dei dati multidimensionali

- 4.7. Da attributi continui a discreti
  - 4.7.1 Dati continui vs discreti
  - 4.7.2 Processo di discretizzazione
- 4.8. I dati
  - 4.8.1 Selezione dei dati
  - 4.8.2 Prospettiva e criteri di selezione
  - 4.8.3 Metodi di selezione
- 4.9. Selezione di istanze
  - 4.9.1 Metodi per la selezione di istanze
  - 4.9.2 Selezione di prototipi
  - 4.9.3 Metodi avanzati per la selezione di istanze
- 4.10. Pre-elaborazione dei dati negli ambienti Big Data

#### Modulo 5. Algoritmi e complessità nell'Intelligenza Artificiale

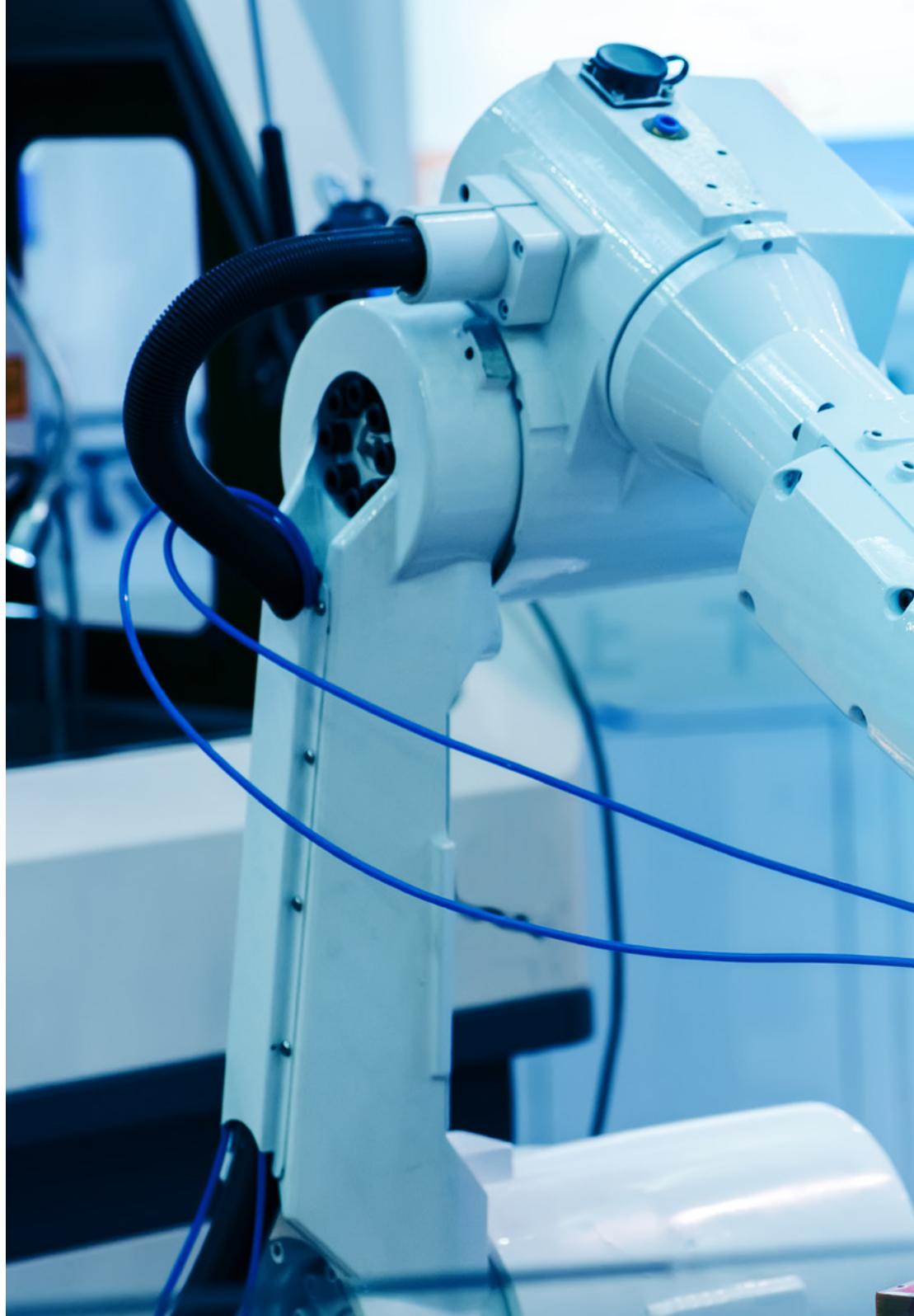
- 5.1. Introduzione ai modelli di progettazione di algoritmi
  - 5.1.1 Ricorsività
  - 5.1.2 Dividi e conquista
  - 5.1.3 Altre strategie
- 5.2. Efficienza e analisi degli algoritmi
  - 5.2.1 Misure di efficienza
  - 5.2.2 Misurare l'ingresso di input
  - 5.2.3 Misurare il tempo di esecuzione
  - 5.2.4 Caso peggiore, migliore e medio
  - 5.2.5 Notazione asintotica
  - 5.2.6 Criteri di analisi matematica per algoritmi non ricorsivi
  - 5.2.7 Analisi matematica per algoritmi ricorsivi
  - 5.2.8 Analisi empirica degli algoritmi
- 5.3. Algoritmi di ordinamento
  - 5.3.1 Concetto di ordinamento
  - 5.3.2 Ordinamento delle bolle
  - 5.3.3 Ordinamento per selezione
  - 5.3.4 Ordinamento per inserimento
  - 5.3.5 Ordinamento per fusione (*Merge\_Sort*)
  - 5.3.6 Ordinamento rapido (*Quick\_Sort*)

- 5.4. Algoritmi con alberi
  - 5.4.1 Concetto di albero
  - 5.4.2 Alberi binari
  - 5.4.3 Percorsi degli alberi
  - 5.4.4 Rappresentare le espressioni
  - 5.4.5 Alberi binari ordinati
  - 5.4.6 Alberi binari bilanciati
- 5.5. Algoritmi con *Heaps*
  - 5.5.1 Gli *Heaps*
  - 5.5.2 L'algoritmo *Heapsort*
  - 5.5.3 Code prioritarie
- 5.6. Algoritmi con grafi
  - 5.6.1 Rappresentazione
  - 5.6.2 Percorso in larghezza
  - 5.6.3 Percorso in profondità
  - 5.6.4 Ordinamento topologico
- 5.7. Algoritmi *Greedy*
  - 5.7.1 La strategia *Greedy*
  - 5.7.2 Elementi della strategia *Greedy*
  - 5.7.3 Cambio valuta
  - 5.7.4 Il problema del viaggiatore
  - 5.7.5 Problema dello zaino
- 5.8. Ricerca del percorso minimo
  - 5.8.1 Il problema del percorso minimo
  - 5.8.2 Archi e cicli negativi
  - 5.8.3 Algoritmo di Dijkstra
- 5.9. Algoritmi *Greedy* sui grafi
  - 5.9.1 L'albero a sovrapposizione minima
  - 5.9.2 Algoritmo di Prim
  - 5.9.3 Algoritmo di Kruskal
  - 5.9.4 Analisi della complessità
- 5.10. *Backtracking*
  - 5.10.1 Il *Backtracking*
  - 5.10.2 Tecniche alternative

## Modulo 6. Sistemi intelligenti

- 6.1. Teoria degli agenti
  - 6.1.1 Storia del concetto
  - 6.1.2 Definizione di agente
  - 6.1.3 Agenti nell'intelligenza artificiale
  - 6.1.4 Agenti nell'Ingegneria dei software
- 6.2. Architetture di agenti
  - 6.2.1 Il processo di ragionamento dell'agente
  - 6.2.2 Agenti reattivi
  - 6.2.3 Agenti deduttivi
  - 6.2.4 Agenti ibridi
  - 6.2.5 Confronto
- 6.3. Informazione e conoscenza
  - 6.3.1 Distinzione tra dati, informazioni e conoscenza
  - 6.3.2 Valutazione della qualità dei dati
  - 6.3.3 Metodi di raccolta dei dati
  - 6.3.4 Metodi di acquisizione dei dati
  - 6.3.5 Metodi di acquisizione della conoscenza
- 6.4. Rappresentazione della conoscenza
  - 6.4.1 L'importanza della rappresentazione della conoscenza
  - 6.4.2 Definire la rappresentazione della conoscenza attraverso i suoi ruoli
  - 6.4.3 Caratteristiche di una rappresentazione della conoscenza
- 6.5. Ontologie
  - 6.5.1 Introduzione ai metadati
  - 6.5.2 Concetto filosofico di ontologia
  - 6.5.3 Concetto informatico di ontologia
  - 6.5.4 Ontologie di dominio e di livello superiore
  - 6.5.5 Come costruire un'ontologia?

- 6.6. Linguaggi ontologici e software per la creazione di ontologie
  - 6.6.1 Triple RDF, *Turtle* e N
  - 6.6.2 Schema *RDF*
  - 6.6.3 OWL
  - 6.6.4 SPARQL
  - 6.6.5 Introduzione ai diversi strumenti per la creazione di ontologie
  - 6.6.6 Installazione e utilizzo di *Protégé*
- 6.7. Il web semantico
  - 6.7.1 Lo stato attuale e il futuro del web semantico
  - 6.7.2 Applicazioni del web semantico
- 6.8. Altri modelli di rappresentazione della conoscenza
  - 6.8.1 Vocabolari
  - 6.8.2 Panoramica
  - 6.8.3 Tassonomie
  - 6.8.4 Thesauri
  - 6.8.5 Folksonomie
  - 6.8.6 Confronto
  - 6.8.7 Mappe mentali
- 6.9. Valutazione e integrazione delle rappresentazioni della conoscenza
  - 6.9.1 Logica dell'ordine zero
  - 6.9.2 Logica di primo ordine
  - 6.9.3 Logica descrittiva
  - 6.9.4 Relazione tra i diversi tipi di logica
  - 6.9.5 *Prolog*: programmazione basata sulla logica del primo ordine
- 6.10. Ragionatori semantici, sistemi basati sulla conoscenza e sistemi esperti
  - 6.10.1 Concetto di ragionatore
  - 6.10.2 Applicazioni di un ragionatore
  - 6.10.3 Sistemi basati sulla conoscenza
  - 6.10.4 MYCIN, storia dei sistemi esperti
  - 6.10.5 Elementi e architettura dei sistemi esperti
  - 6.10.6 Creazione di sistemi esperti





## Modulo 7. Apprendimento automatico e data mining

- 7.1. Introduzione ai processi di scoperta della conoscenza e ai concetti di base dell'apprendimento automatico
  - 7.1.1 Concetti chiave dei processi di scoperta della conoscenza
  - 7.1.2 Prospettiva storica sui processi di scoperta della conoscenza
  - 7.1.3 Fasi dei processi di scoperta della conoscenza
  - 7.1.4 Tecniche utilizzate nei processi di scoperta della conoscenza
  - 7.1.5 Caratteristiche dei buoni modelli di apprendimento automatico
  - 7.1.6 Tipi di informazioni sull'apprendimento automatico
  - 7.1.7 Concetti di base dell'apprendimento
  - 7.1.8 Concetti di base dell'apprendimento non supervisionato
- 7.2. Analisi e pre-elaborazione dei dati
  - 7.2.1 Elaborazione dei dati
  - 7.2.2 Trattamento dei dati nel flusso di analisi dei dati
  - 7.2.3 Tipi di dati
  - 7.2.4 Trasformazione dei dati
  - 7.2.5 Visualizzazione ed esplorazione di variabili continue
  - 7.2.6 Visualizzazione ed esplorazione di variabili categoriche
  - 7.2.7 Misure di correlazione
  - 7.2.8 Rappresentazioni grafiche più comuni
  - 7.2.9 Introduzione all'analisi multivariata e alla riduzione delle dimensioni
- 7.3. Alberi decisionali
  - 7.3.1 Algoritmo ID
  - 7.3.2 Algoritmo C
  - 7.3.3 Sovrallenamento e potatura
  - 7.3.4 Analisi dei risultati
- 7.4. Valutazione dei classificatori
  - 7.4.1 Matrici di confusione
  - 7.4.2 Matrici di valutazione numerica
  - 7.4.3 Statistica Kappa
  - 7.4.4 La curva ROC

- 7.5. Regole di classificazione
  - 7.5.1 Misure di valutazione delle regole
  - 7.5.2 Introduzione alla rappresentazione grafica
  - 7.5.3 Algoritmo di sovrapposizione sequenziale
- 7.6. Reti neurali
  - 7.6.1 Concetti di base
  - 7.6.2 Reti neurali semplici
  - 7.6.3 Algoritmo di *Backpropagation*
  - 7.6.4 Introduzione alle reti neurali ricorrenti
- 7.7. Metodi bayesiani
  - 7.7.1 Concetti di base della probabilità
  - 7.7.2 Teorema di Bayes
  - 7.7.3 Naive Bayes
  - 7.7.4 Introduzione alle reti bayesiane
- 7.8. Modelli di regressione e di risposta continua
  - 7.8.1 Regressione lineare semplice
  - 7.8.2 Regressione lineare multipla
  - 7.8.3 Regressione logistica
  - 7.8.4 Alberi di regressione
  - 7.8.5 Introduzione alle macchine a vettori di supporto (SVM)
  - 7.8.6 Misure di bontà di adattamento
- 7.9. *Clustering*
  - 7.9.1 Concetti di base
  - 7.9.2 *Clustering* gerarchico
  - 7.9.3 Metodi probabilistici
  - 7.9.4 Algoritmo EM
  - 7.9.5 Metodo *B-Cubed*
  - 7.9.6 Metodi impliciti
- 7.10. Estrazione di testi ed elaborazione del linguaggio naturale (NLP)
  - 7.10.1 Concetti di base
  - 7.10.2 Creazione del corpus
  - 7.10.3 Analisi descrittiva
  - 7.10.4 Introduzione alla *sentiment analysis*

## Modulo 8. Le reti neurali, base del *deep learning*

- 8.1. *Deep learning*
  - 8.1.1 Tipi di *deep learning*
  - 8.1.2 Applicazioni del *deep learning*
  - 8.1.3 Vantaggi e svantaggi del *deep learning*
- 8.2. Operazioni
  - 8.2.1 Somma
  - 8.2.2 Prodotto
  - 8.2.3 Trasporto
- 8.3. Livelli
  - 8.3.1 Livello di input
  - 8.3.2 Livello nascosto
  - 8.3.3 Livello di output
- 8.4. Unione di livelli e operazioni
  - 8.4.1 Progettazione dell'architettura
  - 8.4.2 Connessione tra i livelli
  - 8.4.3 Propagazione in avanti
- 8.5. Costruzione della prima rete neurale
  - 8.5.1 Progettazione della rete
  - 8.5.2 Impostare i pesi
  - 8.5.3 Addestramento della rete
- 8.6. Trainer e ottimizzatore
  - 8.6.1 Selezione dell'ottimizzatore
  - 8.6.2 Ristabilire una funzione di perdita
  - 8.6.3 Ristabilire una metrica
- 8.7. Applicazione dei principi delle Reti Neurali
  - 8.7.1 Funzioni di attivazione
  - 8.7.2 Propagazione all'indietro
  - 8.7.3 Regolazioni dei parametri
- 8.8. Dai neuroni biologici a quelli artificiali
  - 8.8.1 Funzionamento di un neurone biologico
  - 8.8.2 Trasferimento della conoscenza ai neuroni artificiali
  - 8.8.3 Stabilire relazioni tra di essi

- 8.9. Implementazione di MLP (Perceptron multistrato) con Keras
  - 8.9.1 Definizione della struttura di reti
  - 8.9.2 Creazione del modello
  - 8.9.3 Training del modello
- 8.10. Iperparametri di *Fine tuning* di Reti Neurali
  - 8.10.1 Selezione della funzione di attivazione
  - 8.10.2 Stabilire il *learning rate*
  - 8.10.3 Regolazioni dei pesi

## Modulo 9. Addestramento delle reti neurali profonde

- 9.1. Problemi di gradiente
  - 9.1.1 Tecniche di ottimizzazione gradiente
  - 9.1.2 Gradienti stocastici
  - 9.1.3 Tecniche di inizializzazione dei pesi
- 9.2. Riutilizzo di strati pre-addestrati
  - 9.2.1 Addestramento per il trasferimento dell'apprendimento
  - 9.2.2 Estrazione delle caratteristiche
  - 9.2.3 **Deep learning**
- 9.3. Ottimizzatori
  - 9.3.1 Ottimizzatori a discesa stocastica del gradiente
  - 9.3.2 Ottimizzatori Adam e *RMSprop*
  - 9.3.3 Ottimizzatori di momento
- 9.4. Programmazione del tasso di apprendimento
  - 9.4.1 Controllo automatico del tasso di apprendimento
  - 9.4.2 Cicli di apprendimento
  - 9.4.3 Termini di livellamento
- 9.5. **Overfitting**
  - 9.5.1 Convalida incrociata
  - 9.5.2 Regolarizzazione
  - 9.5.3 Metriche di valutazione
- 9.6. Linee guida pratiche
  - 9.6.1 Progettazione dei modelli
  - 9.6.2 Selezione delle metriche e dei parametri di valutazione
  - 9.6.3 Verifica delle ipotesi

- 9.7. *Transfer Learning*
  - 9.7.1 Addestramento per il trasferimento dell'apprendimento
  - 9.7.2 Estrazione delle caratteristiche
  - 9.7.3 **Deep learning**
- 9.8. *Aumento dei dati*
  - 9.8.1 Trasformazioni dell'immagine
  - 9.8.2 Generazione di dati sintetici
  - 9.8.3 Trasformazione del testo
- 9.9. Applicazione Pratica del *Transfer Learning*
  - 9.9.1 Addestramento per il trasferimento dell'apprendimento
  - 9.9.2 Estrazione delle caratteristiche
  - 9.9.3 **Deep learning**
- 9.10. Regolarizzazione
  - 9.10.1 L e L
  - 9.10.2 Regolarizzazione a entropia massima
  - 9.10.3 *Dropout*

## Modulo 10. Personalizzazione di modelli e addestramento con *TensorFlow*

- 10.1. *TensorFlow*
  - 10.1.1 Utilizzo della libreria *TensorFlow*
  - 10.1.2 Addestramento dei modelli con *TensorFlow*
  - 10.1.3 Operazioni grafiche su *TensorFlow*
- 10.2. *TensorFlow* e NumPy
  - 10.2.1 Ambiente computazionale NumPy per *TensorFlow*
  - 10.2.2 Utilizzo degli array NumPy con *TensorFlow*
  - 10.2.3 Operazioni NumPy per i grafici di *TensorFlow*
- 10.3. Personalizzazione di modelli e algoritmi di addestramento
  - 10.3.1 Costruire modelli personalizzati con *TensorFlow*
  - 10.3.2 Gestione dei parametri di addestramento
  - 10.3.3 Utilizzo di tecniche di ottimizzazione per l'addestramento

- 10.4. Funzioni e grafica di *TensorFlow*
  - 10.4.1 Funzioni con *TensorFlow*
  - 10.4.2 Utilizzo di grafici per l'addestramento dei modelli
  - 10.4.3 Ottimizzazione dei grafici con le operazioni di *TensorFlow*
- 10.5. Caricamento e pre-elaborazione dei dati con *TensorFlow*
  - 10.5.1 Caricamento di insiemi di dati con *TensorFlow*
  - 10.5.2 Pre-elaborazione dei dati con *TensorFlow*
  - 10.5.3 Utilizzo di strumenti di *TensorFlow* per la manipolazione dei dati
- 10.6. La API *tfdata*
  - 10.6.1 Utilizzo dell'API *tfdata* per il trattamento dei dati
  - 10.6.2 Costruzione di flussi di dati con *tfdata*
  - 10.6.3 Uso dell'API *tfdata* per l'addestramento dei modelli
- 10.7. Il formato *TFRecord*
  - 10.7.1 Utilizzo dell'API *TFRecord* per la serialità dei dati
  - 10.7.2 Caricamento di file *TFRecord* con *TensorFlow*
  - 10.7.3 Utilizzo di file *TFRecord* per l'addestramento dei modelli
- 10.8. Livelli di pre-elaborazione di Keras
  - 10.8.1 Utilizzo dell'API di pre-elaborazione Keras
  - 10.8.2 Costruzione di *pipeline* di pre-elaborazione con Keras
  - 10.8.3 Uso dell'API nella pre-elaborazione di Keras per il training dei modelli
- 10.9. Il progetto *TensorFlow Datasets*
  - 10.9.1 Utilizzo di *TensorFlow Datasets* per la serialità dei dati
  - 10.9.2 Pre-elaborazione dei dati con *TensorFlow Datasets*
  - 10.9.3 Uso di *TensorFlow Datasets* per l'addestramento dei modelli
- 10.10. Costruire un'applicazione di *Deep Learning* con *TensorFlow*
  - 10.10.1 Applicazione Pratica
  - 10.10.2 Costruire un'applicazione di *deep learning* con *TensorFlow*
  - 10.10.3 Addestramento dei modelli con *TensorFlow*
  - 10.10.4 Utilizzo dell'applicazione per la previsione dei risultati

## Modulo 11. *Deep Computer Vision* con Reti Neurali Convoluzionali

- 11.1. L'architettura *Visual Cortex*
  - 11.1.1 Funzioni della corteccia visiva
  - 11.1.2 Teoria della visione computazionale
  - 11.1.3 Modelli di elaborazione delle immagini
- 11.2. Layer convoluzionali
  - 11.2.1 Riutilizzo dei pesi nella convoluzione
  - 11.2.2 Convoluzione D
  - 11.2.3 Funzioni di attivazione
- 11.3. Livelli di raggruppamento e distribuzione dei livelli di raggruppamento con Keras
  - 11.3.1 *Pooling* e *Striding*
  - 11.3.2 *Flattening*
  - 11.3.3 Tipi di *Pooling*
- 11.4. Architetture CNN
  - 11.4.1 Architettura VGG
  - 11.4.2 Architettura *AlexNet*
  - 11.4.3 Architettura *ResNet*
- 11.5. Implementazione di una CNN *ResNet*- usando Keras
  - 11.5.1 Inizializzazione dei pesi
  - 11.5.2 Definizione del livello di input
  - 11.5.3 Definizione di output
- 11.6. Uso di modelli pre-addestramento di Keras
  - 11.6.1 Caratteristiche dei modelli pre-addestramento
  - 11.6.2 Usi dei modelli pre-addestramento
  - 11.6.3 Vantaggi dei modelli pre-addestramento
- 11.7. Modelli pre-addestramento per l'apprendimento tramite trasferimento
  - 11.7.1 L'apprendimento attraverso il trasferimento
  - 11.7.2 Processo di apprendimento per trasferimento
  - 11.7.3 Vantaggi dell'apprendimento per trasferimento
- 11.8. Classificazione e localizzazione in *Deep Computer Vision*
  - 11.8.1 Classificazione di immagini
  - 11.8.2 Localizzazione di oggetti nelle immagini
  - 11.8.3 Rilevamento di oggetti

- 11.9. Rilevamento di oggetti e tracciamento degli oggetti
  - 11.9.1 Metodi di rilevamento degli oggetti
  - 11.9.2 Algoritmi di tracciamento degli oggetti
  - 11.9.3 Tecniche di tracciamento e localizzazione
- 11.10. Segmentazione semantica
  - 11.10.1 Deep Learning con segmentazione semantica
  - 11.10.2 Rilevamento dei bordi
  - 11.10.3 Metodi di segmentazione basati su regole

## Modulo 12. Elaborazione del Linguaggio Naturale (NLP) con Reti Neurali Ricorrenti (RNN) e Assistenza

- 12.1. Generazione di testo utilizzando RNN
  - 12.1.1 Addestramento di una RNN per la generazione di testo
  - 12.1.2 Generazione di linguaggio naturale con RNN
  - 12.1.3 Applicazioni di generazione di testo con RNN
- 12.2. Creazione del set di dati di addestramento
  - 12.2.1 Preparazione dei dati per l'addestramento di una RNN
  - 12.2.2 Conservazione del set di dati di addestramento
  - 12.2.3 Pulizia e trasformazione dei dati
  - 12.2.4 Analisi del Sentimento
- 12.3. Classificazione delle opinioni con RNN
  - 12.3.1 Rilevamento degli argomenti nei commenti
  - 12.3.2 Analisi dei sentimenti con algoritmi di deep learning
- 12.4. Rete encoder-decoder per eseguire la traduzione automatica neurale
  - 12.4.1 Addestramento di una RNN per eseguire la traduzione automatica
  - 12.4.2 Utilizzo di una rete *encoder-decoder* per la traduzione automatica
  - 12.4.3 Migliore precisione della traduzione automatica con RNN
- 12.5. Meccanismi di assistenza
  - 12.5.1 Attuazione di meccanismi di assistenza in RNN
  - 12.5.2 Utilizzo di meccanismi di assistenza per migliorare la precisione dei modelli
  - 12.5.3 Vantaggi dei meccanismi di assistenza nelle reti neurali

- 12.6. Modelli *Transformer*
  - 12.6.1 Utilizzo dei modelli *Transformer* per l'elaborazione del linguaggio naturale
  - 12.6.2 Applicazione dei modelli *Transformer* per la visione
  - 12.6.3 Vantaggi dei modelli *Transformer*
- 12.7. *Transformer* per la visione
  - 12.7.1 Uso dei modelli *Transformer* per la visione
  - 12.7.2 Elaborazione dei dati di immagine
  - 12.7.3 Addestramento dei modelli *Transformer* per la visione
- 12.8. Libreria di *Transformer* di *Hugging Face*
  - 12.8.1 Uso della libreria di *Transformer* di *Hugging Face*
  - 12.8.2 Applicazione della libreria *Transformer* di *Hugging Face*
  - 12.8.3 Vantaggi della libreria di *Transformer* di *Hugging Face*
- 12.9. Altre Librerie di *Transformer*: Confronto
  - 12.9.1 Confronto tra le diverse librerie di *Transformer*
  - 12.9.2 Uso di altre librerie di *Transformer*
  - 12.9.3 Vantaggi delle altre librerie di *Transformer*
- 12.10. Sviluppo di un'applicazione NLP con RNN e assistenza: Applicazione Pratica
  - 12.10.1 Sviluppare di un'applicazione di elaborazione di linguaggio naturale con RNN e assistenza
  - 12.10.2 Utilizzo di RNN, meccanismi di assistenza e modelli *Transformer* nell'applicazione
  - 12.10.3 Valutazione dell'attuazione pratica

## Modulo 13. *Autoencoder*, GAN, Modelli di Diffusione

- 13.1. Rappresentazione dei dati efficienti
  - 13.1.1 Riduzione della dimensionalità
  - 13.1.2 **Deep learning**
  - 13.1.3 Rappresentazioni compatte
- 13.2. Realizzazione di PCA con un encoder automatico lineare incompleto
  - 13.2.1 Processo di addestramento
  - 13.2.2 Implementazione in Python
  - 13.2.3 Uso dei dati di prova
- 13.3. Codificatori automatici raggruppati
  - 13.3.1 Reti neurali profonde
  - 13.3.2 Costruzione di architetture di codifica

- 13.3.3 Uso della regolarizzazione
- 13.4. Autocodificatori convoluzionali
  - 13.4.1 Progettazione di modelli convoluzionali
  - 13.4.2 Addestramento di modelli convoluzionali
  - 13.4.3 Valutazione dei risultati
- 13.5. Eliminazione del rumore dei codificatori automatici
  - 13.5.1 Applicare filtro
  - 13.5.2 Progettazione di modelli di codificazione
  - 13.5.3 Uso di tecniche di regolarizzazione
- 13.6. Codificatori automatici dispersi
  - 13.6.1 Aumentare l'efficienza della codifica
  - 13.6.2 Ridurre al minimo il numero di parametri
  - 13.6.3 Uso di tecniche di regolarizzazione
- 13.7. Codificatori automatici variazionali
  - 13.7.1 Utilizzo dell'ottimizzazione variazionale
  - 13.7.2 **Deep learning** non supervisionato
  - 13.7.3 Rappresentazioni latenti profonde
- 13.8. Creazione di immagini MNIST di moda
  - 13.8.1 Riconoscimento di pattern
  - 13.8.2 Creazione di immagini
  - 13.8.3 Addestramento delle reti neurali profonde
- 13.9. Reti generative avversarie e modelli di diffusione
  - 13.9.1 Generazione di contenuti da immagini
  - 13.9.2 Modello di distribuzione dei dati
  - 13.9.3 Uso di reti avversarie
- 13.10. L'implementazione dei modelli
  - 13.10.1 Applicazione pratica
  - 13.10.2 L'implementazione dei modelli
  - 13.10.3 Utilizzo dei dati di prova
  - 13.10.4 Valutazione dei risultati

## Modulo 14. *Bio-inspired computing*

- 14.1. Introduzione al *bio-inspired computing*
  - 14.1.1 Introduzione al *bio-inspired computing*
- 14.2. Algoritmi di adattamento sociale
  - 14.2.1 **Bio-inspired computing** basato su colonie di formiche
  - 14.2.2 Varianti degli algoritmi di colonia di formiche
  - 14.2.3 Elaborazione particellare basata su cloud
- 14.3. Algoritmi genetici
  - 14.3.1 Struttura generale
  - 14.3.2 Implementazioni dei principali operatori
- 14.4. Strategie spaziali di esplorazione-sfruttamento per algoritmi genetici
  - 14.4.1 Algoritmo CHC
  - 14.4.2 Problemi multimodali
- 14.5. Modelli di calcolo evolutivo (I)
  - 14.5.1 Strategie evolutive
  - 14.5.2 Programmazione evolutiva
  - 14.5.3 Algoritmi basati sull'evoluzione differenziale
- 14.6. Modelli di calcolo evolutivo (II)
  - 14.6.1 Modelli evolutivi basati sulla stima delle distribuzioni (EDA)
  - 14.6.2 Programmazione genetica
- 14.7. Programmazione evolutiva applicata ai problemi di apprendimento
  - 14.7.1 Apprendimento basato sulle regole
  - 14.7.2 Metodi evolutivi nei problemi di selezione delle istanze
- 14.8. Problemi multi-obiettivo
  - 14.8.1 Concetto di dominanza
  - 14.8.2 Applicazione degli algoritmi evolutivi ai problemi multi-obiettivo
- 14.9. Reti neurali (I)
  - 14.9.1 Introduzione alle reti neurali
  - 14.9.2 Esempio pratico con le reti neurali
- 14.10. Reti neurali (II)
  - 14.10.1 Casi di utilizzo delle reti neurali nella ricerca medica
  - 14.10.2 Casi di utilizzo delle reti neurali in economia
  - 14.10.3 Casi di utilizzo delle reti neurali nella visione artificiale

**Modulo 15. Intelligenza Artificiale: strategie e applicazioni**

- 15.1. Servizi finanziari
  - 15.1.1 Le implicazioni dell'Intelligenza Artificiale (IA) nei servizi finanziari: opportunità e sfide
  - 15.1.2 Casi d'uso
  - 15.1.3 Potenziali rischi legati all'uso dell'IA
  - 15.1.4 Potenziali sviluppi/utilizzi futuri dell'IA
- 15.2. Implicazioni dell'Intelligenza Artificiale nel servizio sanitario
  - 15.2.1 Implicazioni dell'IA nel settore sanitario: Opportunità e sfide
  - 15.2.2 Casi d'uso
- 15.3. Rischi legati all'uso dell'IA nel servizio sanitario
  - 15.3.1 Potenziali rischi legati all'uso dell'IA
  - 15.3.2 Potenziali sviluppi/utilizzi futuri dell'IA
- 15.4. *Retail*
  - 15.4.1 Implicazioni dell'IA nel *retail*: Opportunità e sfide
  - 15.4.2 Casi d'uso
  - 15.4.3 Potenziali rischi legati all'uso dell'IA
  - 15.4.4 Potenziali sviluppi/utilizzi futuri dell'IA
- 15.5. Industria
  - 15.5.1 Implicazioni dell'IA nell'Industria. Opportunità e sfide
  - 15.5.2 Casi d'uso
- 15.6. Potenziali rischi legati all'uso dell'IA nell'industria
  - 15.6.1 Casi d'uso
  - 15.6.2 Potenziali rischi legati all'uso dell'IA
  - 15.6.3 Potenziali sviluppi/utilizzi futuri dell'IA
- 15.7. Pubblica Amministrazione
  - 15.7.1 Implicazioni dell'IA nella Pubblica Amministrazione: Opportunità e sfide
  - 15.7.2 Casi d'uso
  - 15.7.3 Potenziali rischi legati all'uso dell'IA
  - 15.7.4 Potenziali sviluppi/utilizzi futuri dell'IA

- 15.8. Istruzione
  - 15.8.1 Implicazioni dell'IA nell'educazione: Opportunità e sfide
  - 15.8.2 Casi d'uso
  - 15.8.3 Potenziali rischi legati all'uso dell'IA
  - 15.8.4 Potenziali sviluppi/utilizzi futuri dell'IA
- 15.9. Silvicoltura e agricoltura
  - 15.9.1 Implicazioni dell'IA nella silvicoltura e nell'agricoltura: Opportunità e sfide
  - 15.9.2 Casi d'uso
  - 15.9.3 Potenziali rischi legati all'uso dell'IA
  - 15.9.4 Potenziali sviluppi/utilizzi futuri dell'IA
- 15.10. Risorse umane
  - 15.10.1 Implicazioni dell'IA nelle Risorse Umane: Opportunità e sfide
  - 15.10.2 Casi d'uso
  - 15.10.3 Potenziali rischi legati all'uso dell'IA
  - 15.10.4 Potenziali sviluppi/utilizzi futuri dell'IA

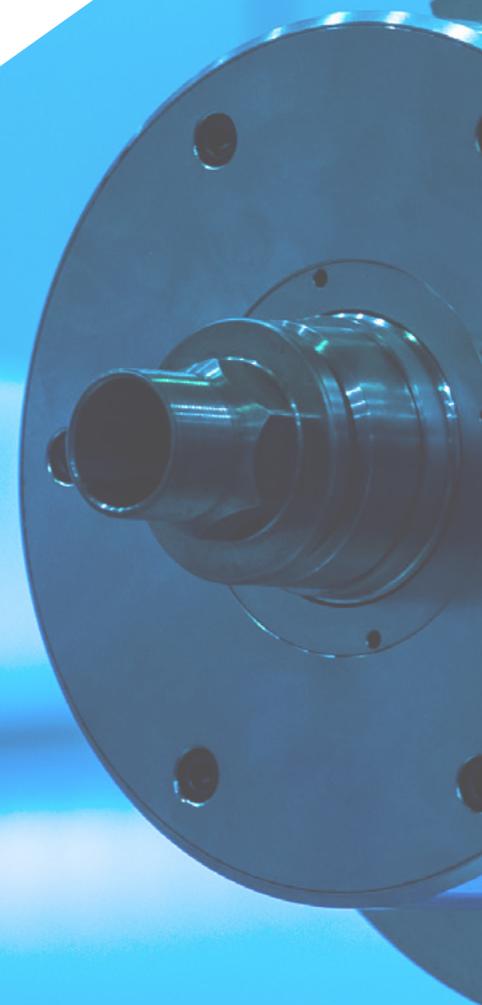


*Esplorerai argomenti come i modelli di IA generativa, l'informatica quantistica applicata e le strategie di etica e governance con la migliore università digitale del mondo secondo Forbes.*

07

# Tirocinio

Dopo aver completato il percorso teorico online, questo Master Semipresenziale in Intelligenza Artificiale prevede un tirocinio presso un'istituzione di riferimento. Durante questo periodo, gli studenti saranno affiancati da un tutor che li aiuterà a trarre il massimo da questa esperienza. Di conseguenza, gli informatici acquisiranno competenze avanzate per fare un salto di qualità significativo nell'esercizio della loro professione.



“

*Lo stage è pensato per farvi fare esperienza in veri progetti di IA, collaborando con aziende del settore per risolvere problemi reali e affrontare le attuali sfide tecnologiche”*

Il periodo di formazione pratica di questo programma in Intelligenza Artificiale consiste in un soggiorno presso un'azienda di riferimento della durata di 3 settimane, dal lunedì al venerdì, con 8 ore consecutive di insegnamento pratico, in affiancamento a un tutor specializzato.

In questa proposta formativa totalmente pratica, le attività sono finalizzate allo sviluppo e al perfezionamento delle competenze necessarie per fornire servizi di Intelligenza Artificiale che richiedono un elevato livello di qualificazione, orientato alla formazione specifica per svolgere l'attività.

Non c'è dubbio che gli ingegneri abbiano un'ottima opportunità per immergersi nella quotidianità di una professione impegnativa. In questo modo, collaboreranno a progetti relativi all'addestramento al trasferimento dell'apprendimento, alla personalizzazione dei modelli o alla progettazione di reti neurali. Di conseguenza, gli studenti svilupperanno competenze avanzate per ottimizzare la loro pratica professionale e ampliare i loro orizzonti professionali.

La parte pratica si svolgerà con la partecipazione attiva dello studente che svolge le attività e le procedure di ogni area di competenza (imparare a imparare e imparare a fare), con l'accompagnamento e la guida di insegnanti e altri partner formativi che facilitano il lavoro di gruppo e l'integrazione multidisciplinare come competenze trasversali per la prassi di Informatico (imparare a essere e imparare a relazionarsi).



Le procedure descritte di seguito costituiscono la base della parte pratica della formazione e la loro realizzazione è subordinata alla disponibilità dell'istituto e al suo carico di lavoro. Le attività proposte sono le seguenti:

Modulo	Attività Pratica
Processo di Gestione dei Dati	Progettare e implementare sistemi di inserimento dati (come moduli web, applicazioni mobili e sistemi di acquisizione automatizzati)
	Gestire le soluzioni di <i>cloud storage</i> per la scalabilità e l'accessibilità dei dati
	Eseguire tecniche di pulizia dei dati per correggere gli errori e garantirne la qualità
	Creare algoritmi di analisi dei dati, compreso il <i>Machine Learning</i>
Tecniche di <i>data mining</i>	Applicare tecniche di riduzione della dimensionalità per eliminare le ridondanze e ridurre le dimensioni dei dati senza perdere informazioni rilevanti
	Utilizzare strumenti di visualizzazione con l'obiettivo di esplorare i dati e individuare i modelli
	Generare nuove variabili da quelle esistenti per migliorare le prestazioni dei modelli predittivi
	Utilizzare le metriche di valutazione per misurare le prestazioni dei modelli
Sviluppo di algoritmi <i>bio-inspired</i>	Costruire algoritmi evolutivi che imitano i processi di selezione naturale e di evoluzione per risolvere problemi complessi
	Modellare e simulare sistemi biologici per comprenderne i principi e applicare queste conoscenze a soluzioni computazionali
	Applicare algoritmi <i>bio-inspired</i> a problemi di ottimizzazione in vari settori come la logistica, la progettazione di reti e la pianificazione delle risorse
	Sviluppare <i>framework software</i> che facilitino l'implementazione e la sperimentazione di algoritmi <i>bio-inspired</i>
Deep Computer Vision	Eseguire le operazioni di pre-elaborazione come la normalizzazione, il ridimensionamento e la correzione del colore per preparare i dati di input
	Addestrare modelli di reti neurali profonde con tecniche di apprendimento supervisionato
	Eseguire l'analisi degli errori per identificare e correggere i difetti di previsione del modello
	Monitorare le prestazioni dei modelli in produzione ed eseguire la manutenzione per garantire che continuino a funzionare correttamente nel tempo

## Assicurazione di responsabilità civile

La preoccupazione principale di questa istituzione è quella di garantire la sicurezza sia dei tirocinanti sia degli altri agenti che collaborano ai processi di tirocinio in azienda. All'interno delle misure rivolte a questo fine ultimo, esiste la risposta a qualsiasi incidente che possa verificarsi durante il processo di insegnamento-apprendimento.

A tal fine, questa istituzione educativa si impegna a stipulare un'assicurazione di responsabilità civile per coprire qualsiasi eventualità che possa insorgere durante la permanenza presso il centro di tirocinio.

La polizza di responsabilità civile per i tirocinanti deve garantire una copertura assicurativa completa e deve essere stipulata prima dell'inizio del periodo di tirocinio. Grazie a questa garanzia, il professionista non avrà alcuna preoccupazione nel caso di eventuali situazioni impreviste che possano insorgere durante il tirocinio e potrà godere di una copertura assicurativa fino al termine dello stesso.



## Condizioni generali del tirocinio

Le condizioni generali dell'accordo di tirocinio per il programma sono le seguenti:

**1. TUTORAGGIO:** durante il Master Semipresenziale agli studenti verranno assegnati due tutor che li seguiranno durante tutto il percorso, risolvendo eventuali dubbi e domande. Da un lato, lo studente disporrà di un tutor professionale appartenente al centro di inserimento lavorativo che lo guiderà e lo supporterà in ogni momento. Dall'altro lato, allo studente verrà assegnato anche un tutor accademico che avrà il compito di coordinare e aiutare lo studente durante l'intero processo, risolvendo i dubbi e fornendogli tutto ciò di cui potrebbe aver bisogno. In questo modo, il professionista sarà accompagnato in ogni momento e potrà risolvere tutti gli eventuali dubbi, sia di natura pratica che accademica.

**2. DURATA:** il programma del tirocinio avrà una durata di tre settimane consecutive di preparazione pratica, distribuite in giornate di 8 ore lavorative, per cinque giorni alla settimana. I giorni di frequenza e l'orario saranno di competenza del centro, che informerà debitamente e preventivamente il professionista, con un sufficiente anticipo per facilitarne l'organizzazione.

**3. ASSENZE:** in caso di mancata presentazione il giorno di inizio del Master Semipresenziale, lo studente perderà il diritto allo stesso senza possibilità di rimborso o di modifica di date. L'assenza per più di due giorni senza un giustificato motivo/certificato medico comporterà la rinuncia dello studente al tirocinio e, pertanto, la relativa automatica cessazione. In caso di ulteriori problemi durante lo svolgimento del tirocinio, essi dovranno essere debitamente e urgentemente segnalati al tutor accademico.

**4. CERTIFICAZIONE:** lo studente che supererà il Master Semipresenziale riceverà un certificato che attesterà il tirocinio svolto presso il centro in questione.

**5. RAPPORTO DI LAVORO:** il Master Semipresenziale non costituisce alcun tipo di rapporto lavorativo.

**6. STUDI PRECEDENTI:** alcuni centri potranno richiedere un certificato di studi precedenti per la partecipazione al Master Semipresenziale. In tal caso, sarà necessario esibirlo al dipartimento tirocini di TECH affinché venga confermata l'assegnazione del centro prescelto.

**7. NON INCLUDE:** il Master Semipresenziale non includerà nessun elemento non menzionato all'interno delle presenti condizioni. Pertanto, non sono inclusi alloggio, trasporto verso la città in cui si svolge il tirocinio, visti o qualsiasi altro servizio non menzionato.

Tuttavia, gli studenti potranno consultare il proprio tutor accademico per qualsiasi dubbio o raccomandazione in merito. Egli fornirà tutte le informazioni necessarie per semplificare le procedure.

# 08

## Dove posso svolgere il tirocinio?

Nel suo fermo impegno a fornire titoli universitari di alta qualità, TECH amplia le opportunità accademiche per gli studenti e consente di svolgere il soggiorno pratico in diverse prestigiose realtà internazionali. Gli studenti hanno così l'opportunità perfetta per migliorare la qualità dei loro servizi lavorando con i migliori specialisti nel campo dell'Intelligenza Artificiale.



“

*Approfitta di questa opportunità unica offerta da TECH! Svolgi il tirocinio in una rinomata azienda altamente specializzata in Intelligenza Artificiale”*

## tech 50 | Dove posso svolgere il tirocinio?



Gli studenti potranno svolgere il tirocinio di questo Master Semipresenziale presso i seguenti centri:



**Captia Ingeniería**

Paese	Città
Spagna	Madrid

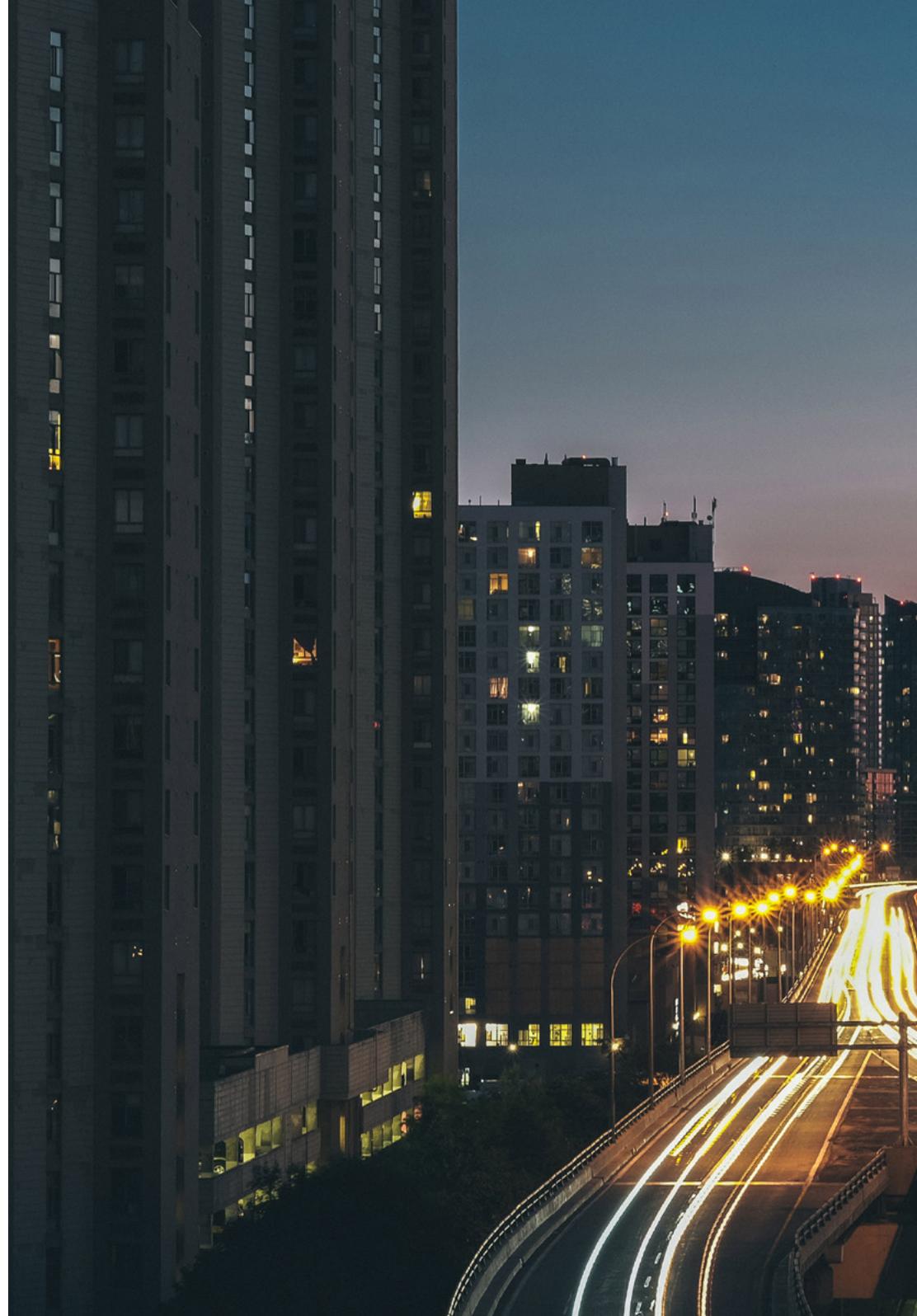
Indirizzo: Av. de las Nieves, 37, Bloque A Planta 1  
Oficina E, 28935, Móstoles, Madrid

Azienda IT dedicata alla fornitura di soluzioni tecnologiche avanzate alle industrie

---

**Tirocini correlati:**

- Visual Analytics e Big Data
- Sviluppo di Software





“

*Rafforza la tua carriera professionale con un insegnamento olistico, che ti permette di progredire sia dal punto di vista teorico che pratico”*

09

# Metodologia

Questo programma ti offre un modo differente di imparare. La nostra metodologia si sviluppa in una modalità di apprendimento ciclico: *il Relearning*.

Questo sistema di insegnamento viene applicato nelle più prestigiose facoltà di medicina del mondo ed è considerato uno dei più efficaci da importanti pubblicazioni come il *New England Journal of Medicine*.





“

*Scopri il Relearning, un sistema che abbandona l'apprendimento lineare convenzionale, per guidarti attraverso dei sistemi di insegnamento ciclici: una modalità di apprendimento che ha dimostrato la sua enorme efficacia, soprattutto nelle materie che richiedono la memorizzazione”*

## Caso di Studio per contestualizzare tutti i contenuti

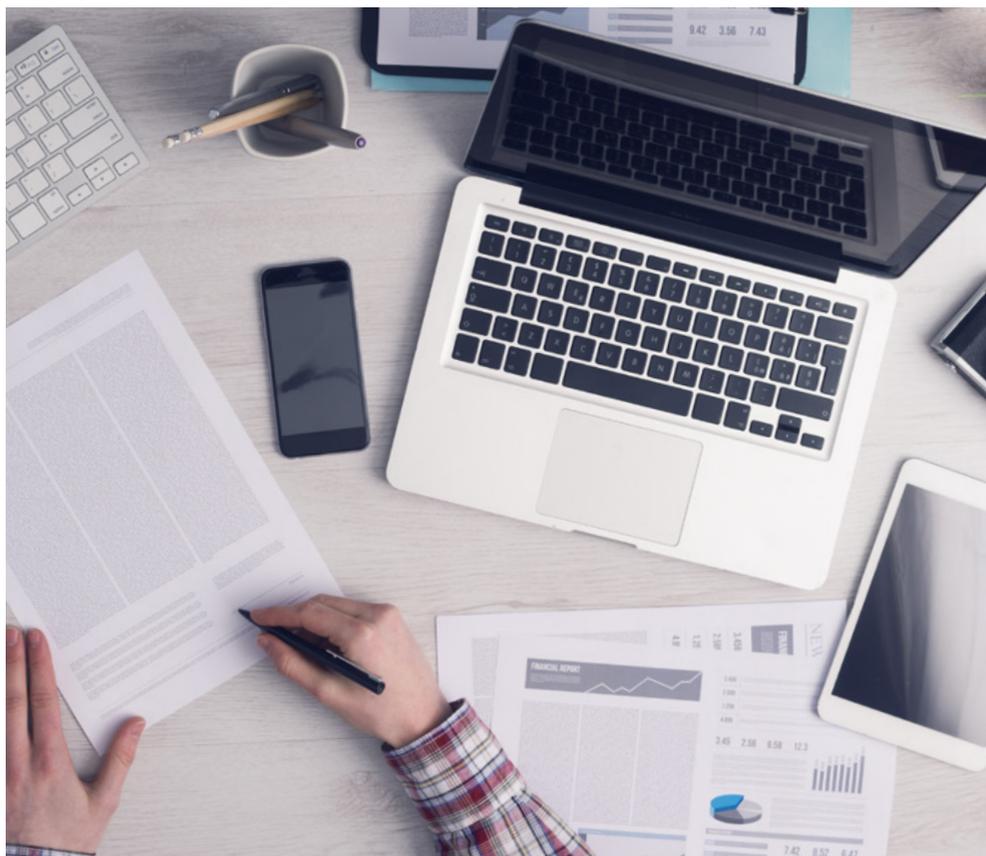
Il nostro programma offre un metodo rivoluzionario per sviluppare le abilità e le conoscenze. Il nostro obiettivo è quello di rafforzare le competenze in un contesto mutevole, competitivo e altamente esigente.

“

*Con TECH potrai sperimentare un modo di imparare che sta scuotendo le fondamenta delle università tradizionali in tutto il mondo”*



*Avrai accesso a un sistema di apprendimento basato sulla ripetizione, con un insegnamento naturale e progressivo durante tutto il programma.*



*Imparerai, attraverso attività collaborative e casi reali, la risoluzione di situazioni complesse in ambienti aziendali reali.*

## Un metodo di apprendimento innovativo e differente

Questo programma di TECH consiste in un insegnamento intensivo, creato ex novo, che propone le sfide e le decisioni più impegnative in questo campo, sia a livello nazionale che internazionale. Grazie a questa metodologia, la crescita personale e professionale viene potenziata, effettuando un passo decisivo verso il successo. Il metodo casistico, la tecnica che sta alla base di questi contenuti, garantisce il rispetto della realtà economica, sociale e professionale più attuali.

“ *Il nostro programma ti prepara ad affrontare nuove sfide in ambienti incerti e a raggiungere il successo nella tua carriera* ”

Il metodo casistico è stato il sistema di apprendimento più usato nelle migliori facoltà del mondo. Sviluppato nel 1912 affinché gli studenti di Diritto non imparassero la legge solo sulla base del contenuto teorico, il metodo casistico consisteva nel presentare loro situazioni reali e complesse per prendere decisioni informate e giudizi di valore su come risolverle. Nel 1924 fu stabilito come metodo di insegnamento standard ad Harvard.

Cosa dovrebbe fare un professionista per affrontare una determinata situazione? Questa è la domanda con cui ti confrontiamo nel metodo dei casi, un metodo di apprendimento orientato all'azione. Durante il programma, gli studenti si confronteranno con diversi casi di vita reale. Dovranno integrare tutte le loro conoscenze, effettuare ricerche, argomentare e difendere le proprie idee e decisioni.

## Metodologia Relearning

TECH coniuga efficacemente la metodologia del Caso di Studio con un sistema di apprendimento 100% online basato sulla ripetizione, che combina 8 diversi elementi didattici in ogni lezione.

Potenziamo il Caso di Studio con il miglior metodo di insegnamento 100% online: il Relearning.

*Nel 2019 abbiamo ottenuto i migliori risultati di apprendimento di tutte le università online del mondo.*

In TECH si impara attraverso una metodologia all'avanguardia progettata per formare i manager del futuro. Questo metodo, all'avanguardia della pedagogia mondiale, si chiama Relearning.

La nostra università è l'unica autorizzata a utilizzare questo metodo di successo. Nel 2019, siamo riusciti a migliorare il livello di soddisfazione generale dei nostri studenti (qualità dell'insegnamento, qualità dei materiali, struttura del corso, obiettivi...) rispetto agli indicatori della migliore università online.





Nel nostro programma, l'apprendimento non è un processo lineare, ma avviene in una spirale (impariamo, disimpariamo, dimentichiamo e re-impariamo). Pertanto, combiniamo ciascuno di questi elementi in modo concentrico. Questa metodologia ha formato più di 650.000 laureati con un successo senza precedenti in campi diversi come la biochimica, la genetica, la chirurgia, il diritto internazionale, le competenze manageriali, le scienze sportive, la filosofia, il diritto, l'ingegneria, il giornalismo, la storia, i mercati e gli strumenti finanziari. Tutto questo in un ambiente molto esigente, con un corpo di studenti universitari con un alto profilo socio-economico e un'età media di 43,5 anni.

*Il Relearning ti permetterà di apprendere con meno sforzo e più performance, impegnandoti maggiormente nella tua specializzazione, sviluppando uno spirito critico, difendendo gli argomenti e contrastando le opinioni: un'equazione diretta al successo.*

Dalle ultime evidenze scientifiche nel campo delle neuroscienze, non solo sappiamo come organizzare le informazioni, le idee, le immagini e i ricordi, ma sappiamo che il luogo e il contesto in cui abbiamo imparato qualcosa è fondamentale per la nostra capacità di ricordarlo e immagazzinarlo nell'ippocampo, per conservarlo nella nostra memoria a lungo termine.

In questo modo, e in quello che si chiama Neurocognitive Context-dependent E-learning, i diversi elementi del nostro programma sono collegati al contesto in cui il partecipante sviluppa la sua pratica professionale.

Questo programma offre i migliori materiali didattici, preparati appositamente per i professionisti:



#### Materiali di studio

Tutti i contenuti didattici sono creati appositamente per il corso dagli specialisti che lo impartiranno, per fare in modo che lo sviluppo didattico sia davvero specifico e concreto.

Questi contenuti sono poi applicati al formato audiovisivo che supporterà la modalità di lavoro online di TECH. Tutto questo, con le ultime tecniche che offrono componenti di alta qualità in ognuno dei materiali che vengono messi a disposizione dello studente.



#### Master class

Esistono evidenze scientifiche sull'utilità dell'osservazione di esperti terzi.

Imparare da un esperto rafforza la conoscenza e la memoria, costruisce la fiducia nelle nostre future decisioni difficili.



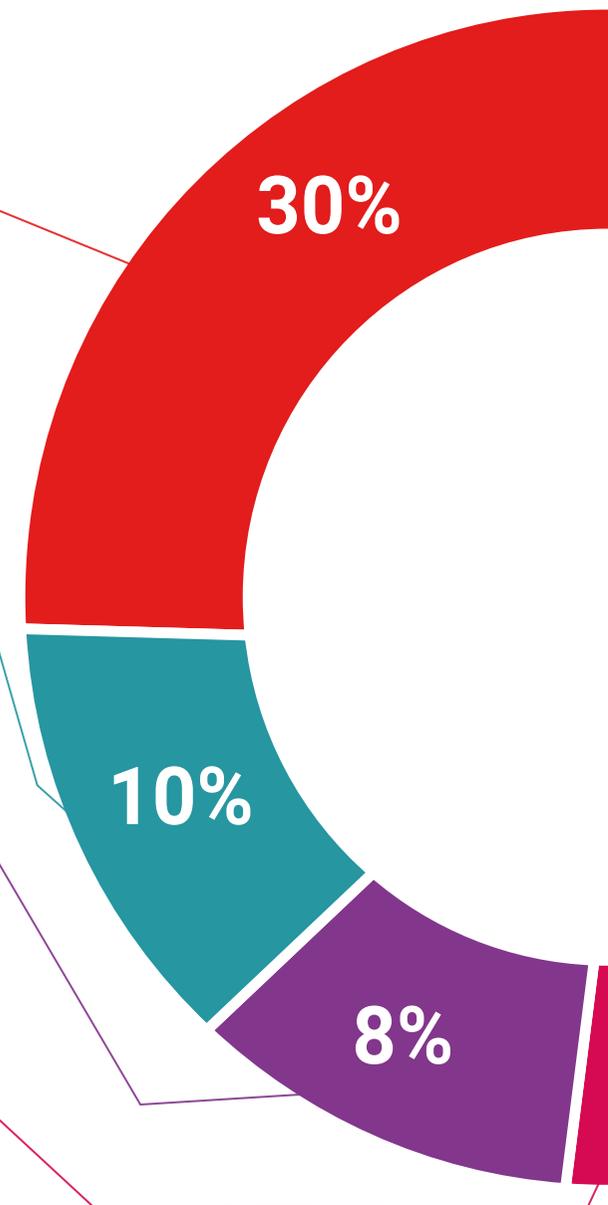
#### Pratiche di competenze e competenze

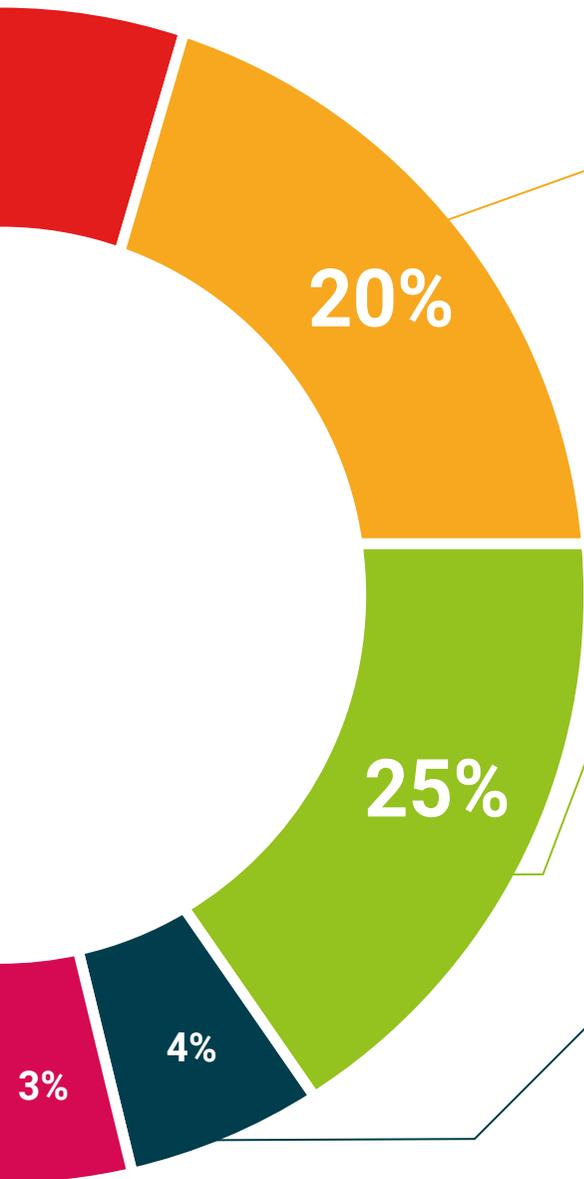
Svolgerai attività per sviluppare competenze e capacità specifiche in ogni area tematica. Pratiche e dinamiche per acquisire e sviluppare le competenze e le abilità che uno specialista deve sviluppare nel quadro della globalizzazione in cui viviamo.



#### Letture complementari

Articoli recenti, documenti di consenso e linee guida internazionali, tra gli altri. Nella biblioteca virtuale di TECH potrai accedere a tutto il materiale necessario per completare la tua specializzazione.





**Casi di Studio**

Completerai una selezione dei migliori casi di studio scelti appositamente per questo corso. Casi presentati, analizzati e monitorati dai migliori specialisti del panorama internazionale.



**Riepiloghi interattivi**

Il team di TECH presenta i contenuti in modo accattivante e dinamico in pillole multimediali che includono audio, video, immagini, diagrammi e mappe concettuali per consolidare la conoscenza.

Questo esclusivo sistema di specializzazione per la presentazione di contenuti multimediali è stato premiato da Microsoft come "Caso di successo in Europa".



**Testing & Retesting**

Valutiamo e rivalutiamo periodicamente le tue conoscenze durante tutto il programma con attività ed esercizi di valutazione e autovalutazione, affinché tu possa verificare come raggiungi progressivamente i tuoi obiettivi.



10

# Certificazione

Il Master Semipresenziale in Intelligenza Artificiale garantisce, oltre alla preparazione più rigorosa e aggiornata, il conseguimento di una qualifica di Master Semipresenziale rilasciata da TECH Università Tecnologica.



“

*Porta a termine questo programma e ricevi  
il tuo titolo universitario senza spostamenti  
o fastidiose formalità”*

Questo programma ti consentirà di ottenere il titolo di studio privato di **Master Semipresenziale in Chirurgia Veterinaria Mininvasiva degli Animali di Piccola Taglia** possiede il programma più completo e aggiornato del mercato.

Dopo aver superato la valutazione, lo studente riceverà mediante lettera certificata\* con ricevuta di ritorno, la sua corrispondente qualifica di **Master Semipresenziale** rilasciata da **TECH Università Tecnologica**.

Il titolo rilasciato da **TECH Università Tecnologica** esprime la qualifica ottenuta nel Corso Universitario, e riunisce tutti i requisiti comunemente richiesti da borse di lavoro, concorsi e commissioni di valutazione di carriere professionali.

Titolo: **Master Semipresenziale in Intelligenza Artificiale**

Modalità: **Semipresenziale (Online + Tirocinio)**

Durata: **12 mesi**



Master Semipresenziale in Intelligenza Artificiale		Distribuzione generale del Programma			
Tipo di Insegnamento	Ore	Corso	Insegnamento	Ore	Codice
Obbligatorio (OB)	1.500	1°	Fondamenti di Intelligenza Artificiale	100	OB
Opzionale (OP)	0	1°	Tipi e cicli di vita del dato	100	OB
Tirocinio Esterno (TE)	120	1°	Il dato nell'Intelligenza Artificiale	100	OB
Tesi di Master (TM)	0	1°	Data Mining Selezione, pre-elaborazione e trasformazione	100	OB
Totale 1.620		1°	Algoritmi e complessità nell'Intelligenza Artificiale	100	OB
		1°	Sistemi intelligenti	100	OB
		1°	Apprendimento automatico e data mining	100	OB
		1°	Le reti neurali, base del deep learning	100	OB
		1°	Addestramento delle Reti Neurali Profonde	100	OB
		1°	Personalizzazione di modelli e addestramento con TensorFlow	100	OB
		1°	Deep Computer Vision con Reti Neurali Convolutionali	100	OB
		1°	Elaborazione del Linguaggio Naturale (NLP) con Reti Neurali Ricorrenti (RNN) e Assistenza	100	OB
		1°	Autoencoder, GAN e Modelli di Diffusione	100	OB
		1°	Computazione bio-ispirata	100	OB
		1°	Intelligenza Artificiale: strategie e applicazioni	100	OB

\*Apostille dell'Aia. Se lo studente dovesse richiedere che il suo diploma cartaceo sia provvisto di Apostille dell'Aia, TECH EDUCATION effettuerà le gestioni opportune per ottenerla pagando un costo aggiuntivo.

futuro  
salute fiducia persone  
educazione informazione tutor  
garanzia accreditamento insegnamento  
istituzioni tecnologia apprendimento  
comunità impegno  
attenzione personalizzata innovazione  
conoscenza presente  
formazione online  
sviluppo istituzioni  
classe virtuale lingua



## Master Semipresenziale Intelligenza Artificiale

Modalità: Semipresenziale (Online + Tirocinio)

Durata: 12 mesi

Certificazione: TECH Università Tecnologica

Crediti: 60 + 4 ECTS

# Master Semipresenziale Intelligenza Artificiale