

# Master Privato

## Intelligenza Artificiale in Architettura



**tech** università  
tecnologica

## Master Privato Intelligenza Artificiale in Architettura

- » Modalità: online
- » Durata: 12 mesi
- » Titolo: TECH Università Tecnologica
- » Orario: a scelta
- » Esami: online

Accesso al sito web: [www.techitute.com/it/ingegneria/master/master-intelligenza-artificiale-architettura](http://www.techitute.com/it/ingegneria/master/master-intelligenza-artificiale-architettura)

# Indice

01

Presentazione

---

*pag. 4*

02

Obiettivi

---

*pag. 8*

03

Competenze

---

*pag. 18*

04

Direzione del corso

---

*pag. 22*

05

Struttura e contenuti

---

*pag. 26*

06

Metodologia di studio

---

*pag. 44*

07

Titolo

---

*pag. 54*

# 01

# Presentazione

L'Intelligenza Artificiale (IA) sta rivoluzionando l'architettura, introducendo strumenti che consentono di ottimizzare la progettazione, la pianificazione e la costruzione degli edifici. Si osserva infatti un crescente utilizzo di algoritmi di apprendimento automatico per generare modelli architettonici, che non solo massimizzano l'efficienza energetica e la sostenibilità, ma esplorano anche nuove forme estetiche. Inoltre, sta facilitando la creazione di spazi più inclusivi e adattati alle esigenze umane, utilizzando dati sul comportamento e le preferenze degli utenti per personalizzare l'ambiente costruito. In questo contesto, TECH ha sviluppato un programma completamente virtuale che si adatta agli orari individuali e lavorativi degli studenti. Inoltre, utilizza una metodologia di apprendimento innovativa conosciuta come *Relearning*, che è unica in questa università.



“

*Questo Master Privato 100% online ti permetterà di ottimizzare i processi di progettazione e costruzione utilizzando strumenti come la modellazione generativa, la simulazione predittiva e l'efficienza energetica basata sull'IA"*

L'Intelligenza Artificiale (IA) sta trasformando rapidamente l'architettura, offrendo nuovi strumenti per progettare, pianificare e costruire edifici in modo più efficiente e sostenibile. L'uso dell'IA nell'architettura si è ampliato, consentendo agli architetti di ottimizzare i progetti attraverso simulazioni avanzate che considerano variabili come la luce naturale, la ventilazione e il consumo energetico.

Così nasce questo Master Privato, progettato per formare gli architetti nell'uso di tecnologie avanzate per rivoluzionare il processo di progettazione e costruzione. In questo senso, si analizzerà come l'Intelligenza Artificiale può ottimizzare e trasformare la pratica architettonica tradizionale. Attraverso l'uso di strumenti come AutoCAD e Fusion 360, così come l'introduzione alla modellazione generativa e al disegno parametrico, i professionisti saranno in grado di integrare queste innovazioni nei loro progetti.

Si approfondirà anche l'uso dell'IA per ottimizzare gli spazi e l'efficienza energetica, elementi chiave nell'architettura contemporanea. Utilizzando strumenti come Autodesk Revit e Google DeepMind, sarà possibile progettare ambienti più sostenibili attraverso l'analisi dei dati e simulazioni energetiche avanzate. Questo approccio sarà anche completato dall'introduzione della pianificazione urbana intelligente, che affronta le esigenze di progettazione sostenibile in ambienti sempre più complessi e urbani.

Infine, gli esperti copriranno tecnologie all'avanguardia come Grasshopper, MATLAB e strumenti di scansione laser per sviluppare progetti innovativi e sostenibili. Inoltre, attraverso la simulazione e la modellazione predittiva, saranno in grado di anticipare e risolvere problemi strutturali e ambientali prima che si verifichino.

In questo modo, TECH ha creato un dettagliato programma universitario completamente online che facilita agli studenti l'accesso al materiale didattico attraverso qualsiasi dispositivo elettronico con connessione a Internet. Questo elimina la necessità di spostarsi in un luogo fisico e adattarsi a un orario specifico. Inoltre, integra la rivoluzionaria metodologia *Relearning*, che si basa sulla ripetizione di concetti essenziali per migliorare la comprensione del contenuto.

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

- ♦ Sviluppo di casi di studio presentati da esperti di Intelligenza Artificiale
- ♦ Contenuti grafici, schematici ed eminentemente pratici che forniscono informazioni aggiornate e pratiche sulle discipline essenziali per l'esercizio della professione
- ♦ Esercizi pratici che offrono un processo di autovalutazione per migliorare l'apprendimento
- ♦ Particolare enfasi sulle metodologie innovative
- ♦ Lezioni teoriche, domande all'esperto, forum di discussione su questioni controverse e compiti di riflessione individuale
- ♦ Disponibilità di accesso ai contenuti da qualsiasi dispositivo fisso o portatile dotato di connessione a Internet



*Ti posizionerai all'avanguardia del settore, guidando progetti innovativi e sostenibili che integrano le ultime tecnologie, aumentando la tua competitività e le tue opportunità nel mercato del lavoro globale"*

“

*Indagherai sull'importanza della conservazione del patrimonio culturale, utilizzando l'Intelligenza Artificiale per conservare e rivitalizzare le strutture storiche, grazie ad una vasta biblioteca di risorse multimediali"*

Il personale docente del programma comprende rinomati specialisti del settore e altre aree correlate, che forniscono agli studenti le competenze necessarie a intraprendere un percorso di studio eccellente.

I contenuti multimediali, sviluppati in base alle ultime tecnologie educative, forniranno al professionista un apprendimento coinvolgente e localizzato, ovvero inserito in un contesto reale.

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.

*Padroneggerai piattaforme come Autodesk Revit, SketchUp e Google DeepMind, sviluppando competenze per progettare ambienti più sostenibili ed efficienti, con la migliore università digitale del mondo, secondo Forbes.*

*Lavorerai con strumenti come Grasshopper e Autodesk Fusion 360 per creare disegni adattabili e sostenibili, esplorando l'integrazione della robotica nella costruzione e la personalizzazione nella fabbricazione digitale.*



# 02

# Obiettivi

Questo programma universitario ha come obiettivo preparare professionisti in grado di integrare tecnologie avanzate di Intelligenza Artificiale in tutte le fasi della progettazione e costruzione architettonica. In questo modo, gli esperti saranno formati ad ottimizzare i processi di progettazione utilizzando strumenti di modellazione generativa, simulazione predittiva e fabbricazione digitale, con particolare attenzione alla sostenibilità e all'efficienza energetica. Inoltre, si svilupperà una profonda comprensione delle implicazioni etiche e della responsabilità associate all'uso dell'IA, preparando gli architetti a guidare progetti innovativi che rispondono alle sfide attuali e future dell'architettura.



“

*Progetterai soluzioni di Intelligenza Artificiale per migliorare la sostenibilità dei progetti architettonici e ottimizzare significativamente il consumo energetico”*



## Obiettivi generali

---

- ♦ Comprendere le basi teoriche dell'Intelligenza Artificiale
- ♦ Studiare i diversi tipi di dati e comprendere il ciclo di vita dei dati
- ♦ Valutare il ruolo cruciale dei dati nello sviluppo e nell'implementazione di soluzioni di Intelligenza Artificiale
- ♦ Approfondire la comprensione degli algoritmi e la complessità per la risoluzione di problemi specifici
- ♦ Esplorare le basi teoriche delle reti neurali per lo sviluppo del *Deep Learning*
- ♦ Esplorare il bio-inspired computing e la sua rilevanza per lo sviluppo di sistemi intelligenti
- ♦ Gestire strumenti avanzati di Intelligenza Artificiale per ottimizzare i processi architettonici come il design parametrico
- ♦ Applicare tecniche di Modellazione Generativa per massimizzare l'efficienza nella pianificazione delle infrastrutture e migliorare il rendimento energetico delle costruzioni





## 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 *Datawarehouse* (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, comprendendo gli strumenti, i tipi e le fonti per l'analisi delle informazioni
- ♦ Esplorare il processo di trasformazione dei dati in informazioni utilizzando tecniche di estrazione di dati e di visualizzazione dei dati
- ♦ Studiare la struttura e le caratteristiche dei *datasets*, comprendendo la sua importanza nella preparazione e nell'utilizzo dei dati per la modellazione dell'Intelligenza Artificiale
- ♦ 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 in 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 il loro funzionamento 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'IA 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 del Deep Learning, comprendendone il ruolo fondamentale
- ♦ 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 il sovradattamento attraverso strategie specifiche durante l'addestramento
- ♦ Applicare linee guida pratiche per garantire un addestramento efficiente ed efficace delle reti neurali profonde
- ♦ Implementare *Transfer Learning* come tecnica avanzata per migliorare le prestazioni del modello su compiti specifici
- ♦ Esplorare e applicare tecniche di *Data Augmentation* per arricchire gli insiemi di dati e migliorare la generalizzazione del modello
- ♦ Sviluppare applicazioni pratiche utilizzando il *Transfer Learning* per risolvere problemi reali

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

- ♦ Imparare i fondamenti 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 *tfddata* per gestire e manipolare efficacemente gli insiemi di dati
- ♦ Implementare il formato *TFRecord* per la memorizzazione e l'accesso a grandi insiemi di dati in *TensorFlow*
- ♦ Utilizzare i livelli di pre-elaborazione 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 Convoluzionali

- ♦ 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
- ♦ Acquisire familiarità con la libreria *Transformers* di *Hugging Face* per l'implementazione efficiente di modelli avanzati.
- ♦ Confrontare diverse librerie di *Transformers* per valutare la loro idoneità in attività specifiche
- ♦ 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 *Autoencoders*, *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 *Autoencoders*
- ♦ 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 bioispirata

- ♦ Introdurre i concetti fondamentali della computazione bioispirata
- ♦ 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 della computazione bioispirata
- ♦ Esplorare l'applicazione delle reti neurali nel campo della computazione bioispirata
- ♦ Approfondire l'implementazione e l'utilità delle reti neurali nell'ambito della Computazione bioispirata

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

- ♦ Sviluppare strategie per l'implementazione dell'intelligenza artificiale nei servizi finanziari
- ♦ 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
- ♦ Ottimizzare i processi delle risorse umane attraverso l'uso strategico dell'intelligenza artificiale

### Modulo 16. Disegno Assistito da Intelligenza Artificiale nella Pratica Architettonica

- ♦ Utilizzare i software di AutoCAD e Fusion 360 per creare modelli generativi e parametrici che ottimizzano il processo di progettazione architettonica
- ♦ Avere una comprensione olistica dei principi etici nell'uso dell'IA nel disegno, assicurando che le soluzioni architettoniche siano responsabili e sostenibili

### **Modulo 17. Ottimizzazione degli Spazi ed Efficienza Energetica con Intelligenza Artificiale**

- ♦ Implementare strategie di disegno bioclimatico e tecnologie assistite da IA per migliorare l'efficienza energetica delle iniziative architettoniche
- ♦ Acquisire competenze nell'uso di strumenti di simulazione per migliorare l'efficienza energetica nella pianificazione urbana e nell'architettura

### **Modulo 18. Design Parametrico e Fabbricazione Digitale**

- ♦ Utilizzare strumenti come Grasshopper e Autodesk 360 per creare progetti personalizzati e adattabili che soddisfino le aspettative dei clienti
- ♦ Applicare strategie di ottimizzazione topologica e progettazione sostenibili in progetti parametrici

### **Modulo 19. Simulazione e Modellazione Predittiva con Intelligenza Artificiale**

- ♦ Utilizzare programmi come TensorFlow, MATLAB o ANSYS per realizzare simulazioni che anticipano i comportamenti strutturali e ambientali nei progetti architettonici
- ♦ Implementare tecniche di modellazione predittiva per ottimizzare la pianificazione urbana e la gestione degli spazi, utilizzando l'IA per migliorare la precisione e l'efficienza nel processo decisionale strategico

### **Modulo 20. Conservazione del Patrimonio e Restauro con Intelligenza Artificiale**

- ♦ Padroneggiare l'uso della fotogrammetria e della scansione laser sia per la documentazione che per la conservazione del patrimonio architettonico
- ♦ Sviluppare competenze per gestire progetti di conservazione del patrimonio culturale, considerando le implicazioni etiche e l'uso responsabile dell'IA



*L'obiettivo principale sarà quello di formare gli architetti per integrare efficacemente le tecnologie dell'Intelligenza Artificiale in tutte le fasi della progettazione e costruzione architettonica"*

# 03

# Competenze

Questo titolo accademico fornirà agli ingegneri competenze avanzate nell'applicazione delle tecnologie di IA alla progettazione e costruzione architettonica. In questo modo, svilupperanno le competenze per implementare algoritmi di apprendimento automatico e elaborazione dei dati che ottimizzano i processi costruttivi, migliorando l'efficienza energetica e facilitando la creazione di strutture intelligenti e sostenibili. Inoltre, acquisiranno esperienza nell'uso di strumenti avanzati di modellazione e simulazione, consentendo loro di affrontare sfide complesse nella pianificazione urbana e nella gestione dei progetti architettonici con approcci innovativi e orientati alla soluzione.



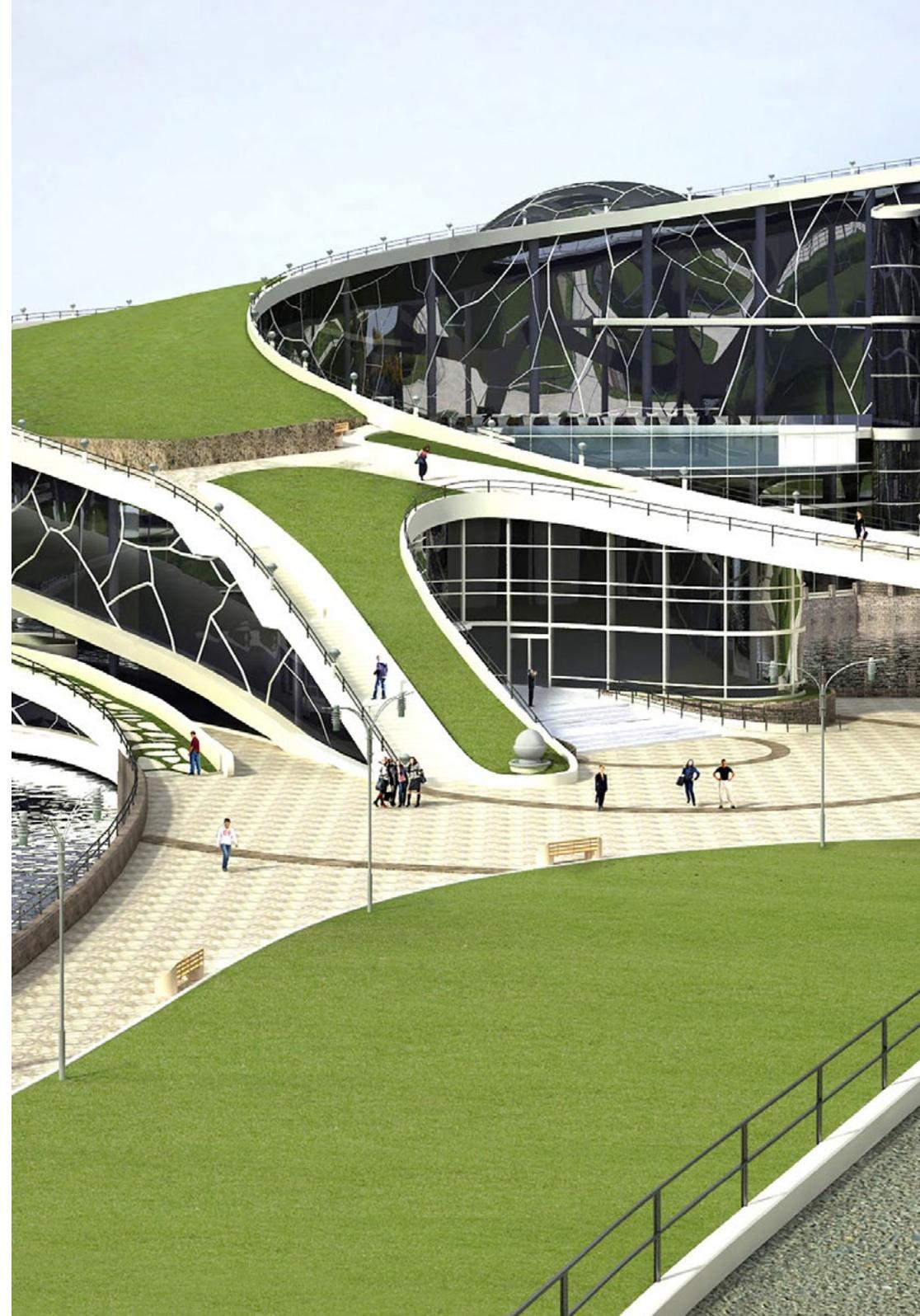
“

*Si promuoverà l'integrazione interdisciplinare, preparando i professionisti a guidare gruppi multidisciplinari e promuovere progressi tecnologici nel campo dell'architettura moderna"*



## Competenze generali

- ◆ Padroneggiare le tecniche di estrazione di dati, compresa 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 nell'estrazione di dati 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
- ◆ Utilizzare AutoCAD e Fusion 360 per la modellazione generativa e l'ottimizzazione dei progetti
- ◆ Applicare l'IA per migliorare l'efficienza energetica e la pianificazione urbana
- ◆ Padroneggiare le tecniche di progettazione parametrica e robotica nella costruzione
- ◆ Implementare simulazioni avanzate e modellazione predittiva in progetti architettonici





## 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 livelli di clustering e il loro utilizzo nei modelli di *Deep Computer Vision* con Keras
- Utilizzare funzioni e grafici di TensorFlow per ottimizzare le prestazioni dei modelli personalizzati
- Ottimizzare lo sviluppo e l'implementazione di *chatbots* 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 Percettrone 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
- Utilizzare l'IA per il restauro e la conservazione del patrimonio culturale
- Applicare Principi etici nell'uso dell'IA in Architettura
- Facilitare il lavoro di squadra e la progettazione collettiva potenziata dall'IA
- Esplorare le tendenze emergenti e guidare la trasformazione digitale nell'architettura
- Integrare l'IA per creare soluzioni architettoniche sostenibili e adattabili
- Utilizzare tecniche avanzate come fotogrammetria e scansione laser per la documentazione e conservazione



*Integrerai algoritmi di Machine Learning, analisi dei dati e modellazione predittiva nel processo decisionale, automatizzando i processi costruttivi e migliorando l'efficienza energetica e strutturale degli edifici"*

# 04

## Direzione del corso

Il personale docente è composto da professionisti di riconosciuto prestigio nei campi dell'Ingegneria, dell'Architettura e dell'Intelligenza Artificiale. Infatti, combinano una solida formazione accademica con un'ampia esperienza pratica in progetti all'avanguardia, dove hanno applicato le tecnologie di IA per rivoluzionare la progettazione e la costruzione delle infrastrutture. Così, gli studenti beneficeranno dell'esperienza di esperti che hanno guidato le innovazioni nell'automazione dei processi architettonici, l'ottimizzazione delle risorse e l'integrazione di sistemi intelligenti in ambienti costruiti.



“

*Gli insegnanti forniranno conoscenze tecniche avanzate, offrendo una visione strategica sul futuro dell'Architettura, preparandoti ad affrontare le sfide e le opportunità di un settore in continua evoluzione"*

## Direzione



### **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 presso l'Università di Castiglia-La Mancia
- ♦ Membro di: Gruppo di Ricerca SMILE

## Personale docente

### **Dott. Peralta Vide, Javier**

- ◆ Coordinatore Tecnologico e Sviluppatore di Contenuti presso Aranzadi Laley Formación
- ◆ Collaboratore presso CanalCreativo
- ◆ Collaboratore presso Dentsu
- ◆ Collaboratore presso Ai2
- ◆ Collaboratore presso BoaMistura
- ◆ Architetto *Freelance* presso Editoriale Nivola, Biogen Technologies, Releaf, etc.
- ◆ Specializzazione presso la Revit Architecture Metropa School
- ◆ Laureato in Architettura e Urbanistica presso l'Università di Alcalá

### **Dott.ssa Martínez Cerrato, Yésica**

- ◆ Responsabile della formazione tecnica presso Securitas Seguridad España
- ◆ Specialista in Educazione, Business e Marketing
- ◆ *Product Manager* in Sicurezza Elettronica presso Securitas Seguridad España
- ◆ Analista di Business Intelligence presso Ricopia Technologies
- ◆ Tecnico informatico e responsabile delle aule informatiche OTEC presso l'Università di Alcalá de Henares
- ◆ Collaboratrice dell'Associazione ASALUMA
- ◆ Laurea in Ingegneria delle Comunicazioni conseguita presso la Scuola Politecnica dell'Università di Alcalá de Henares

# 05

## Struttura e contenuti

Il programma coprirà i fondamenti dell'Intelligenza Artificiale e del *Machine Learning*, fino alle tecniche avanzate di modellazione predittiva e analisi dei dati di massa applicati alla progettazione architettonica. Gli ingegneri potranno così padroneggiare strumenti di simulazione e automazione per ottimizzare i processi costruttivi, migliorando l'efficienza energetica e la sostenibilità. Inoltre, saranno inclusi moduli sull'uso di algoritmi per la gestione intelligente dei progetti, la creazione di ambienti virtuali e lo sviluppo di soluzioni architettoniche innovative e adattabili.



“

*Il Master Privato in Intelligenza Artificiale in Architettura offrirà un contenuto completo e specializzato, progettato per ingegneri interessati ad applicare tecnologie all'avanguardia nel campo dell'architettura"*

## Modulo 1. Fondamenti dell'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: *Intents*, 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. Numerico
    - 2.2.2.2. Testo
    - 2.2.2.3. Logico

- 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. Estrazione di dati
- 2.8. Archiviazione dei dati (*Datawarehouse*)
  - 2.8.1. Elementi che lo integrano
  - 2.8.2. Disegno
  - 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 e 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. Ricorsione
  - 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. RDF Schema
  - 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. 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 prim'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. Apprendimento Profondo
  - 8.1.1. Tipi di Apprendimento Profondo
  - 8.1.2. Applicazioni del Apprendimento Profondo
  - 8.1.3. Vantaggi e svantaggi del Apprendimento Profondo
- 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. Addestramento 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 di 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 lisciatura

- 9.5. Sovradattamento
    - 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 *tf.data*
    - 10.6.1. Utilizzo dell'API *tf.data* per il trattamento dei dati
    - 10.6.2. Costruzione di flussi di dati con *tf.data*
    - 10.6.3. Uso dell'API *tf.data* per l'addestramento dei modelli
  - 10.7. Il formato *TFRecord*
    - 10.7.1. Utilizzo dell'API *tf.data* 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 il training 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. 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* - utilizzando 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
  - 11.10.1. Rilevamento dei bordi
  - 11.10.1. 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 degli insiemi di dati di addestramento
  - 12.2.1. Preparazione dei dati per l'addestramento di una RNN
  - 12.2.2. Conservazione degli insiemi 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 *Transformers*
  - 12.6.1. Utilizzo dei modelli *Transformers* per l'elaborazione del linguaggio naturale
  - 12.6.2. Applicazione dei modelli *Transformers* per la visione
  - 12.6.3. Vantaggi dei modelli *Transformers*
- 12.7. *Transformers* per la visione
  - 12.7.1. Uso dei modelli *Transformers* per la visione
  - 12.7.2. Elaborazione dei dati di immagine
  - 12.7.3. Addestramento dei modelli *Transformers* per la visione
- 12.8. Libreria di *Transformers* di *Hugging Face*
  - 12.8.1. Uso della libreria di *Transformers* di *Hugging Face*
  - 12.8.2. Applicazione della libreria *Transformers* di *Hugging Face*
  - 12.8.3. Vantaggi della libreria di *Transformers* di *Hugging Face*
- 12.9. Altre Librerie di *Transformers*: Confronto
  - 12.9.1. Confronto tra le diverse librerie di *Transformers*
  - 12.9.2. Uso di altre librerie di *Transformers*
  - 12.9.3. Vantaggi delle altre librerie di *Transformers*
- 12.10. Sviluppo di un'applicazione NLP con RNN e Assistenza: Applicazione Pratica
  - 12.10.1. Sviluppo di un'applicazione di elaborazione di linguaggio naturale con RNN e assistenza
  - 12.10.2. Utilizzo di RNN, meccanismi di assistenza e modelli *Transformers* nell'applicazione
  - 12.10.3. Valutazione dell'attuazione pratica

## Modulo 13. Autoencoder, GAN e 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. Apprendimento profondo 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. 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. Computazione bioispirata

- 14.1. Introduzione alla computazione bioispirata
  - 14.1.1. Introduzione all'informatica bio-ispirata
- 14.2. Algoritmi di adattamento sociale
  - 14.2.1. Informatica Bio-ispirata basata 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 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 selvicoltura 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
- Modulo 16. Disegno Assistito da Intelligenza Artificiale nella Pratica Architettonica**
- 16.1. Applicazioni avanzate di AutoCAD con IA
    - 16.1.1. Integrazione di AutoCAD con strumenti di IA per il disegno avanzato
    - 16.1.2. Automazione di attività ripetitive nel disegno architettonico con IA
    - 16.1.3. Studio di casi in cui AutoCAD assistito da l'IA ha ottimizzato progetti architettonici
  - 16.2. Modellazione generativa avanzata con Fusion 360
    - 16.2.1. Tecniche avanzate di modellazione generativa applicate a progetti complessi
    - 16.2.2. Uso di Fusion 360 per la creazione di disegni architettonici innovativi
    - 16.2.3. Esempi di applicazione della modellazione generativa in architettura sostenibile e adattativa
  - 16.3. Ottimizzazione di disegni con AI in Optimus
    - 16.3.1. Strategie di ottimizzazione di disegni architettonici utilizzando algoritmi di IA in Optimus
    - 16.3.2. Analisi di sensibilità ed esplorazione delle soluzioni ottimali in progetti reali
    - 16.3.3. Revisione di casi di successo del settore che utilizzano Optimus per l'ottimizzazione basata su IA

- 16.4. Disegno parametrico e fabbricazione digitale con Geomagic Wrap
  - 16.4.1. Progressi nel disegno parametrico con integrazione di IA utilizzando Geomagic Wrap
  - 16.4.2. Applicazioni pratiche di fabbricazione digitale in architettura
  - 16.4.3. Progetti architettonici eccezionali che utilizzano il disegno parametrico assistito da IA per le innovazioni strutturali
- 16.5. Disegno adattativo e sensibile al contesto con Sensori IA
  - 16.5.1. Implementazione del disegno adattivo utilizzando IA e dati in tempo reale
  - 16.5.2. Esempi di architettura effimera e ambienti urbani progettati con IA
  - 16.5.3. Analisi di come il disegno adattativo influenza la sostenibilità e l'efficienza dei progetti architettonici
- 16.6. Simulazione e analisi predittiva in CATIA per architetti
  - 16.6.1. Uso avanzato di CATIA per la simulazione architettonica
  - 16.6.2. Modellazione del comportamento strutturale e ottimizzazione dell'efficienza energetica mediante IA
  - 16.6.3. Implementazione di analisi predittive su progetti architettonici significativi
- 16.7. Personalizzazione e UX nel disegno con IBM Watson Studio
  - 16.7.1. Strumenti di IA di IBM Watson Studio per la personalizzazione in architettura
  - 16.7.2. Disegno incentrato sull'utente utilizzando l'analisi di IA
  - 16.7.3. Studio di casi d'uso dell'IA per la personalizzazione di spazi e prodotti architettonici
- 16.8. Collaborazione e disegno collettivo potenziato dall'IA
  - 16.8.1. Piattaforme collaborative basate sull'IA per progetti di disegno
  - 16.8.2. Metodologie di IA che promuovono la creatività e l'innovazione collettiva
  - 16.8.3. Storie di successo e sfide nel disegno collaborativo assistito da IA
- 16.9. Etica e responsabilità nel Disegno Assistito da IA
  - 16.9.1. Dibattiti etici sull'uso dell'IA nel disegno architettonico
  - 16.9.2. Studio sui pregiudizi e sull'equità negli algoritmi di IA applicati al disegno
  - 16.9.3. Normative e regolamenti attuali per un disegno responsabile con IA
- 16.10. Sfide e futuro del Disegno Assistito da IA
  - 16.10.1. Tendenze emergenti e tecnologie IA all'avanguardia per l'architettura
  - 16.10.2. Analisi dell'impatto futuro dell'IA sulla professione di architetto
  - 16.10.3. Prospettive sulle innovazioni e gli sviluppi futuri nel Disegno Assistito da IA

## Modulo 17. Ottimizzazione degli Spazi ed Efficienza Energetica con Intelligenza Artificiale

- 17.1. Ottimizzazione degli spazi con Autodesk Revit e IA
  - 17.1.1. Uso di Autodesk Revit e IA per l'ottimizzazione spaziale ed l'efficienza energetica
  - 17.1.2. Tecniche avanzate per migliorare l'efficienza energetica nei progetti architettonici
  - 17.1.3. Casi di studio di progetti di successo che combinano Autodesk Revit con l'IA
- 17.2. Analisi dei dati e delle metriche di efficienza energetica con SketchUp e Trimble
  - 17.2.1. Applicazione SketchUp e strumenti di Trimble per l'analisi energetica dettagliata
  - 17.2.2. Sviluppo di metriche di efficienza energetica utilizzando IA
  - 17.2.3. Strategie per stabilire obiettivi di Efficienza Energetica nei progetti architettonici
- 17.3. Disegno bioclimatico e orientamento solare ottimizzato da IA
  - 17.3.1. Strategie di disegno bioclimatico assistito da IA per massimizzare l'Efficienza Energetica
  - 17.3.2. Esempi di edifici che utilizzano il disegno orientato da AI per ottimizzare il comfort termico
  - 17.3.3. Applicazioni pratiche di IA nell'orientamento solare e nel disegno passivo
- 17.4. Tecnologie e materiali sostenibili supportati dall'IA con Cityzenit
  - 17.4.1. Innovazione nei materiali sostenibili supportati da l'analisi di IA
  - 17.4.2. Utilizzo di IA per lo sviluppo e l'applicazione di materiali riciclati e a basso impatto ambientale
  - 17.4.3. Studio di progetti che utilizzano sistemi di energia rinnovabile integrati con IA
- 17.5. Pianificazione urbana ed Efficienza Energetica con WattPredictor e AI
  - 17.5.1. Strategie di IA per l'Efficienza Energetica nella progettazione urbana
  - 17.5.2. Implementazione di WattPredictor per ottimizzare l'uso dell'energia negli spazi pubblici
  - 17.5.3. Casi di successo di città che utilizzano l'IA per migliorare la sostenibilità urbana
- 17.6. Gestione intelligente dell'energia con Google DeepMind's Energy
  - 17.6.1. Applicazioni delle tecnologie DeepMind per la gestione dell'energia
  - 17.6.2. Implementazione di IA per l'ottimizzazione del consumo energetico in grandi edificazioni
  - 17.6.3. Valutazione di casi in cui l'IA ha trasformato la gestione energetica nelle comunità e negli edifici

- 17.7. Certificazioni e normative di Efficienza Energetica assistite da IA
  - 17.7.1. Utilizzo dell'IA per garantire la conformità delle normative di efficienza energetica (LEED, BREEAM)
  - 17.7.2. Strumenti di IA per l'audit e la certificazione energetica dei progetti
  - 17.7.3. Impatto delle normative sull'architettura sostenibile supportata dall'IA
- 17.8. Valutazione del ciclo di vita e dell'impronta ambientale con Enernoc
  - 17.8.1. Integrazione di IA per l'analisi del ciclo di vita dei materiali da costruzione
  - 17.8.2. Utilizzo di Enernoc per valutare l'impronta di carbonio e la sostenibilità
  - 17.8.3. Progetti modello che utilizzano IA per valutazioni ambientali avanzate
- 17.9. Educazione e sensibilizzazione sull'Efficienza Energetica con Verdigris
  - 17.9.1. Ruolo dell'IA nell'educazione e sensibilizzazione sull'Efficienza Energetica
  - 17.9.2. Uso di Verdigris per insegnare pratiche sostenibili ad architetti e designers
  - 17.9.3. Iniziative e programmi educativi che utilizzano l'IA per promuovere un cambiamento culturale verso la sostenibilità
- 17.10. Futuro dell'ottimizzazione degli spazi e dell'Efficienza Energetica con ENBALA
  - 17.10.1. Esplorazione delle sfide future e l'evoluzione delle tecnologie di Efficienza Energetica
  - 17.10.2. Tendenze emergenti nell'IA per l'ottimizzazione spaziale ed energetica
  - 17.10.3. Prospettive su come l'IA continuerà a trasformare l'architettura e la progettazione urbana

## Modulo 18. Design Parametrico e Fabbricazione Digitale

- 18.1 Progressi nel Design Parametrico e nella Fabbricazione Digitale con Grasshopper
  - 18.1.1. Utilizzo di Grasshopper per creare Progetti Parametrici complessi
  - 18.1.2. Integrazione dell'IA in Grasshopper per automatizzare e ottimizzare il Design
  - 18.1.3. Progetti emblematici che utilizzano il Design Parametrico per soluzioni innovative
- 18.2. Ottimizzazione Algoritmica nel Design con Generative Design
  - 18.2.1. Applicazione di Generative Design per l'ottimizzazione algoritmica in architettura
  - 18.2.2. Utilizzo dell'IA per generare soluzioni di design innovative ed efficienti
  - 18.2.3. Esempi di come Generative Design ha migliorato la funzionalità e l'estetica dei progetti architettonici

- 18.3. Fabbricazione Digitale e robotica in costruzione con KUKA PRC
    - 18.3.1. Implementazione di tecnologie robotiche come KUKA PRC nella Fabbricazione Digitale
    - 18.3.2. Vantaggi della Fabbricazione Digitale in termini di precisione, velocità e riduzione dei costi
    - 18.3.3. Casi di studio di Fabbricazione Digitale che evidenziano il successo dell'integrazione della robotica nell'architettura
  - 18.4. Design e Fabbricazione adattabili con Autodesk Fusion 360
    - 18.4.1. Utilizzo di Fusion 360 per progettare sistemi architettonici adattabili
    - 18.4.2. Implementazione dell'IA in Fusion 360 per la personalizzazione in massa
    - 18.4.3. Progetti innovativi che dimostrano il potenziale di adattabilità e personalizzazione
  - 18.5. Sostenibilità nel Design Parametrico con Topology Optimization
    - 18.5.1. Applicazione di tecniche topologiche di ottimizzazione per migliorare la sostenibilità
    - 18.5.2. Integrazione dell'IA per ottimizzare l'uso dei materiali e l'efficienza energetica
    - 18.5.3. Esempi di come l'ottimizzazione topologica ha migliorato la sostenibilità dei progetti architettonici
  - 18.6. Interattività e adattabilità spaziale con Autodesk Fusion 360
    - 18.6.1. Integrazione di sensori e dati in tempo reale per creare ambienti architettonici interattivi
    - 18.6.2. Utilizzo di Autodesk Fusion 360 per adattare il design in risposta a cambiamenti ambientali o di utilizzo
    - 18.6.3. Esempi di progetti architettonici che utilizzano l'interattività spaziale per migliorare l'esperienza dell'utente
  - 18.7. Efficienza nel Design Parametrico
    - 18.7.1. Applicazione del Design Parametrico per ottimizzare la sostenibilità e l'efficienza energetica degli edifici
    - 18.7.2. Utilizzo di simulazioni e analisi del ciclo di vita integrati con l'IA per migliorare il processo decisionale ecologico
    - 18.7.3. Casi di progetti sostenibili in cui il design parametrico è stato cruciale
  - 18.8. Personalizzazione in massa e Fabbricazione Digitale con Magic (Materialise)
    - 18.8.1. Esplorazione del potenziale di personalizzazione in massa attraverso il Design parametrico e la Fabbricazione Digitale
    - 18.8.2. Applicazione di strumenti come Magic per personalizzare il design in architettura e il design degli interni
    - 18.8.3. Progetti noti che mostrano la Fabbricazione Digitale nella personalizzazione di spazi e mobili
  - 18.9. Collaborazione e design collettivo con Ansys Granta
    - 18.9.1. Utilizzo di Ansys Granta per facilitare la collaborazione e il processo decisionale nel design distribuito
    - 18.9.2. Metodologie per migliorare l'innovazione e l'efficienza nei progetti di design collaborativo
    - 18.9.3. Esempi di come la collaborazione migliorata sull'IA può portare a risultati innovativi e sostenibili
  - 18.10. Sfide e futuro della Fabbricazione Digitale e del Design Parametrico
    - 18.10.1. Identificazione delle sfide emergenti nel Design Parametrico e nella Fabbricazione Digitale
    - 18.10.2. Tendenze future e ruolo dell'IA nell'evoluzione di queste tecnologie
    - 18.10.3. Discussione su come la continua innovazione influenzerà la pratica architettonica e il design in futuro
- Modulo 19. Simulazione e Modellazione Predittiva con Intelligenza Artificiale**
- 19.1. Tecniche avanzate di simulazione con MATLAB in Architettura
    - 19.1.1. Utilizzo di MATLAB per simulazioni avanzate in Architettura
    - 19.1.2. Integrazione di Modelli Predittivi e analisi di grandi dati
    - 19.1.3. Casi di studio in cui MATLAB è stato fondamentale nella simulazione architettonica
  - 19.2. Analisi strutturale avanzata con ANSYS
    - 19.2.1. Implementazione di ANSYS per simulazioni strutturali avanzate in progetti architettonici
    - 19.2.2. Integrazione di modelli predittivi per valutare la sicurezza e la durabilità strutturale
    - 19.2.3. Progetti che evidenziano l'uso di simulazioni strutturali nell'architettura ad alte prestazioni
  - 19.3. Modellazione dell'uso dello spazio e della dinamica umana con AnyLogic
    - 19.3.1. Utilizzo di AnyLogic per modellare le dinamiche dell'uso dello spazio e della mobilità umana
    - 19.3.2. Applicazione dell'IA per prevedere e migliorare l'efficienza di utilizzo dello spazio in ambienti urbani e architettonici
    - 19.3.3. Casi di studio che mostrano come la simulazione influenza la pianificazione urbana e architettonica

- 19.4. Modellazione predittiva con TensorFlow nella pianificazione urbana
  - 19.4.1. Implementazione di TensorFlow per modellare le dinamiche urbane e il comportamento strutturale
  - 19.4.2. Utilizzo dell'IA per prevedere i risultati futuri nella progettazione delle città
  - 19.4.3. Esempi di come la modellazione predittiva influenza la pianificazione e la progettazione urbana
- 19.5. Modellazione predittiva e progettazione generativa con GenerativeComponents
  - 19.5.1. Utilizzo di GenerativeComponents per unire la Modellazione Predittiva e la Progettazione Generativa
  - 19.5.2. Applicazione di algoritmi di apprendimento automatico per creare progetti innovativi ed efficienti
  - 19.5.3. Esempi di progetti architettonici che hanno ottimizzato il loro design utilizzando queste tecnologie avanzate
- 19.6. Simulazione di impatto ambientale e sostenibilità con COMSOL
  - 19.6.1. Applicazione di COMSOL per simulazioni ambientali in progetti su larga scala
  - 19.6.2. Utilizzo dell'IA per analizzare e migliorare l'impatto ambientale degli edifici
  - 19.6.3. Progetti che mostrano come la simulazione contribuisce alla sostenibilità
- 19.7. Simulazione del comportamento ambientale con COMSOL
  - 19.7.1. Applicazione di COMSOL Multiphysics per simulazioni del comportamento ambientale e termico
  - 19.7.2. Utilizzo dell'IA per ottimizzare la progettazione basata su simulazioni di luce naturale e acustica
  - 19.7.3. Esempi di implementazioni di successo che hanno migliorato la sostenibilità e il comfort
- 19.8. Innovazione nella Simulazione e Modellazione Predittiva
  - 19.8.1. Esplorazione di tecnologie emergenti e loro impatto sulla Simulazione e Modellazione
  - 19.8.2. Discussione su come l'IA sta cambiando le capacità di simulazione in architettura
  - 19.8.3. Valutazione di strumenti futuri e delle loro possibili applicazioni nella progettazione architettonica
- 19.9. Simulazione di processi costruttivi con CityEngine
  - 19.9.1. Applicazione di CityEngine per simulare le sequenze di costruzione e ottimizzare il flusso di lavoro
  - 19.9.2. Integrazione dell'IA per modellare la logistica di costruzione e coordinare le attività in tempo reale
  - 19.9.3. Casi pratici che mostrano come l'efficienza e la sicurezza delle costruzioni siano migliorate grazie a simulazioni avanzate

- 19.10. Sfide e futuro della Simulazione e Modellazione Predittiva
  - 19.10.1. Valutazione delle sfide attuali in Simulazione e Modellazione Predittiva in Architettura
  - 19.10.2. Tendenze emergenti e futuro di queste tecnologie nella pratica architettonica
  - 19.10.3. Discussione sull'impatto dell'innovazione continua in Simulazione e Modellazione Predittiva in architettura e costruzione

## Modulo 20. Conservazione del Patrimonio e Restauro con Intelligenza Artificiale

- 20.1. Tecnologie di IA nel Restauro del Patrimonio con Photogrammetry
  - 20.1.1. Uso di fotogrammetria e IA per la documentazione e il restauro preciso del Patrimonio
  - 20.1.2. Applicazioni pratiche nel restauro di edifici storici
  - 20.1.3. Progetti riconosciuti che combinano tecniche avanzate e il rispetto per l'autenticità
- 20.2. Analisi predittiva per la conservazione con Laser Scanning
  - 20.2.1. Implementazione di scansione laser e analisi predittiva nella conservazione del Patrimonio
  - 20.2.2. Uso dell'IA per identificare e prevenire il deterioramento delle strutture storiche
  - 20.2.3. Esempi di come queste tecnologie hanno migliorato la precisione e l'efficienza nella conservazione
- 20.3. Gestione del Patrimonio Culturale con Virtual Reconstruction
  - 20.3.1. Applicazione di tecniche di ricostruzione virtuale assistita da IA
  - 20.3.2. Strategie per la gestione e la conservazione digitale del Patrimonio
  - 20.3.3. Casi di successo nell'utilizzazione della ricostruzione virtuale per l'educazione e la conservazione
- 20.4. Conservazione preventiva e manutenzione assistita da IA
  - 20.4.1. Uso di tecnologie IA per sviluppare strategie di conservazione preventiva e manutenzione degli edifici storici
  - 20.4.2. Implementazione di sistemi di monitoraggio basati su IA per l'identificazione precoce dei problemi strutturali
  - 20.4.3. Esempi di come l'IA contribuisce alla conservazione a lungo termine del Patrimonio culturale

- 20.5. Documentazione digitale e BIM nella Conservazione del Patrimonio
  - 20.5.1. Applicazione di tecniche avanzate di documentazione digitale, incluso BIM e realtà aumentata, assistite da IA
  - 20.5.2. Uso di modelli BIM per la gestione efficiente del Patrimonio e del Restauro
  - 20.5.3. Casi di studio sull'integrazione della documentazione digitale nei progetti di Restauro
- 20.6. Gestione e politiche di conservazione assistite da IA
  - 20.6.1. Utilizzo di strumenti basati su IA per la gestione e la formulazione delle politiche nella Conservazione del Patrimonio
  - 20.6.2. Strategie per integrare l'IA nel processo decisionale con la conservazione
  - 20.6.3. Discussione su come l'IA può migliorare la collaborazione tra le istituzioni per la Conservazione del Patrimonio
- 20.7. Etica e responsabilità nel Restauro e Conservazione con IA
  - 20.7.1. Considerazioni etiche nell'applicazione dell'IA nel Restauro del Patrimonio
  - 20.7.2. Dibattito sull'equilibrio tra innovazione tecnologica e rispetto per l'autenticità storica
  - 20.7.3. Esempi di come l'IA può essere usata in modo responsabile nel Restauro del Patrimonio
- 20.8. Innovazione e futuro nella Conservazione del Patrimonio con l'IA
  - 20.8.1. Prospettive sulle tecnologie emergenti dell'IA e le loro applicazioni nella Conservazione del Patrimonio
  - 20.8.2. Valutazione del potenziale dell'IA per trasformare il Restauro e la Conservazione
  - 20.8.3. Discussione sul futuro della Conservazione del Patrimonio in un'era di rapida innovazione tecnologica
- 20.9. Educazione e sensibilizzazione al Patrimonio culturale con GIS
  - 20.9.1. Importanza dell'educazione e della sensibilizzazione del pubblico sulla Conservazione del Patrimonio Culturale
  - 20.9.2. Uso di Sistemi di Informazione Geografica (GIS) per promuovere la valutazione e conoscenza del Patrimonio
  - 20.9.3. Iniziative di successo di educazione e divulgazione che utilizzano la tecnologia per insegnare sul Patrimonio Culturale
- 20.10. Sfide e futuro della Conservazione del Patrimonio e del Restauro
  - 20.10.1. Identificazione delle sfide attuali nella Conservazione del Patrimonio Culturale
  - 20.10.2. Ruolo dell'innovazione tecnologica e dell'IA nelle future pratiche di conservazione e di restauro
  - 20.10.3. Prospettive su come la tecnologia trasformerà la conservazione del Patrimonio nei prossimi decenni



*Questo approccio multidisciplinare ti consentirà di sviluppare competenze tecniche e strategiche che trasformeranno la tua capacità di affrontare sfide complesse nella costruzione e nella progettazione"*

06

# Metodologia di studio

TECH è la prima università al mondo che combina la metodologia dei **case studies** con il **Relearning**, un sistema di apprendimento 100% online basato sulla ripetizione diretta.

Questa strategia dirompente è stata concepita per offrire ai professionisti l'opportunità di aggiornare le conoscenze e sviluppare competenze in modo intensivo e rigoroso. Un modello di apprendimento che pone lo studente al centro del processo accademico e gli conferisce tutto il protagonismo, adattandosi alle sue esigenze e lasciando da parte le metodologie più convenzionali.



“

*TECH ti prepara ad affrontare nuove sfide in ambienti incerti e a raggiungere il successo nella tua carriera"*

## Lo studente: la priorità di tutti i programmi di TECH

Nella metodologia di studio di TECH lo studente è il protagonista assoluto. Gli strumenti pedagogici di ogni programma sono stati selezionati tenendo conto delle esigenze di tempo, disponibilità e rigore accademico che, al giorno d'oggi, non solo gli studenti richiedono ma le posizioni più competitive del mercato.

Con il modello educativo asincrono di TECH, è lo studente che sceglie il tempo da dedicare allo studio, come decide di impostare le sue routine e tutto questo dalla comodità del dispositivo elettronico di sua scelta. Lo studente non deve frequentare lezioni presenziali, che spesso non può frequentare. Le attività di apprendimento saranno svolte quando si ritenga conveniente. È lo studente a decidere quando e da dove studiare.

“

*In TECH NON ci sono lezioni presenziali  
(che poi non potrai mai frequentare)”*



### I piani di studio più completi a livello internazionale

TECH si caratterizza per offrire i percorsi accademici più completi del panorama universitario. Questa completezza è raggiunta attraverso la creazione di piani di studio che non solo coprono le conoscenze essenziali, ma anche le più recenti innovazioni in ogni area.

Essendo in costante aggiornamento, questi programmi consentono agli studenti di stare al passo con i cambiamenti del mercato e acquisire le competenze più apprezzate dai datori di lavoro. In questo modo, coloro che completano gli studi presso TECH ricevono una preparazione completa che fornisce loro un notevole vantaggio competitivo per avanzare nelle loro carriere.

Inoltre, potranno farlo da qualsiasi dispositivo, pc, tablet o smartphone.

“

*Il modello di TECH è asincrono, quindi ti permette di studiare con il tuo pc, tablet o smartphone dove, quando e per quanto tempo vuoi”*

## Case studies o Metodo Casistico

Il Metodo Casistico è stato il sistema di apprendimento più usato nelle migliori facoltà del mondo. Sviluppato nel 1912 per consentire agli studenti di Giurisprudenza non solo di imparare le leggi sulla base di contenuti teorici, ma anche di esaminare situazioni complesse reali. In questo modo, potevano prendere decisioni e formulare giudizi di valore fondati su come risolverle. Nel 1924 fu stabilito come metodo di insegnamento standard ad Harvard.

Con questo modello di insegnamento, è lo studente stesso che costruisce la sua competenza professionale attraverso strategie come il *Learning by doing* o il *Design Thinking*, utilizzate da altre istituzioni rinomate come Yale o Stanford.

Questo metodo, orientato all'azione, sarà applicato lungo tutto il percorso accademico che lo studente intraprende insieme a TECH. In questo modo, affronterà molteplici situazioni reali e dovrà integrare le conoscenze, ricercare, argomentare e difendere le sue idee e decisioni. Tutto ciò con la premessa di rispondere al dubbio di come agirebbe nel posizionarsi di fronte a specifici eventi di complessità nel suo lavoro quotidiano.



## Metodo Relearning

In TECH i *case studies* vengono potenziati con il miglior metodo di insegnamento 100% online: il *Relearning*.

Questo metodo rompe con le tecniche di insegnamento tradizionali per posizionare lo studente al centro dell'equazione, fornendo il miglior contenuto in diversi formati. In questo modo, riesce a ripassare e ripete i concetti chiave di ogni materia e impara ad applicarli in un ambiente reale.

In questa stessa linea, e secondo molteplici ricerche scientifiche, la ripetizione è il modo migliore per imparare. Ecco perché TECH offre da 8 a 16 ripetizioni di ogni concetto chiave in una stessa lezione, presentata in modo diverso, con l'obiettivo di garantire che la conoscenza sia completamente consolidata durante il processo di studio.

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



## Un Campus Virtuale 100% online con le migliori risorse didattiche

Per applicare efficacemente la sua metodologia, TECH si concentra sul fornire agli studenti materiali didattici in diversi formati: testi, video interattivi, illustrazioni, mappe della conoscenza, ecc. Tutto ciò progettato da insegnanti qualificati che concentrano il lavoro sulla combinazione di casi reali con la risoluzione di situazioni complesse attraverso la simulazione, lo studio dei contesti applicati a ogni carriera e l'apprendimento basato sulla ripetizione, attraverso audio, presentazioni, animazioni, immagini, ecc.

Le ultime prove scientifiche nel campo delle Neuroscienze indicano l'importanza di considerare il luogo e il contesto in cui si accede ai contenuti prima di iniziare un nuovo apprendimento. Poter regolare queste variabili in modo personalizzato favorisce che le persone possano ricordare e memorizzare nell'ippocampo le conoscenze per conservarle a lungo termine. Si tratta di un modello denominato *Neurocognitive context-dependent e-learning*, che viene applicato in modo consapevole in questa qualifica universitaria.

Inoltre, anche per favorire al massimo il contatto tra mentore e studente, viene fornita una vasta gamma di possibilità di comunicazione, sia in tempo reale che differita (messaggistica interna, forum di discussione, servizio di assistenza telefonica, e-mail di contatto con segreteria tecnica, chat e videoconferenza).

Inoltre, questo completo Campus Virtuale permetterà agli studenti di TECH di organizzare i loro orari di studio in base alla loro disponibilità personale o agli impegni lavorativi. In questo modo avranno un controllo globale dei contenuti accademici e dei loro strumenti didattici, il che attiva un rapido aggiornamento professionale.



*La modalità di studio online di questo programma ti permetterà di organizzare il tuo tempo e il tuo ritmo di apprendimento, adattandolo ai tuoi orari"*

### L'efficacia del metodo è giustificata da quattro risultati chiave:

1. Gli studenti che seguono questo metodo non solo raggiungono l'assimilazione dei concetti, ma sviluppano anche la loro capacità mentale, attraverso esercizi che valutano situazioni reali e l'applicazione delle conoscenze.
2. L'apprendimento è solidamente fondato su competenze pratiche che permettono allo studente di integrarsi meglio nel mondo reale.
3. L'assimilazione di idee e concetti è resa più facile ed efficace, grazie all'uso di situazioni nate dalla realtà.
4. La sensazione di efficienza dello sforzo investito diventa uno stimolo molto importante per gli studenti, che si traduce in un maggiore interesse per l'apprendimento e in un aumento del tempo dedicato al corso.

## La metodologia universitaria più apprezzata dagli studenti

I risultati di questo innovativo modello accademico sono riscontrabili nei livelli di soddisfazione globale degli studenti di TECH.

La valutazione degli studenti sulla qualità dell'insegnamento, la qualità dei materiali, la struttura del corso e i suoi obiettivi è eccellente. A conferma di ciò, l'istituto è diventato il migliore valutato dai suoi studenti sulla piattaforma di recensioni Trustpilot, ottenendo un punteggio di 4,9 su 5.

*Accedi ai contenuti di studio da qualsiasi dispositivo con connessione a Internet (computer, tablet, smartphone) grazie al fatto che TECH è aggiornato sull'avanguardia tecnologica e pedagogica.*

*Potrai imparare dai vantaggi dell'accesso a ambienti di apprendimento simulati e dall'approccio di apprendimento per osservazione, ovvero Learning from an expert.*



In questo modo, il miglior materiale didattico sarà disponibile, preparato con attenzione:



#### **Materiale di studio**

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

Questi contenuti sono poi applicati al formato audiovisivo che supporterà la nostra modalità di lavoro online, impiegando le ultime tecnologie che ci permettono di offrirti una grande qualità per ogni elemento che metteremo al tuo servizio.



#### **Capacità e competenze pratiche**

I partecipanti svolgeranno attività per sviluppare competenze e abilità specifiche in ogni area tematica. Pratiche e dinamiche per acquisire e sviluppare le competenze e le abilità che uno specialista deve possedere nel mondo globalizzato in cui viviamo.



#### **Riepiloghi interattivi**

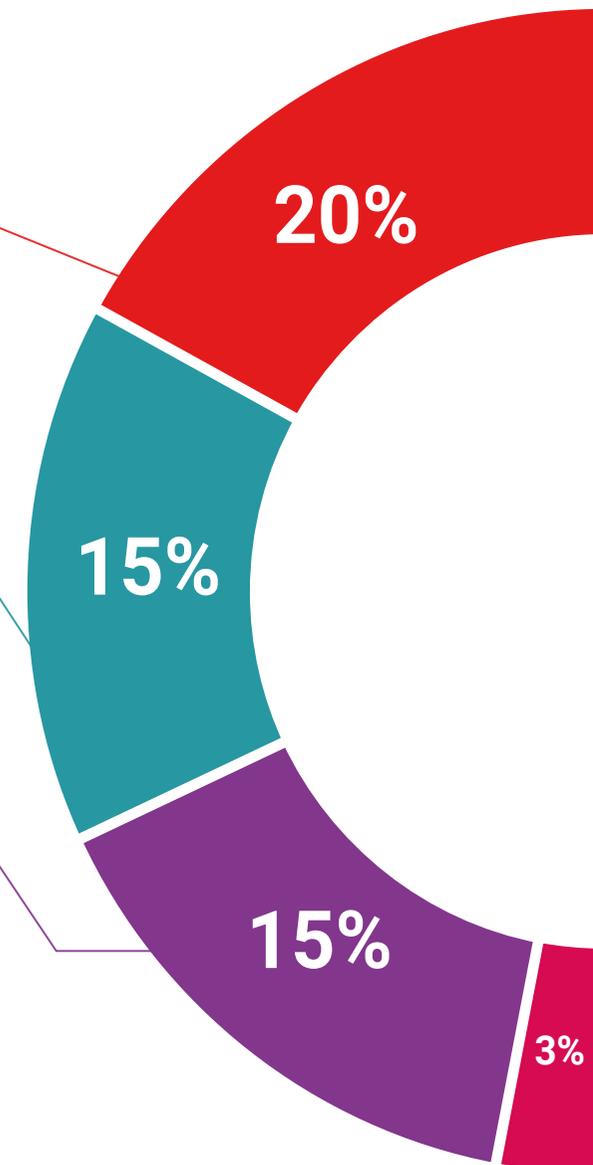
Presentiamo i contenuti in modo accattivante e dinamico tramite strumenti multimediali che includono audio, video, immagini, diagrammi e mappe concettuali per consolidare la conoscenza.

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



#### **Letture complementari**

Articoli recenti, documenti di consenso, guide internazionali... Nella biblioteca virtuale di TECH potrai accedere a tutto il materiale necessario per completare la tua specializzazione.





**Case Studies**

Completerai una selezione dei migliori *case studies* in materia. Casi presentati, analizzati e monitorati dai migliori specialisti del panorama internazionale.



**Testing & Retesting**

Valutiamo e rivalutiamo periodicamente le tue conoscenze durante tutto il programma. Lo facciamo su 3 dei 4 livelli della Piramide di Miller.



**Master class**

Esistono prove scientifiche sull'utilità d'osservazione di terzi esperti. Il cosiddetto *Learning from an Expert* rafforza le conoscenze e i ricordi, e genera sicurezza nel futuro processo decisionale.



**Guide di consultazione veloce**

TECH offre i contenuti più rilevanti del corso sotto forma di schede o guide rapide per l'azione. Un modo sintetico, pratico ed efficace per aiutare a progredire nel tuo apprendimento.



07

# Titolo

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



“

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

Questo **Master Privato in Intelligenza Artificiale in Architettura** 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 Privato** rilasciata da **TECH Università Tecnologica**.

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

Titolo: **Master Privato in Intelligenza Artificiale in Architettura**

Modalità: **online**

Durata: **12 mesi**



\*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 qualità  
formazione online  
sviluppo istituzioni  
classe virtuale lingue

**tech** università  
tecnologica

**Master Privato**  
Intelligenza Artificiale  
in Architettura

- » Modalità: online
- » Durata: 12 mesi
- » Titolo: TECH Università Tecnologica
- » Orario: a scelta
- » Esami: online

# Master Privato

## Intelligenza Artificiale in Architettura

