

# Master Privato

## Deep Learning



**tech** università  
tecnologica

## Master Privato Deep Learning

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

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

# Indice

01

Presentazione

---

*pag. 4*

02

Obiettivi

---

*pag. 8*

03

Competenze

---

*pag. 14*

04

Direzione del corso

---

*pag. 18*

05

Struttura e contenuti

---

*pag. 22*

06

Metodologia

---

*pag. 32*

07

Titolo

---

*pag. 40*

# 01

# Presentazione

Il *Deep Learning* negli ultimi anni è stata una rivoluzione tecnologica. Questa variante dell'Intelligenza Artificiale si concentra sulla formazione di Reti Neurali Profonde per apprendere rappresentazioni gerarchiche di dati. Inoltre, ha una vasta gamma di applicazioni, essendo un esempio del mondo della finanza. Gli esperti sono quindi in grado di rilevare le frodi, analizzare i rischi e persino prevedere i prezzi delle azioni. Non sorprende quindi che sempre più persone decidano di specializzarsi in questo campo di specializzazione. Per rispondere a questo requisito, TECH sviluppa una formazione che affronterà in dettaglio le particolarità del Deep Learning. Il tutto in un formato 100% online, per offrire una maggiore comodità agli studenti.





```
relationYawDegree 153.0  
shotNumber 130  
AFO_vjCarRear.0 x: -0.4, y: 5.4, z: 1.8, dist: 5.7  
OBS.RedCC.3 x: -5.7, y: 15.3, z: 0.3, h: 0.7, d: 0.3  
OBS.RedCC.4 x: -4.1, y: 21.6, z: -0.5, h: 0.7, d: 0.3  
OBS.RedCC.5 x: -5.0, y: 9.4, z: 0.2, h: 0.7, d: 0.3  
OBS.RedCC.7 x: -3.1, y: 9.5, z: 0.2, h: 0.7, d: 0.3
```

“

*Applicherai le più innovative tecniche di Deep Learning ai tuoi progetti grazie a questo Master Privato 100% online”*

TensorFlow è diventato lo strumento più importante per implementare e addestrare modelli di Deep Learning. Gli sviluppatori utilizzano sia la gamma di strumenti che le librerie per addestrare i modelli ad eseguire operazioni di rilevamento automatico degli oggetti, classificazione ed elaborazione del linguaggio naturale. Allo stesso modo, questa piattaforma è utile per rilevare le anomalie nei dati, essenziali in settori quali la sicurezza informatica, la manutenzione predittiva e il controllo di qualità. Tuttavia, il loro utilizzo può comportare una serie di sfide per i professionisti, non ultima la selezione dell'architettura di rete neurale appropriata.

Di fronte a questa situazione, TECH sta implementando un Master Privato che fornirà agli esperti un approccio completo al *Deep Learning*. Sviluppato da esperti del settore, il piano di studi approfondirà le basi matematiche e i principi del Deep Learning. Ciò consentirà agli studenti di costruire reti neurali finalizzate all'elaborazione delle informazioni che comportano il riconoscimento di modelli, il processo decisionale e l'apprendimento dai dati. Inoltre, il programma approfondirà il *Reinforcement Learning* tenendo conto di fattori quali l'ottimizzazione delle ricompense e la ricerca di politiche. Inoltre, i materiali didattici offriranno tecniche avanzate di ottimizzazione e visualizzazione dei risultati.

Per quanto riguarda il formato del titolo universitario, questo viene insegnato attraverso una metodologia 100% online in modo che gli studenti possano completare il programma comodamente. Per accedere ai contenuti accademici avranno bisogno solo di un dispositivo elettronico con accesso a Internet, poiché gli orari e i programmi di valutazione sono pianificati individualmente. Inoltre, il programma si baserà sul nuovo sistema di insegnamento *Relearning*, di cui TECH è pioniera. Questo sistema di apprendimento consiste nella reiterazione degli aspetti chiave per garantire la padronanza dei suoi diversi aspetti.

Questo **Master Privato in Deep Learning** possiede il programma educativo più completo e aggiornato del mercato. Le caratteristiche principali del programma sono:

- ♦ Sviluppo di casi di studio presentati da esperti in *Data Engineer* e *Data Scientist*
- ♦ Contenuti grafici, schematici ed eminentemente pratici che forniscono informazioni scientifiche e pratiche sulle discipline essenziali per l'esercizio della professione
- ♦ Esercizi pratici che offrono un processo di autovalutazione per migliorare l'apprendimento
- ♦ La sua particolare enfasi sulle metodologie innovative
- ♦ Lezioni teoriche, domande all'esperto e/o al tutor, forum di discussione su questioni controverse e compiti di riflessione individuale
- ♦ Contenuti disponibili da qualsiasi dispositivo fisso o mobile dotato di connessione a internet



*Studia attraverso innovativi formati didattici multimediali che ottimizzeranno il tuo processo di aggiornamento del Deep Learning"*

“

*Cerchi di arricchire la tua prassi con le tecniche di ottimizzazione dei gradienti più avanzate? Raggiungi questo proposito in soli 12 mesi”*

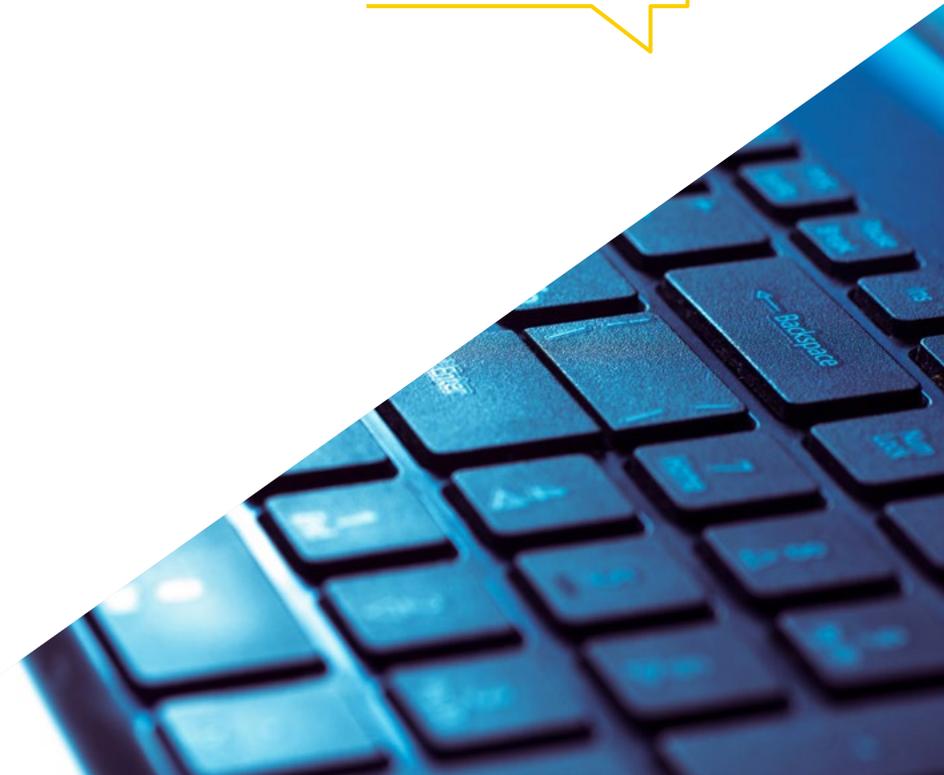
Il personale docente del programma comprende rinomati specialisti del settore e altre aree correlate, che forniscono agli studenti le competenze necessarie a intraprendere un percorso di studio eccellente.

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 il professionista deve cercare di risolvere le diverse situazioni che gli si presentano durante il corso. Lo studente potrà usufruire di un innovativo sistema di video interattivi creati da esperti di rinomata fama.

*Approfondirai i Backward Pass per calcolare i gradienti della funzione di perdita rispetto ai parametri della rete.*

*Grazie alla metodologia del Relearning, sarai libero di pianificare sia i tuoi programmi di studio che quelli educativi.*



# 02

## Obiettivi

Grazie a questo Master Privato, gli studenti svilupperanno le loro abilità e conoscenze nel campo dell'apprendimento profondo e dell'intelligenza artificiale. In questo modo, implementeranno le tecniche più avanzate di *Deep Learning* nei loro progetti per migliorare le prestazioni dei modelli in compiti specifici. Inoltre, gli esperti saranno in grado di sviluppare sistemi intelligenti in grado di eseguire automaticamente compiti come il riconoscimento dei modelli nelle immagini, l'analisi dei sentimenti nel testo o il rilevamento di anomalie nei dati.



“

*Un titolo universitario progettato sulla base delle ultime tendenze del Deep Learning per garantire un apprendimento di successo”*



## Obiettivi generali

---

- Approfondire i concetti chiave delle funzioni matematiche e delle loro derivate
- Applicare questi principi agli algoritmi di deep learning per l'apprendimento automatico
- Esaminare i concetti chiave dell'Apprendimento Supervisionato e come si applicano ai modelli di rete neurale
- Analizzare l'addestramento, la valutazione e l'analisi dei modelli di reti neurali
- Approfondire i concetti chiave e le principali applicazioni del deep learning
- Implementare e ottimizzare le reti neurali con Keras
- Sviluppare conoscenze specialistiche sull'addestramento delle reti neurali profonde
- Analizzare i meccanismi di ottimizzazione e regolarizzazione necessari per l'addestramento delle reti neurali profonde





## Obiettivi specifici

---

### Modulo 1. Fondamenti Matematici di *Deep Learning*

- ♦ Sviluppare la regola della stringa per calcolare derivate da funzioni nidificate
- ♦ Analizzare come vengono create nuove funzioni da funzioni esistenti e come vengono calcolate quelle derivate da esse
- ♦ Esaminare il concetto del *Backward Pass* e come vengono applicate le derivate delle funzioni vettoriali per l'apprendimento automatico
- ♦ Imparare ad utilizzare TensorFlow per costruire modelli personalizzati
- ♦ Comprendere come caricare ed elaborare i dati utilizzando gli strumenti TensorFlow
- ♦ Individuare i concetti chiave dell'elaborazione del linguaggio naturale in NLP con RNN e meccanismi di attenzione
- ♦ Esplorare le funzioni delle *librerie* di Hugging Face Transformer e di altri strumenti di elaborazione del linguaggio naturale da applicare ai problemi di vista
- ♦ Imparare a costruire e addestrare modelli di autoscatti, GAL e modelli di diffusione
- ♦ Comprendere in che modo gli autoencoder possono essere utilizzati per codificare i dati in modo efficiente

### Modulo 2. Principi di *Deep Learning*

- ♦ Analizzare il funzionamento della regressione lineare e la sua applicazione ai modelli di reti neurali
- ♦ Approfondire l'ottimizzazione degli iperparametri per migliorare le prestazioni dei modelli di reti neurali
- ♦ Determinare come valutare le prestazioni dei modelli di reti neurali utilizzando il training set e il test set

### Modulo 3. Le reti neurali, base del *Deep Learning*

- ♦ Analizzare l'architettura delle reti neurali e i loro principi di funzionamento
- ♦ Determinare come le reti neurali possono essere applicate a una varietà di problemi
- ♦ Stabilire come ottimizzare le prestazioni dei modelli di apprendimento profondo attraverso la regolazione degli iperparametri

### Modulo 4. Addestramento delle Reti Neurali Profonde

- ♦ Analizzare i problemi di gradiente e come evitarli
- ♦ Determinare come riutilizzare gli strati pre-addestrati per addestrare reti neurali profonde
- ♦ Stabilire come programmare il tasso di apprendimento per ottenere i migliori risultati

### Modulo 5. Personalizzazione di Modelli e Addestramento con TensorFlow

- ♦ Determinare come utilizzare l'API TensorFlow per definire funzioni e grafici personalizzati
- ♦ Utilizzare l'API `tf.data` per caricare e pre-elaborare i dati in modo efficiente
- ♦ Discutere il progetto TensorFlow Datasets e come può essere utilizzato per facilitare l'accesso ai set di dati pre-elaborati

### Modulo 6. *Deep Computer Vision* con Reti Neurali Convolutionali

- ♦ Esplorare e capire come funzionano i livelli convoluzionali e di raggruppamento per l'architettura Visual Cortex
- ♦ Sviluppare architetture CNN con Keras
- ♦ Utilizzare i modelli Keras pre-addestrati per la classificazione, la localizzazione, il rilevamento e il monitoraggio degli oggetti e la segmentazione semantica

### Modulo 7. Elaborazione di sequenze con RNN e CNN

- ♦ Analizzare l'architettura dei neuroni e dei livelli ricorrenti
- ♦ Esaminare i vari algoritmi di formazione per l'addestramento dei modelli RNN
- ♦ Valutare le prestazioni dei modelli RNN utilizzando metriche di accuratezza e sensibilità

### Modulo 8. Elaborazione del Linguaggio Naturale (NLP) con Reti Neurali Ricorrenti (RNN) e Assistenza

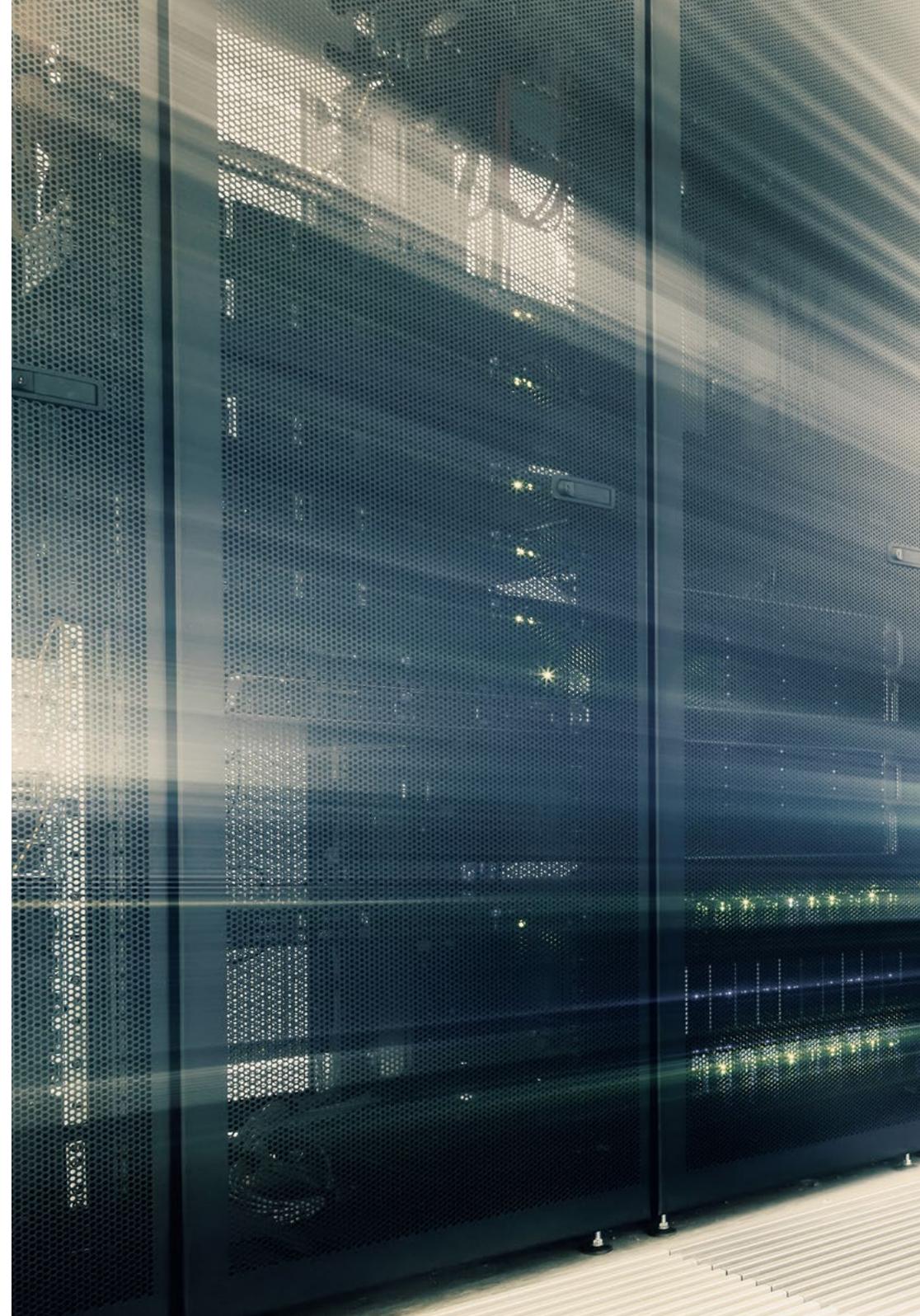
- ♦ Generare testo utilizzando reti neurali ricorrenti
- ♦ Addestrare una rete encoder-decoder per eseguire la traduzione automatica neurale
- ♦ Sviluppare un'applicazione pratica di elaborazione del linguaggio naturale con RNN e attenzione

### Modulo 9. Autoencoder, GAN e Modelli di Diffusione

- ♦ Implementare tecniche di PCA con un encoder automatico lineare incompleto
- ♦ Utilizzare autocodificatori convoluzionali e variazionali per migliorare i risultati degli autoaccessori
- ♦ Analizzare come le GAN e i modelli di broadcast possono generare immagini nuove e realistiche

### Modulo 10. Reinforcement Learning

- ♦ Utilizzare gradienti per ottimizzare la politica di un attore
- ♦ Valutare l'uso delle reti neurali per migliorare la precisione di un attore nel prendere decisioni
- ♦ Implementare diversi algoritmi di rinforzo per migliorare le prestazioni di un attore





“

*Un'esperienza didattica cruciale,  
fondamentale e decisiva per impulso  
al tuo sviluppo professionale”*

# 03

## Competenze

Attraverso il Master Privato, gli studenti acquisiranno nuove abilità per affrontare con successo le sfide poste dall'Intelligenza Artificiale. Al termine del programma, i professionisti padroneggeranno l'utilizzo degli strumenti TensorFlow per la manipolazione dei dati. Inoltre, gli esperti trarranno il massimo vantaggio dalla formazione di Reti Neurali Profonde per risolvere problemi complessi e creare modelli accurati. In questo modo, realizzeranno proposte innovative per distinguersi in un settore tecnologico in piena espansione.





“

*Acquisirai competenze avanzate  
per implementare l'architettura  
Visual Cortex nei tuoi progetti"*



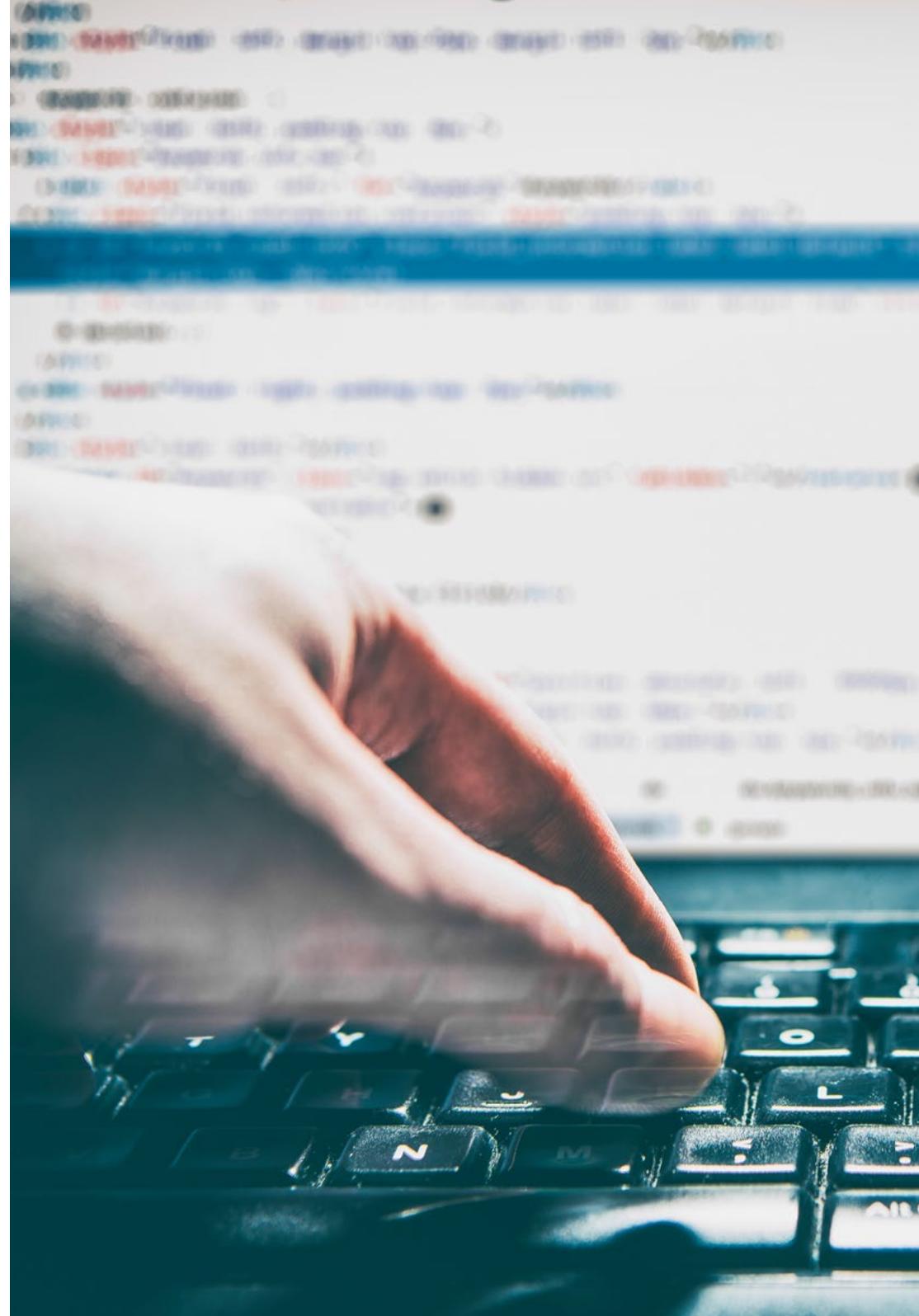
## Competenze generali

---

- Implementare l'architettura Visual Cortex
- Utilizzare modelli Keras pre-addestrati per l'apprendimento tramite trasferimento e altre attività di computer vision
- Padroneggiare la Rete Neurale Ricorrente (RNN)
- Addestrare e valutare un modello RNN per la previsione delle serie temporali
- Migliorare la capacità di un agente di prendere decisioni ottimali in un ambiente
- Aumentare l'efficienza di un agente imparando con le ricompense

“

*Gestirai lo strumento TensorFlow per manipolare i dati e creerai modelli di apprendimento automatico di alto livello”*





## Competenze specifiche

---

- Risolvere i problemi con i dati, migliorando i processi esistenti e sviluppando nuovi processi utilizzando strumenti tecnologici appropriati
- Implementare progetti e attività basati sui dati
- Utilizzare metriche come precisione, accuratezza ed errore di classificazione
- Ottimizzare i parametri di una rete neurale
- Costruire modelli personalizzati utilizzando l'API TensorFlow
- Implementare con Keras compiti come la classificazione, la localizzazione, il rilevamento e il monitoraggio degli oggetti, nonché la segmentazione semantica
- Generare immagini nuove e realistiche
- Implementare *Deep Q-Learning* e varianti di *Deep Q-Learning*
- Utilizzare tecniche di ottimizzazione per l'addestramento
- Addestrare con successo reti neurali profonde

# 04

## Direzione del corso

Per offrire la massima qualità educativa, TECH ha realizzato un rigoroso processo di selezione di ciascuno degli insegnanti che integrano i loro titoli universitari. Per questo, gli studenti che si addentrano in questo Master Privato accederanno a un piano di studio progettato dai migliori esperti nel campo del *Deep Learning*. Inoltre, questi professionisti non solo sono caratterizzati da una solida conoscenza della materia, ma fanno tesoro di un ampio percorso lavorativo in prestigiose istituzioni. Tutto ciò consentirà agli studenti di immergersi in un'esperienza immersiva che consentirà loro di fare un salto nella loro carriera professionale.



“

*La diversità dei talenti del quadro  
didattico ti permetterà di godere di  
un ambiente didattico totalmente  
dinamico e arricchente"*

## Direzione



### Dott. Gil Contreras, Armando

- ♦ *Lead Big Data Scientist* presso Jhonson Controls
- ♦ *Data Scientist-Big Data* presso Opensistemas S.A.
- ♦ Revisore dei fondi in Creatività e Tecnologia S.A. (CYTSA)
- ♦ Revisore del settore pubblico presso PricewaterhouseCoopers Auditores
- ♦ Master in *Data Science* presso il Centro Universitario di Tecnologia e Arte
- ♦ Master MBA in Relazioni Internazionali e Business presso il Centro di Studi Finanziari (CEF)
- ♦ Laurea in Economia presso l'Istituto Tecnologico di Santo Domingo

## Personale docente

### Dott.ssa Delgado Feliz, Bedit

- ♦ Assistente Amministrativa e Operatrice di Sorveglianza Elettronica presso la Direzione Nazionale del Dipartimento di controllo della droga (DNCD)
- ♦ Servizio Clienti a Cáceres e Attrezzature
- ♦ Reclami e servizio clienti presso Express Parcel Services (EPS)
- ♦ Specialista in Microsoft Office presso la Scuola Nazionale di Informatica
- ♦ Comunicatrice Sociale dell'Università Cattolica di Santo Domingo

### Dott. Villar Valor, Javier

- ♦ Direttore e socio fondatore di Impulsa2
- ♦ *Chief Operations Officer (COO)* presso Summa Insurance Brokers
- ♦ Direttore della trasformazione e dell'eccellenza professionale presso Johnson Controls
- ♦ Master in *Coaching* Professionale
- ♦ Executive MBA conseguito presso Emlyon Business School, Francia
- ♦ Master in Gestione della Qualità presso EOI
- ♦ Ingegneria Informatica presso l'Universidad Acción Pro-Educación y Cultura (UNAPEC)



**Dott. Matos Rodríguez, Dionis**

- ♦ *Data Engineer* presso Wide Agency Sadexo
- ♦ *Data Consultant* presso Tokiota
- ♦ *Data Engineer* presso Devoteam
- ♦ *BI Developer* presso Ibermática
- ♦ *Applications Engineer* presso Johnson Controls
- ♦ *Database Developer* presso Suncapital España
- ♦ *Senior Web Developer* presso Deadlock Solutions
- ♦ *QA Analyst* presso Metaconcept
- ♦ Master in Big Data & Analytics presso EAE Business School
- ♦ Master in Analisi e Progettazione di Sistemi
- ♦ Laurea in Ingegneria Informatica presso l'Università APEC

**Dott.ssa Gil de León, María**

- ♦ Co-direttrice di Marketing e segretaria della rivista RAÍZ Magazine
- ♦ Redattrice della rivista Gauge Magazine
- ♦ Lettrice della rivista Stork Magazine presso Emerson College
- ♦ Laurea in Scrittura, Letteratura ed Editoria presso l'Emerson College

# 05

## Struttura e contenuti

Questo Master Privato offrirà agli studenti una vasta gamma di tecniche di *Deep Learning*, che porteranno i loro orizzonti professionali a un livello superiore. Per raggiungere questo obiettivo, il percorso accademico approfondirà la codifica dei modelli di Deep Learning. In questo modo, gli studenti tradurranno efficacemente algoritmi e architetture di reti neurali profonde. Inoltre, il programma affronterà in dettaglio l'allenamento delle reti neurali profonde e la visualizzazione dei risultati e la valutazione dei modelli di apprendimento. Anche gli studenti analizzeranno i principali modelli *Transformers*, al fine di gestirli per generare traduzioni automatiche.



“

*Applicherai ai tuoi progetti i principi del Deep Learning per risolvere una varietà di problemi complessi in campi come il riconoscimento delle immagini”*

## Modulo 1. Fondamenti Matematici di *Deep Learning*

- 1.1. Funzioni e Derivate
  - 1.1.1. Funzioni lineari
  - 1.1.2. Derivate parziali
  - 1.1.3. Derivate di ordine superiore
- 1.2. Funzioni annidate
  - 1.2.1. Funzioni composite
  - 1.2.2. Funzioni inverse
  - 1.2.3. Funzioni ricorsive
- 1.3. La regola della catena
  - 1.3.1. Derivate di funzioni annidate
  - 1.3.2. Derivate di funzioni composte
  - 1.3.3. Derivate di funzioni inverse
- 1.4. Funzioni a ingressi multipli
  - 1.4.1. Funzioni di più variabili
  - 1.4.2. Funzioni vettoriali
  - 1.4.3. Funzioni a matrice
- 1.5. Derivate da funzioni con ingressi multipli
  - 1.5.1. Derivate parziali
  - 1.5.2. Derivate direzionali
  - 1.5.3. Derivate miste
- 1.6. Funzioni a ingressi multipli vettoriali
  - 1.6.1. Funzioni vettoriali lineari
  - 1.6.2. Funzioni vettoriali non lineari
  - 1.6.3. Funzioni vettoriali a matrice
- 1.7. Creazione di nuove funzioni da funzioni esistenti
  - 1.7.1. Somma delle funzioni
  - 1.7.2. Prodotto delle funzioni
  - 1.7.3. Composizione delle funzioni



- 1.8. Derivate di funzioni a ingressi multipli vettoriali
  - 1.8.1. Derivate di funzioni lineari
  - 1.8.2. Derivate di funzioni non lineari
  - 1.8.3. Derivate di funzioni composte
- 1.9. Funzioni vettoriali e loro derivate: Un passo oltre
  - 1.9.1. Derivate direzionali
  - 1.9.2. Derivate miste
  - 1.9.3. Derivate matriciali
- 1.10. Il *Backward Pass*
  - 1.10.1. Propagazione di errori
  - 1.10.2. Applicazione delle regole di aggiornamento
  - 1.10.3. Ottimizzazione dei parametri

## Modulo 2. Principi di *Deep Learning*

- 2.1. Apprendimento Supervisionato
  - 2.1.1. Macchine ad apprendimento supervisionato
  - 2.1.2. Usi dell'apprendimento supervisionato
  - 2.1.3. Differenze tra apprendimento supervisionato e non supervisionato
- 2.2. Modelli ad apprendimento supervisionato
  - 2.2.1. Modelli lineari
  - 2.2.2. Modelli di alberi decisionali
  - 2.2.3. Modelli di reti neurali
- 2.3. Regressione lineare
  - 2.3.1. Regressione lineare semplice
  - 2.3.2. Regressione lineare multipla
  - 2.3.3. Analisi di regressione
- 2.4. Training del modello
  - 2.4.1. *Batch Learning*
  - 2.4.2. Online Learning
  - 2.4.3. Metodi di ottimizzazione
- 2.5. Valutazione del modello di modello: Set di training contro set di test
  - 2.5.1. Metriche di valutazione
  - 2.5.2. Convalida incrociata
  - 2.5.3. Confronto dei set di dati

- 2.6. Valutazione del modello di modello: Il codice
  - 2.6.1. Generazione di previsioni
  - 2.6.2. Analisi degli errori
  - 2.6.3. Metriche di valutazione
- 2.7. Analisi delle variabili
  - 2.7.1. Identificazione delle variabili rilevanti
  - 2.7.2. Analisi di correlazione
  - 2.7.3. Analisi di regressione
- 2.8. Spiegabilità dei modelli di reti neurali
  - 2.8.1. Modello interpretativo
  - 2.8.2. Metodi di visualizzazione
  - 2.8.3. Metodi di valutazione
- 2.9. Ottimizzazione
  - 2.9.1. Metodi di ottimizzazione
  - 2.9.2. Tecniche di regolarizzazione
  - 2.9.3. L'uso di grafici
- 2.10. Iperparametri
  - 2.10.1. Selezione degli iperparametri
  - 2.10.2. Ricerca di parametri
  - 2.10.3. Regolazione degli iperparametri

## Modulo 3. Le reti neurali, base del *Deep Learning*

- 3.1. Apprendimento Profondo
  - 3.1.1. Tipi di Deep Learning
  - 3.1.2. Applicazioni del Deep Learning
  - 3.1.3. Vantaggi e svantaggi del Deep Learning
- 3.2. Operazioni
  - 3.2.1. Somma
  - 3.2.2. Prodotto
  - 3.2.3. Trasporto
- 3.3. Livelli
  - 3.3.1. Livello di input
  - 3.3.2. Livello nascosto
  - 3.3.3. Livello di output

- 3.4. Unione di livelli e operazioni
  - 3.4.1. Progettazione dell'architettura
  - 3.4.2. Connessione tra i livelli
  - 3.4.3. Propagazione in avanti
- 3.5. Costruzione della prima rete neurale
  - 3.5.1. Progettazione della rete
  - 3.5.2. Impostare i pesi
  - 3.5.3. Addestramento della rete
- 3.6. Trainer e ottimizzatore
  - 3.6.1. Selezione dell'ottimizzatore
  - 3.6.2. Ristabilire una funzione di perdita
  - 3.6.3. Ristabilire una metrica
- 3.7. Applicazione dei Principi delle Reti Neurali
  - 3.7.1. Funzioni di attivazione
  - 3.7.2. Propagazione all'indietro
  - 3.7.3. Regolazioni dei parametri
- 3.8. Dai neuroni biologici a quelli artificiali
  - 3.8.1. Funzionamento di un neurone biologico
  - 3.8.2. Trasferimento della conoscenza ai neuroni artificiali
  - 3.8.3. Stabilire relazioni tra di essi
- 3.9. Implementazione di MLP (Perceptron multistrato) con Keras
  - 3.9.1. Definizione della struttura di reti
  - 3.9.2. Creazione del modello
  - 3.9.3. Training del modello
- 3.10. Iperparametri di Fine *tuning* di Reti Neurali
  - 3.10.1. Selezione della funzione di attivazione
  - 3.10.2. Stabilire il *learning rate*
  - 3.10.3. Regolazioni dei pesi

## Modulo 4. Addestramento delle reti neurali profonde

- 4.1. Problemi di Gradiente
  - 4.1.1. Tecniche di ottimizzazione gradiente
  - 4.1.2. Gradienti stocastici
  - 4.1.3. Tecniche di inizializzazione dei pesi
- 4.2. Riutilizzo di strati pre-addestrati
  - 4.2.1. Addestramento per il trasferimento dell'apprendimento
  - 4.2.2. Estrazione delle caratteristiche
  - 4.2.3. Deep Learning
- 4.3. Ottimizzatori
  - 4.3.1. Ottimizzatori a discesa stocastica del gradiente
  - 4.3.2. Ottimizzatori Adam e RMSprop
  - 4.3.3. Ottimizzatori di momento
- 4.4. Programmazione del tasso di apprendimento
  - 4.4.1. Controllo automatico del tasso di apprendimento
  - 4.4.2. Cicli di apprendimento
  - 4.4.3. Termini di lisciviazione
- 4.5. Overfitting
  - 4.5.1. Convalida incrociata
  - 4.5.2. Regularizzazione
  - 4.5.3. Metriche di valutazione
- 4.6. Linee guida pratiche
  - 4.6.1. Progettazione dei modelli
  - 4.6.2. Selezione delle metriche e dei parametri di valutazione
  - 4.6.3. Verifica delle ipotesi
- 4.7. *Transfer learning*
  - 4.7.1. Addestramento per il trasferimento dell'apprendimento
  - 4.7.2. Estrazione delle caratteristiche
  - 4.7.3. Deep Learning
- 4.8. *Aumento dei dati*
  - 4.8.1. Trasformazioni dell'immagine
  - 4.8.2. Generazione di dati sintetici
  - 4.8.3. Trasformazione del testo



- 4.9. Applicazione Pratica del *Transfer Learning*
  - 4.9.1. Addestramento per il trasferimento dell'apprendimento
  - 4.9.2. Estrazione delle caratteristiche
  - 4.9.3. Deep Learning
- 4.10. Regolarizzazione
  - 4.10.1. L1 e L2
  - 4.10.2. Regolarizzazione a entropia massima
  - 4.10.3. *Dropout*

## Modulo 5. Personalizzazione di Modelli e addestramento con TensorFlow

- 5.1. TensorFlow
  - 5.1.1. Utilizzo della libreria TensorFlow
  - 5.1.2. Addestramento dei modelli con TensorFlow
  - 5.1.3. Operazioni grafiche su TensorFlow
- 5.2. TensorFlow e NumPy
  - 5.2.1. Ambiente computazionale NumPy per TensorFlow
  - 5.2.2. Utilizzo degli array NumPy con TensorFlow
  - 5.2.3. Operazioni NumPy per i grafici di TensorFlow
- 5.3. Personalizzazione di modelli e algoritmi di addestramento
  - 5.3.1. Costruire modelli personalizzati con TensorFlow
  - 5.3.2. Gestione dei parametri di addestramento
  - 5.3.3. Utilizzo di tecniche di ottimizzazione per l'addestramento
- 5.4. Funzioni e grafica di TensorFlow
  - 5.4.1. Funzioni con TensorFlow
  - 5.4.2. Utilizzo di grafici per l'addestramento dei modelli
  - 5.4.3. Ottimizzazione dei grafici con le operazioni di TensorFlow
- 5.5. Caricamento e pre-elaborazione dei dati con TensorFlow
  - 5.5.1. Caricamento di insiemi di dati con TensorFlow
  - 5.5.2. Pre-elaborazione dei dati con TensorFlow
  - 5.5.3. Utilizzo di strumenti di TensorFlow per la manipolazione dei dati
- 5.6. La API `tf.data`
  - 5.6.1. Utilizzo dell'API `tf.data` per il trattamento dei dati
  - 5.6.2. Costruzione di flussi di dati con `tf.data`
  - 5.6.3. Uso dell'API `tf.data` per l'addestramento dei modelli

- 5.7. Il formato TFRecord
  - 5.7.1. Utilizzo dell'API tf.data per la serialità dei dati
  - 5.7.2. Caricamento di file TFRecord con TensorFlow
  - 5.7.3. Utilizzo di file TFRecord per l'addestramento dei modelli
- 5.8. Livelli di pre-elaborazione di Keras
  - 5.8.1. Utilizzo dell'API di pre-elaborazione Keras
  - 5.8.2. Costruzione di pipeline di pre-elaborazione con Keras
  - 5.8.3. Uso dell'API nella pre-elaborazione di Keras per il training dei modelli
- 5.9. Il progetto TensorFlow Datasets
  - 5.9.1. Utilizzo di TensorFlow Datasets per la serialità dei dati
  - 5.9.2. Pre-elaborazione dei dati con TensorFlow Datasets
  - 5.9.3. Uso di TensorFlow Datasets per l'addestramento dei modelli
- 5.10. Costruire un'applicazione di *Deep Learning* con TensorFlow. Applicazione Pratica
  - 5.10.1. Costruire un'applicazione di *Deep Learning* con TensorFlow
  - 5.10.2. Addestramento dei modelli con TensorFlow
  - 5.10.3. Utilizzo dell'applicazione per la previsione dei risultati

## Modulo 6. *Deep Computer Vision* con Reti Neurali Convoluzionali

- 6.1. L'architettura Visual Cortex
  - 6.1.1. Funzioni della corteccia visiva
  - 6.1.2. Teoria della visione computazionale
  - 6.1.3. Modelli di elaborazione delle immagini
- 6.2. Layer convoluzionali
  - 6.2.1. Riutilizzo dei pesi nella convoluzione
  - 6.2.2. Convoluzione 2D
  - 6.2.3. Funzioni di attivazione
- 6.3. Livelli di raggruppamento e distribuzione dei livelli di raggruppamento con Keras
  - 6.3.1. *Pooling* e *Striding*
  - 6.3.2. *Flattening*
  - 6.3.3. Tipi di *Pooling*
- 6.4. Architetture CNN
  - 6.4.1. Architettura VGG
  - 6.4.2. Architettura AlexNet
  - 6.4.3. Architettura ResNet

- 6.5. Implementazione di una CNN ResNet-34 utilizzando Keras
  - 6.5.1. Inizializzazione dei pesi
  - 6.5.2. Definizione del livello di input
  - 6.5.3. Definizione di output
- 6.6. Uso di modelli pre-addestramento di Keras
  - 6.6.1. Caratteristiche dei modelli pre-addestramento
  - 6.6.2. Usi dei modelli pre-addestramento
  - 6.6.3. Vantaggi dei modelli pre-addestramento
- 6.7. Modelli pre-addestramento per l'apprendimento tramite trasferimento
  - 6.7.1. L'apprendimento attraverso il trasferimento
  - 6.7.2. Processo di apprendimento per trasferimento
  - 6.7.3. Vantaggi dell'apprendimento per trasferimento
- 6.8. Classificazione e localizzazione in Deep Computer Vision
  - 6.8.1. Classificazione di immagini
  - 6.8.2. Localizzazione di oggetti nelle immagini
  - 6.8.3. Rilevamento di oggetti
- 6.9. Rilevamento di oggetti e tracciamento degli oggetti
  - 6.9.1. Metodi di rilevamento degli oggetti
  - 6.9.2. Algoritmi di tracciamento degli oggetti
  - 6.9.3. Tecniche di tracciamento e localizzazione
- 6.10. Segmentazione semantica
  - 6.10.1. Deep Learning con segmentazione semantica
  - 6.10.2. Rilevamento dei bordi
  - 6.10.3. Metodi di segmentazione basati su regole

## Modulo 7. Sequenze di elaborazione utilizzando RNN (Reti Neurali Ricorrenti) e CNN (Reti Neurali Convoluzionali)

- 7.1. Neuroni e livelli ricorrenti
  - 7.1.1. Tipi di reti neurali ricorrenti
  - 7.1.2. Architettura di un livello ricorrente
  - 7.1.3. Applicazioni dei livelli ricorrenti
- 7.2. Addestramento di Reti Neurali Ricorrenti (RNN)
  - 7.2.1. Backpropagation nel corso del tempo (BPTT)
  - 7.2.2. Gradiente stocastico verso il basso
  - 7.2.3. Regolarizzazione nell'addestramento di RNN
- 7.3. Valutazione dei modelli RNN
  - 7.3.1. Metriche di valutazione
  - 7.3.2. Convalida incrociata
  - 7.3.3. Regolazione degli iperparametri
- 7.4. RNN pre-addestrate
  - 7.4.1. Reti pre-addestrate
  - 7.4.2. Trasferimento di apprendimento
  - 7.4.3. Regolazione fine
- 7.5. Previsione di una serie temporale
  - 7.5.1. Modelli statistici per le previsioni
  - 7.5.2. Modelli di serie temporali
  - 7.5.3. Modelli basati su reti neurali
- 7.6. Interpretazione dei risultati dell'analisi di serie temporali
  - 7.6.1. Analisi delle componenti principali
  - 7.6.2. Analisi di cluster
  - 7.6.3. Analisi di correlazione
- 7.7. Gestione di sequenze lunghe
  - 7.7.1. Long Short-Term Memory (LSTM)
  - 7.7.2. Gated Recurrent Units (GRU)
  - 7.7.3. Convoluzionali 1D
- 7.8. Apprendimento in sequenza parziale
  - 7.8.1. Metodi di apprendimento profondo
  - 7.8.2. Modelli generativi
  - 7.8.3. Apprendimento di rinforzo

- 7.9. Applicazione pratica di RNN e CNN
  - 7.9.1. Elaborazione di linguaggio naturale
  - 7.9.2. Riconoscimento di pattern
  - 7.9.3. Visione Artificiale
- 7.10. Differenze nei risultati classici
  - 7.10.1. Metodi classici e RNN
  - 7.10.2. Metodi classici e CNN
  - 7.10.3. Differenza nel tempo di addestramento

## Modulo 8. Elaborazione del Linguaggio Naturale (NLP) con Reti Neurali Ricorrenti (RNN) e Assistenza

- 8.1. Generazione di testo utilizzando RNN
  - 8.1.1. Addestramento di una RNN per la generazione di testo
  - 8.1.2. Generazione di linguaggio naturale con RNN
  - 8.1.3. Applicazioni di generazione di testo con RNN
- 8.2. Creazione del set di dati di addestramento
  - 8.2.1. Preparazione dei dati per l'addestramento di una RNN
  - 8.2.2. Conservazione del set di dati di addestramento
  - 8.2.3. Pulizia e trasformazione dei dati
- 8.3. Analisi di Sentimento
  - 8.3.1. Classificazione delle opinioni con RNN
  - 8.3.2. Rilevamento degli argomenti nei commenti
  - 8.3.3. Analisi dei sentimenti con algoritmi di deep learning
- 8.4. Rete encoder-decoder per eseguire la traduzione automatica neurale
  - 8.4.1. Addestramento di una RNN per eseguire la traduzione automatica
  - 8.4.2. Utilizzo di una rete *encoder-decoder* per la traduzione automatica
  - 8.4.3. Migliore precisione della traduzione automatica con RNN
- 8.5. Meccanismi di assistenza
  - 8.5.1. Attuazione di meccanismi di assistenza in RNN
  - 8.5.2. Utilizzo di meccanismi di assistenza per migliorare la precisione dei modelli
  - 8.5.3. Vantaggi dei meccanismi di assistenza nelle reti neurali

- 8.6. Modelli *Transformers*
  - 8.6.1. Utilizzo dei modelli *Transformers* per l'elaborazione del linguaggio naturale
  - 8.6.2. Applicazione dei modelli *Transformers* per la visione
  - 8.6.3. Vantaggi dei modelli *Transformers*
- 8.7. *Transformers* per la visione
  - 8.7.1. Uso dei modelli *Transformers* per la visione
  - 8.7.2. Elaborazione dei dati di immagine
  - 8.7.3. Addestramento dei modelli *Transformer* per la visione
- 8.8. Libreria di *Transformer* di Hugging Face
  - 8.8.1. Uso della Libreria di *Transformer* di Hugging Face
  - 8.8.2. Applicazione della Libreria di *Transformer* di Hugging Face
  - 8.8.3. Vantaggi della libreria di *Transformer* di Hugging Face
- 8.9. Altre Librerie di *Transformers*: Confronto
  - 8.9.1. Confronto tra le diverse librerie di *Transformers*
  - 8.9.2. Uso di altre librerie di *Transformers*
  - 8.9.3. Vantaggi delle altre librerie di *Transformers*
- 8.10. Sviluppo di un'applicazione NLP con RNN e Assistenza: Applicazione Pratica
  - 8.10.1. Sviluppare di un'applicazione di elaborazione di linguaggio naturale con RNN  
e attenzione
  - 8.10.2. Utilizzo di RNN, meccanismi di assistenza e modelli *Transformers* nell'applicazione
  - 8.10.3. Valutazione dell'attuazione pratica

## Modulo 9. Autoencoder, GAN e Modelli di Diffusione

- 9.1. Rappresentazione dei dati efficienti
  - 9.1.1. Riduzione della dimensionalità
  - 9.1.2. Deep Learning
  - 9.1.3. Rappresentazioni compatte
- 9.2. Realizzazione di PCA con un encoder automatico lineare incompleto
  - 9.2.1. Processo di addestramento
  - 9.2.2. Implementazione in Python
  - 9.2.3. Uso dei dati di prova
- 9.3. Codificatori automatici raggruppati
  - 9.3.1. Reti neurali profonde
  - 9.3.2. Costruzione di architetture di codifica
  - 9.3.3. Uso della regolarizzazione
- 9.4. Autocodificatori convoluzionali
  - 9.4.1. Progettazione di modelli convoluzionali
  - 9.4.2. Addestramento di modelli convoluzionali
  - 9.4.3. Valutazione dei risultati
- 9.5. Eliminazione del rumore dei codificatori automatici
  - 9.5.1. Applicare filtro
  - 9.5.2. Progettazione di modelli di codificazione
  - 9.5.3. Uso di tecniche di regolarizzazione
- 9.6. Codificatori automatici dispersi
  - 9.6.1. Aumentare l'efficienza della codifica
  - 9.6.2. Ridurre al minimo il numero di parametri
  - 9.6.3. Uso di tecniche di regolarizzazione
- 9.7. Codificatori automatici variazionali
  - 9.7.1. Utilizzo dell'ottimizzazione variazionale
  - 9.7.2. Deep learning non supervisionato
  - 9.7.3. Rappresentazioni latenti profonde
- 9.8. Creazione di immagini MNIST di moda
  - 9.8.1. Riconoscimento di pattern
  - 9.8.2. Creazione di immagini
  - 9.8.3. Addestramento delle reti neurali profonde
- 9.9. Reti generative avversarie e modelli di diffusione
  - 9.9.1. Generazione di contenuti da immagini
  - 9.9.2. Modello di distribuzione dei dati
  - 9.9.3. Uso di reti avversarie
- 9.10. L'implementazione dei modelli. Applicazione Pratica
  - 9.10.1. L'implementazione dei modelli
  - 9.10.2. Utilizzo dei dati di prova
  - 9.10.3. Valutazione dei risultati

**Modulo 10. Reinforcement Learning**

- 10.1. Ottimizzazione delle ricompense e ricerca delle policy
  - 10.1.1. Algoritmi di ottimizzazione delle ricompense
  - 10.1.2. Processi di ricerca delle politiche
  - 10.1.3. Apprendimento per rinforzo per ottimizzare i premi
- 10.2. OpenAI
  - 10.2.1. Ambiente OpenAI Gym
  - 10.2.2. Creazione delle ambientazioni OpenAI
  - 10.2.3. Algoritmi di apprendimento di rinforzo in OpenAI
- 10.3. Politiche di reti neurali
  - 10.3.1. Reti neurali convoluzionali per la ricerca di politiche
  - 10.3.2. Politiche di apprendimento profondo
  - 10.3.3. Ampliamento delle politiche di reti neurali
- 10.4. Valutazione delle azioni: il problema dell'assegnazione dei crediti
  - 10.4.1. Analisi dei rischi per l'assegnazione dei crediti
  - 10.4.2. Stima della redditività dei prestiti
  - 10.4.3. Modelli di valutazione dei crediti basati su reti neurali
- 10.5. Gradienti di Politica
  - 10.5.1. Apprendimento per rinforzo con gradienti politici
  - 10.5.2. Ottimizzazione dei gradienti delle politiche
  - 10.5.3. Algoritmi dei gradienti delle politiche
- 10.6. Processo decisionale di Markov
  - 10.6.1. Ottimizzazione dei processi decisionali di Markov
  - 10.6.2. Apprendimento per rinforzo per i processi decisionali di Markov
  - 10.6.3. Modelli dei processi decisionali di Markov
- 10.7. Apprendimento delle differenze temporanee e *Q-Learning*
  - 10.7.1. Applicazione delle differenze temporanee nell'apprendimento
  - 10.7.2. Applicazione di *Q-Learning* nell'apprendimento
  - 10.7.3. Ottimizzazione dei parametri di *Q-Learning*
- 10.8. Implementazione del *Deep Q-Learning* e varianti di *Deep Q-Learning*
  - 10.8.1. Costruzione di reti neurali profonde per *Deep Q-Learning*
  - 10.8.2. Implementazione di *Deep Q-Learning*
  - 10.8.3. Variazioni di *Deep Q-Learning*

- 10.9. Algoritmi di Reinforcement Learning
  - 10.9.1. Algoritmi di apprendimento per rinforzo
  - 10.9.2. Algoritmi di apprendimento di ricompensa
  - 10.9.3. Algoritmi di apprendimento di castigo
- 10.10. Progettazione di un ambiente di apprendimento di Rinforzo. Applicazione Pratica
  - 10.10.1. Progettazione di un ambiente di apprendimento di rinforzo
  - 10.10.2. Implementazione di un algoritmo di apprendimento di rinforzo
  - 10.10.3. Valutazione di un algoritmo di apprendimento di rinforzo

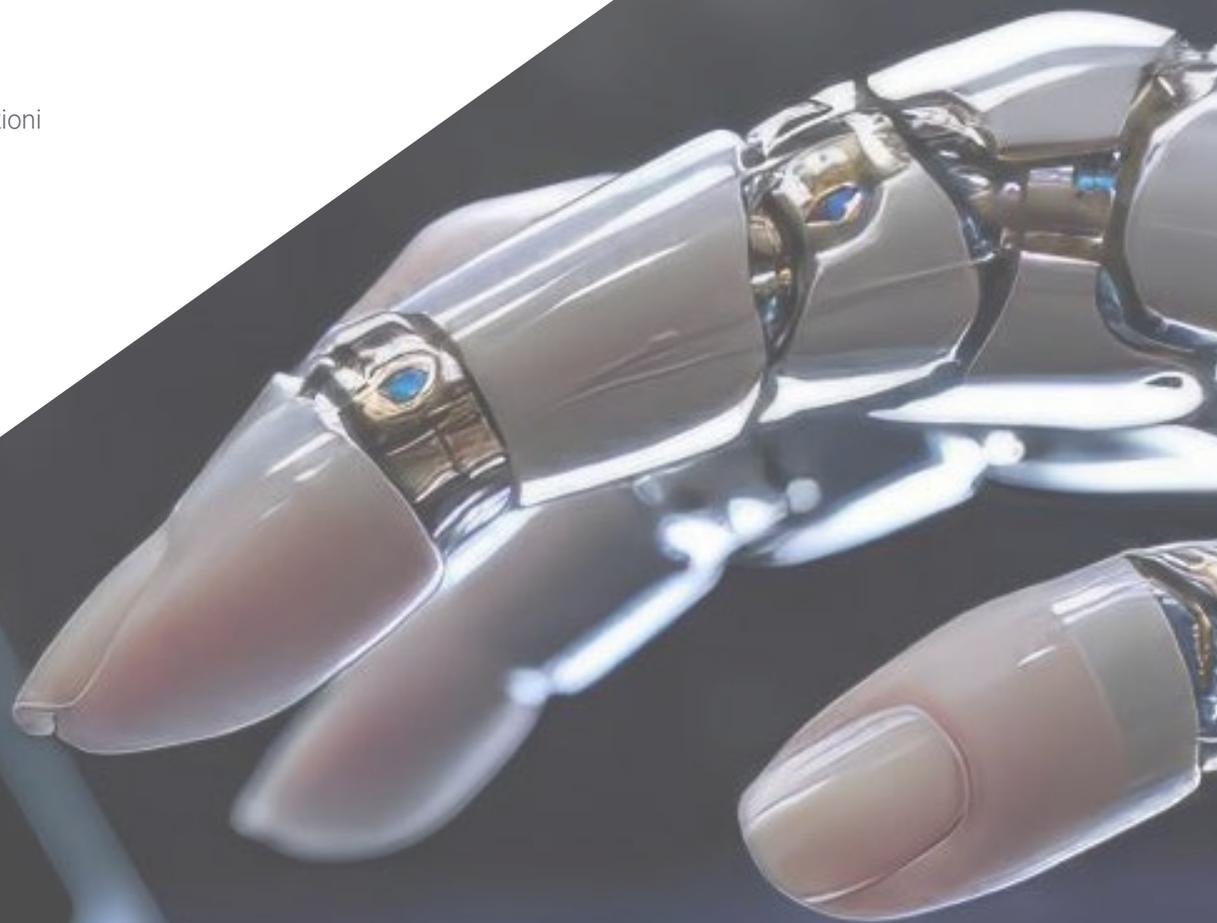


*Studia comodamente da casa tua e aggiorna le tue conoscenze online con TECH, la più grande università digitale del mondo"*

06

# Metodologia

Questo programma di istruzione offre un modo diverso di apprendere. La nostra metodologia si sviluppa in una modalità di apprendimento ciclica: ***il Relearning***. Questo sistema di insegnamento viene applicato nelle più prestigiose facoltà di medicina del mondo ed è considerato uno dei più efficaci da importanti pubblicazioni come il ***New England Journal of Medicine***.





“

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

## Casi di Studio per contestualizzare tutti i contenuti

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

“

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



*Avrai accesso a un sistema di apprendimento basato sulla ripetizione, grazie a un insegnamento semplice e graduale durante l'intero programma.*



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

## Un metodo di apprendimento innovativo e differente

Questo programma di TECH intensivo è ideato partendo da zero, presenta le problematiche e le questioni più impegnative del settore, sia a livello nazionale sia a livello internazionale. Grazie a questa metodologia, la crescita personale e professionale viene potenziata, compiendo un passo decisivo verso il successo. Il metodo casistico, la tecnica alla base di questi contenuti, garantisce il rispetto della realtà economica, sociale e professionale più attuale.

“ *Il nostro programma ti prepara ad affrontare nuove sfide in contesti poco conosciuti e a raggiungere il successo professionale* ”

Il metodo dei casi è stato il sistema di apprendimento più utilizzato nelle migliori scuole di informatica del mondo da quando esistono. Sviluppato nel 1912 per consentire agli studenti di giurisprudenza di non studiare le leggi solamente dal punto di vista teorico, ma, applicando il metodo casistico, potessero vedersi immersi in situazioni complesse e reali, che li obbligassero a prendere delle decisioni e ad esprimere dei giudizi di valore fondati rispetto alla soluzione delle stesse. Nel 1924 fu stabilito come metodo di insegnamento standard ad Harvard.

Cosa dovrebbe fare un professionista per affrontare una determinata situazione?

Questa è la domanda che ti porgiamo nel metodo casistico, un metodo di apprendimento orientato all'azione. Durante il corso, gli studenti si confronteranno con diversi casi di vita reale. Dovranno integrare tutte le loro conoscenze, effettuare ricerche, argomentare e difendere le proprie idee e decisioni.

## Relearning Methodology

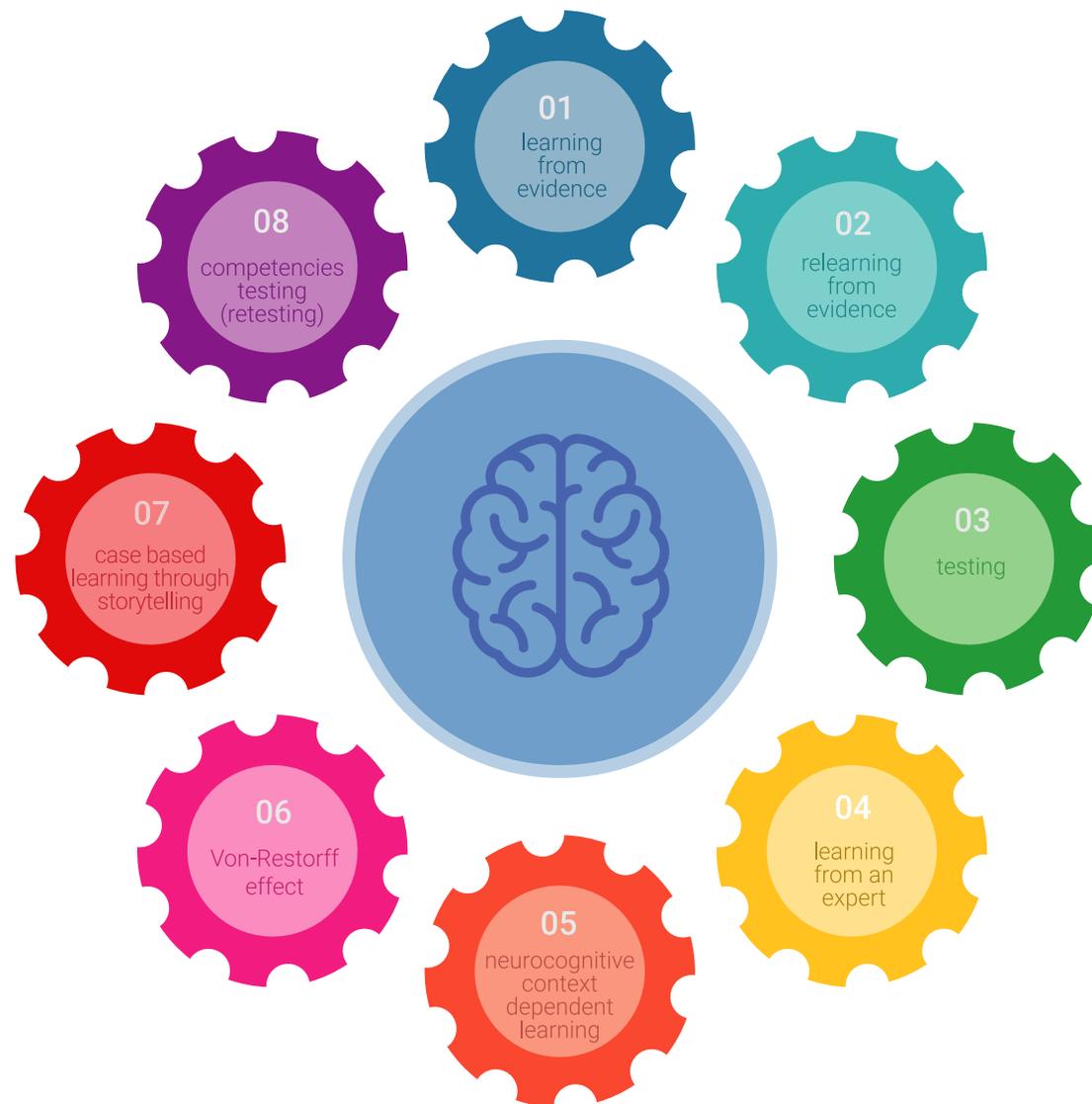
TECH combina efficacemente la metodologia lo Studi di Casi con un sistema di apprendimento 100% online basato sulla ripetizione, che combina diversi elementi didattici in ogni lezione.

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

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

In TECH imparerai con una metodologia all'avanguardia studiata per preparare al meglio i manager del futuro. Questo metodo, all'avanguardia della pedagogia mondiale, si chiama Relearning.

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





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

*Il Relearning ti permetterà di imparare con meno sforzo e maggior rendimento, impegnandoti maggiormente nella tua specializzazione, sviluppando uno spirito critico, difendendo gli argomenti e contrastando le opinioni: un'equazione che punta direttamente al successo.*

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

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

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



#### **Materiali di studio**

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

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



#### **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.



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

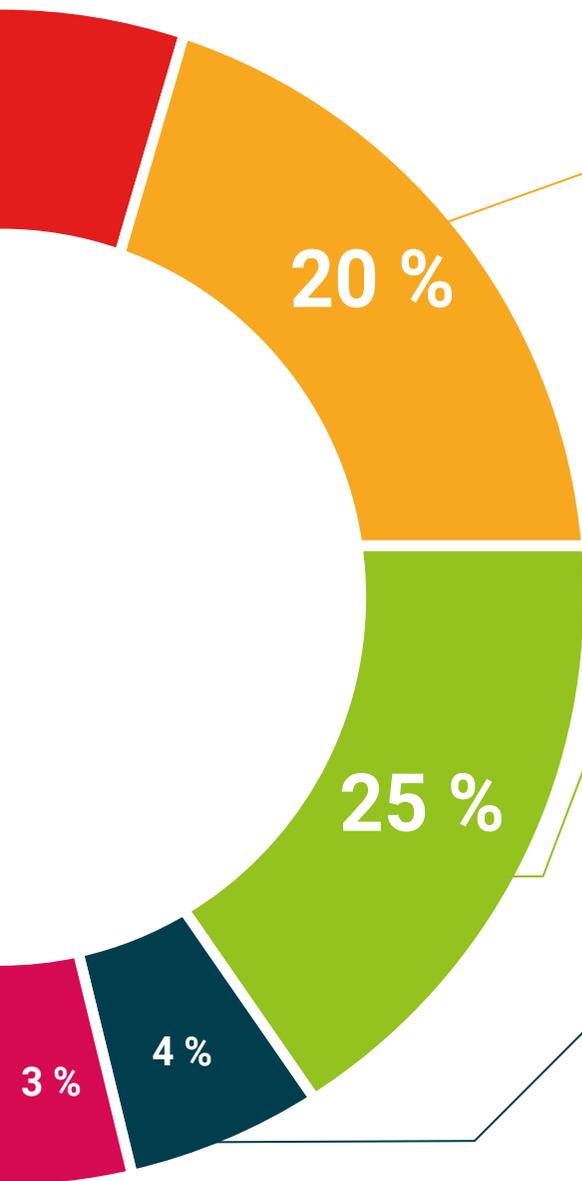
I partecipanti svolgeranno attività per sviluppare competenze e abilità specifiche in ogni area tematica. Pratiche e dinamiche per acquisire e sviluppare le competenze e le abilità che uno specialista deve sviluppare nel quadro della globalizzazione in cui viviamo.



#### **Letture complementari**

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





#### Case studies

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



#### Riepiloghi interattivi

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

Questo sistema didattico unico nel suo genere per la presentazione di contenuti multimediali è stato premiato da Microsoft come "European Success Story"



#### Testing & Retesting

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



07

# Titolo

Il Master Privato in Deep Learning 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 Deep Learning** possiede il programma più completo e aggiornato del mercato.

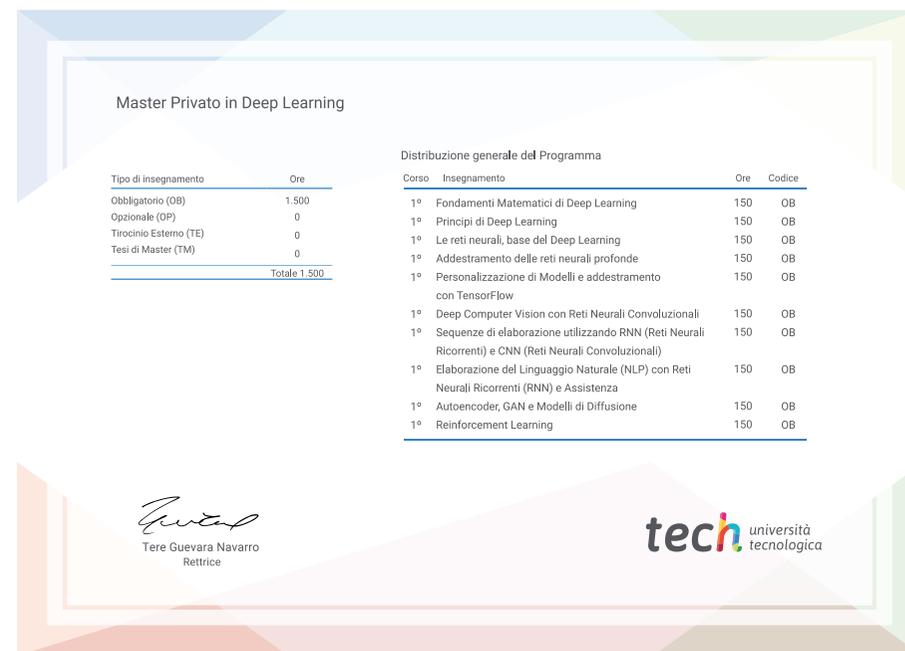
Dopo aver superato la valutazione, lo studente riceverà mediante lettera certificata\* con ricevuta di ritorno, la sua corrispondente qualifica di **Deep Learning** rilasciata da **TECH Università Tecnologica**.

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

Titolo: **Master Privato in Deep Learning**

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 Global University 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 Deep Learning

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

# Master Privato

## Deep Learning