

Master Semipresenziale

Visione Artificiale



Master Semipresenziale Visione Artificiale

Modalità: Semipresenziale (Online + Tirocinio)

Durata: 12 mesi

Titolo: TECH Global University

Crediti: 60 + 5 ECTS

Accesso al sito web: www.techtute.com/it/informatica/master-semipreseziale/master-semipresenziale-visione-artificiale

Indice

01

Presentazione

pag. 4

02

Perché iscriversi a questo
Master Semipresenziale?

pag. 8

03

Obiettivi

pag. 12

04

Competenze

pag. 18

05

Direzione del corso

pag. 22

06

Struttura e contenuti

pag. 28

07

Tirocinio

pag. 40

08

Dove posso svolgere
il Tirocinio Clinico?

pag. 46

09

Metodologia

pag. 50

10

Titolo

pag. 58

01

Presentazione

Gli sforzi di milioni di professionisti dell'informatica per creare un sistema attraverso il quale i computer possono percepire e comprendere una o più immagini e agire su di esse in un certo modo è ciò che ha reso possibile lo sviluppo della Visione Artificiale. Le applicazioni industriali e non di questa disciplina scientifica stanno diventando sempre più ampie, in linea con l'evoluzione della tecnologia e dei complessi algoritmi che compongono il *Deep Learning*, il che significa che la domanda di professionisti che la padroneggino cresce di anno in anno. Per questo motivo, TECH e il suo team di ingegneri hanno sviluppato questo master semipresenziale molto completo, che combina al 100% teoria online e pratica in un centro prestigioso in oltre 1.500 ore di apprendimento. Un'opportunità unica e fondamentale per il tuo sviluppo professionale che segnerà un prima e un dopo nella tua carriera.





“

Sei a pochi passi dall'immergerti in un'esperienza accademica unica che ti fornirà le conoscenze teoriche e pratiche necessarie per eccellere come esperto di Visione Artificiale"

L'evoluzione dell'intelligenza artificiale e del *Machine Learning*, così come la crescita sempre più tecnica e specializzata della robotica, della realtà aumentata, dei *Big Data* e dell'iper-automazione, è ciò che ha permesso lo sviluppo della Visione Artificiale. Con l'applicazione dei suoi metodi, oggi è possibile, ad esempio, scoprire i difetti durante la produzione e identificare in modo discriminatorio i risultati difettosi. Grazie alla versatilità dei suoi complessi sistemi algoritmici, è plausibile impiegarlo in una moltitudine di settori e processi: elettronica (lettura di codici), imballaggio (etichettatura o verifica di stampe), logistica (rilevamento di materiali pericolosi), automotive (controllo di qualità) o sanità (lettura e verifica di imballaggi o raggi X), ecc.

Il fatto che si tratti di un settore con un futuro ricco di opportunità e possibilità è ciò che ha spinto TECH a sviluppare questo Master Semipresenziale in Visione Artificiale. Si tratta di un Tirocinio intensivo ed esaustivo che fornirà al laureato una conoscenza ampia e specializzata di questa scienza, delle sue tecniche e delle sue applicazioni attuali. Attraverso 1.500 ore della migliore preparazione teorica e pratica, l'informatico conoscerà nello specifico i dettagli dei sistemi intelligenti, potendo sviluppare da solo un progetto con totale garanzia di successo.

Questo Master Semipresenziale comprende non solo un piano di studi completo e specializzato, ideato esclusivamente da ingegneri esperti in questo settore, ma anche materiale aggiuntivo presentato in diversi formati per consentirvi di approfondire ogni sezione in modo personalizzato. Il tutto, attraverso l'Aula Virtuale, alla quale si può accedere da qualsiasi dispositivo dotato di connessione internet e con un orario che si adatta totalmente alla vostra disponibilità. Infine, potrai completare 120 ore di Tirocinio in un centro di riferimento, che ti consentirà di perfezionare le tue competenze attraverso la partecipazione attiva a progetti informatici, e di aggiungere al vostro CV un'etichetta prestigiosa che ti farà risaltare in qualsiasi processo di selezione del personale.

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

- ♦ Sviluppo di oltre 100 casi presentati da professionisti dell'IT esperti in gestione di progetti, analisi e progettazione di software e programmazione di applicazioni, garanzia di qualità, gestione dei clienti e dei fornitori
- ♦ Contenuti grafici, schematici ed eminentemente pratici che forniscono informazioni scientifiche e pratiche sulle discipline essenziali per l'esercizio della professione
- ♦ Gestione integrale delle immagini da esportare, analisi dei contenuti e dei dati basata su sistemi di visione artificiale, lavoro con piattaforme di *Cloud Computing* come di consueto
- ♦ Conoscenza approfondita della gestione dei dispositivi per la realtà aumentata, nonché del controllo dei più comuni software di elaborazione delle immagini 3D
- ♦ Lezioni teoriche, domande all'esperto, forum di discussione su questioni controverse e lavori di riflessione individuali
- ♦ Contenuti disponibili da qualsiasi dispositivo fisso o mobile dotato di connessione a internet
- ♦ Possibilità di svolgere uno stage in una delle migliori aziende IT



*Una qualifica completa che
combina la migliore teoria 100%
online e la pratica garantita in 12
mesi di Tirocinio full immersion"*

“

Avrai a disposizione centinaia di ore di materiale aggiuntivo di alta qualità e presentato in vari formati, per consentirti di approfondire in modo personalizzato i ciclo teorico"

In questa proposta di Master, di natura professionale e in modalità blended learning, il programma è rivolto all'aggiornamento dei professionisti dell'informatica che operano nel settore ingegneristico con specializzazione in Intelligenza Artificiale, e che richiedono un elevato livello di qualificazione. I contenuti si basano sulle ultime evidenze del settore e sono orientati in modo didattico per integrare le conoscenze teoriche nella pratica informatica; gli elementi teorico-pratici faciliteranno l'aggiornamento delle conoscenze e consentiranno di prendere decisioni nella gestione e nella direzione dei progetti.

I contenuti multimediali sviluppati in base alle ultime tecnologie educative, forniranno al di beneficiare un apprendimento coinvolgente e localizzato, ovvero inserito in un contesto reale. La progettazione di questo programma è centrata sull'Apprendimento Basato su Problemi, mediante il quale lo studente deve cercare di risolvere le diverse situazioni di pratica professionale che gli si presentano durante il programma. Lo studente potrà usufruire di un innovativo sistema di video interattivi creati da esperti di rinomata fama.

Un programma specializzato nell'elaborazione di immagini 3D con il quale è possibile apprendere in dettaglio le strategie di registrazione e meshing più efficaci oggi disponibili.

Acquisirai le competenze avanzate di elaborazione digitale delle immagini di un esperto del settore.



02

Perché iscriversi a questo Master Semipresenziale?

In discipline come la Machine Vision, è essenziale disporre delle conoscenze e delle competenze più aggiornate per poter rispondere alle sfide odierne del settore. Pertanto, questo settore è in costante trasformazione, per cui è necessario che il professionista sia aggiornato in un ambiente di lavoro reale. E TECH ti offre l'opportunità di farlo attraverso questo programma, che combina i contenuti teorici più avanzati con un Tirocinio in una prestigiosa azienda tecnologica, consentendo un aggiornamento completo dello studente in materia di *Machine Learning*, *Deep Learning* ed elaborazione delle immagini, oltre a molti altri temi.



“

Questo Master ti permetterà di entrare in un vero e proprio ambiente professionale dove imparerai in prima persona le principali tecniche e applicazioni della Visione Artificiale, accompagnato dai maggiori specialisti di questo settore tecnologico”

1. Aggiornare le proprie conoscenze sulla base delle più recenti tecnologie disponibili

TECH permette al professionista, attraverso questo Master Semipresenziale, di aggiornarsi sugli ultimi progressi della Visione Artificiale in un ambiente di lavoro innovativo. Questo ti avvicinerà a spazi tecnologici dove avrete a disposizione le attrezzature e i dispositivi più avanzati del settore, che ti garantiranno un apprendimento efficace in questa complessa disciplina.

2. Approfondire nuove competenze dall'esperienza dei migliori esperti

Per comprendere i dettagli e i nuovi sviluppi della visione artificiale, è necessario accedere alle conoscenze che gli esperti del settore possono fornire. Per questo motivo, TECH offre agli studenti la possibilità di trascorrere il loro tempo in una prestigiosa azienda del settore tecnologico, dove saranno accompagnati dai migliori esperti del settore, in modo da poter apprendere le procedure più importanti di *Machine Learning* o *Deep Learning* direttamente da specialisti esperti.

3. Entrare in ambienti professionale di prim'ordine

TECH seleziona con cura tutti i centri disponibili per lo svolgimento di Tirocini. Grazie a ciò, lo specialista sarà garantito l'accesso ad un centro tecnologico prestigioso nell'ambito della Visione Artificiale. In questo modo, lo studente avrà l'opportunità di sperimentare il lavoro quotidiano di un settore esigente, rigoroso ed esaustivo, applicando sempre le tesi e i postulati scientifici più recenti nella propria metodologia di lavoro.



4. Combinare la migliore teoria con la pratica più avanzata

Questo Master Semipresenziale combina, in un unico programma, i più recenti progressi teorici nel campo della visione artificiale con stage intensivi presso un centro di grande prestigio in questo settore. Grazie a questo Master, quindi, gli studenti potranno innanzitutto aggiornarsi sugli ultimi sviluppi della disciplina e poi metterli in pratica in un ambiente aziendale reale al 100%, dove potranno svolgere una serie di attività professionali nel corso di 3 settimane.

5. Ampliare le frontiere della conoscenza

TECH offre la possibilità di svolgere Tirocini presso centri di importanza internazionale. In questo modo, lo Studente potrà allargare le proprie frontiere e confrontarsi con i migliori professionisti, che esercitano in Impresa di prim'ordine e in diversi continenti. Un'opportunità unica che solo TECH, la più grande università digitale del mondo, poteva offrire.

“

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

03

Obiettivi

Date le elevate esigenze e la complessità esaustiva richiesta per padroneggiare tutto ciò che riguarda la Visione Artificiale, l'obiettivo di questo Master è quello di fornire ai laureati gli strumenti accademici che consentiranno loro, sia durante la parte teorica che durante il Tirocinio, di ampliare le proprie competenze in modo specializzato. A tal fine, TECH ha sviluppato una strategia che aiuterà l'informatico a progredire nella conoscenza delle tecniche, dei programmi e delle attività che compongono questa disciplina scientifica, garantendogli di superare le proprie aspettative in un tempo inferiore a quello previsto.



“

Sarai in grado di praticare il Transfer Learning, il Fine Tuning e il Data Augmentation nel Deep Learning e di inserirlo nel tuo bagaglio di competenze professionali”

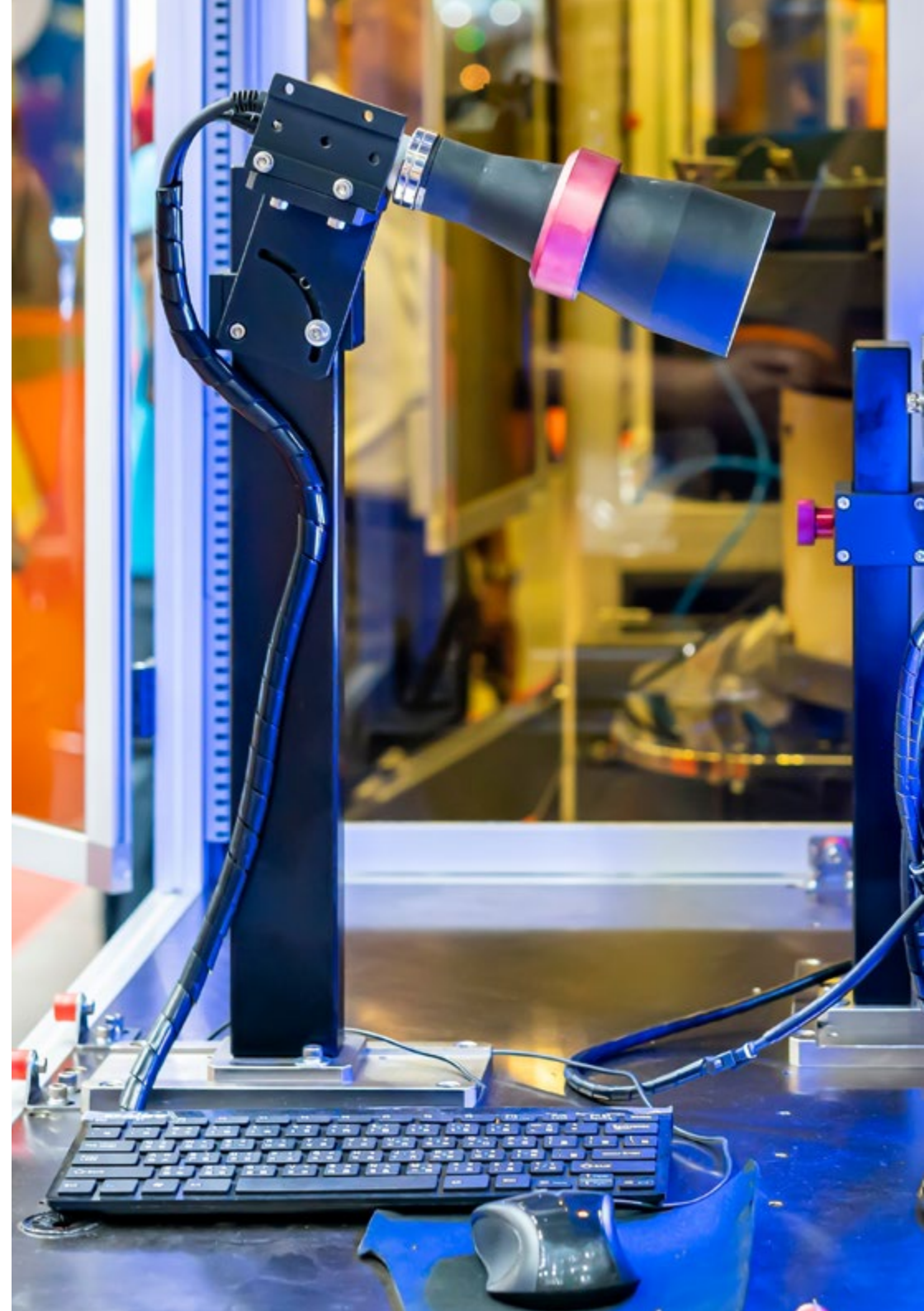


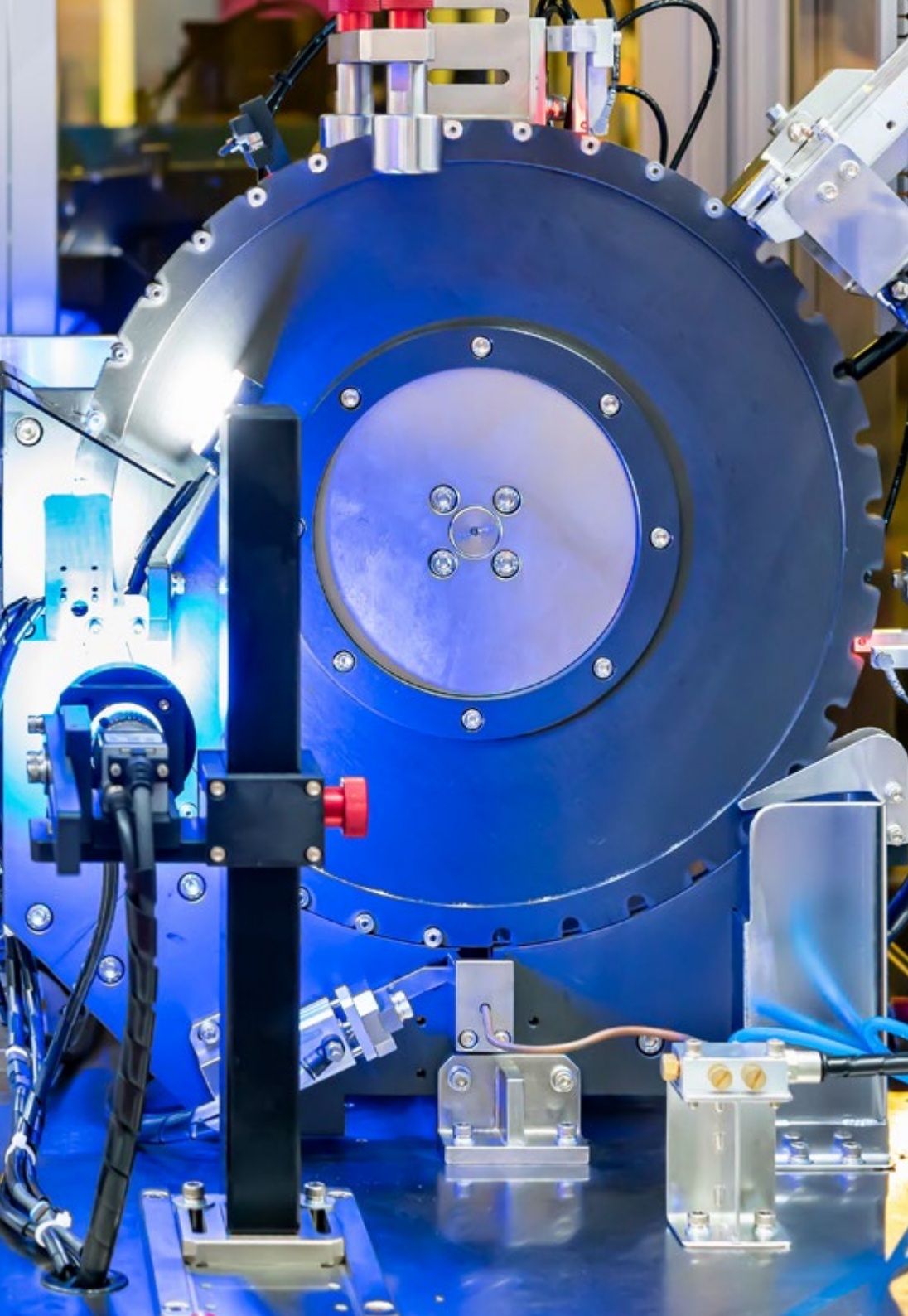
Obiettivo generale

- Questo Master Semipresenziale è stato sviluppato con l'obiettivo di fornire ai laureati una visione globale dei dispositivi e dell'hardware utilizzati nel mondo della Visione Artificiale attraverso un'analisi esaustiva dei diversi campi in cui queste tecniche vengono applicate. Inoltre, utilizzando la metodologia più all'avanguardia nel settore universitario, potranno affinare le loro competenze nella valutazione di strategie fondamentali e avanzate di elaborazione delle immagini e nella presentazione di librerie 3D aperte. Infine, l'informatico acquisirà conoscenze specialistiche sullo stato attuale della Visione Artificiale e su ciò che le riserva il futuro nei prossimi anni

“

L'obiettivo di TECH con Master come questo è quello di preparare informatici di riferimento del futuro in modo completo e intensivo"





Obiettivi specifici

Modulo 1. Visione artificiale

- ◆ Stabilire come funziona il sistema visivo umano e come viene digitalizzata un'immagine
- ◆ Analizzare l'evoluzione della visione artificiale
- ◆ Valutare le tecniche di acquisizione delle immagini
- ◆ Generare una conoscenza specialistica dei sistemi di illuminazione come fattore importante nell'elaborazione delle immagini
- ◆ Identificare i sistemi ottici esistenti e valutarne l'uso
- ◆ Esaminare i sistemi di visione 3D e come questi sistemi si trova profondità alle immagini
- ◆ Sviluppare i diversi sistemi che esistono al di fuori del campo visibile all'occhio umano

Modulo 2. Applicazioni e stato dell'arte

- ◆ Analizzare l'uso della visione artificiale nelle applicazioni industriali
- ◆ Determinare come la visione si applica alla rivoluzione dei veicoli autonomi
- ◆ Analizzare le immagini nell'analisi del contenuto
- ◆ Sviluppare algoritmi di *Deep Learning* per il settore medico e di *Machine Learning* per l'assistenza in sala operatoria
- ◆ Analizzare l'uso della visione nelle applicazioni commerciali
- ◆ Determinare come i robot hanno gli occhi attraverso la visione artificiale e come si applica ai viaggi nello spazio
- ◆ Stabilire cos'è la realtà aumentata e i campi d'impiego
- ◆ Analizzare la rivoluzione del *Cloud Computing*
- ◆ Presentare lo Stato dell'Arte e ciò che aspetta nei prossimi anni

Modulo 3. Elaborazione delle immagini digitali

- ♦ Esaminare le librerie commerciali e open source per l'elaborazione delle immagini digitali
- ♦ Determinare cosa sia un'immagine digitale e valutare le operazioni fondamentali per poter lavorare con essa
- ♦ Presentare i filtri nelle immagini
- ♦ Analizzare l'importanza e l'uso degli istogrammi
- ♦ Introdurre strumenti per modificare le immagini pixel per pixel
- ♦ Proporre strumenti di segmentazione delle immagini
- ♦ Analizzare le operazioni morfologiche e le loro applicazioni
- ♦ Determinare la metodologia di calibrazione delle immagini
- ♦ Valutare i metodi di segmentazione delle immagini con la visione convenzionale

Modulo 4. Elaborazione delle immagini digitali avanzata

- ♦ Esaminare i filtri avanzati per l'elaborazione digitale delle immagini
- ♦ Determinare gli strumenti di estrazione e analisi dei contorni
- ♦ Analizzare gli algoritmi di ricerca degli oggetti
- ♦ Dimostrare come lavorare con le immagini calibrate
- ♦ Analizzare le tecniche matematiche per l'analisi delle geometrie
- ♦ Valutare le diverse opzioni di composizione dell'immagine
- ♦ Sviluppare interfaccia utente

Modulo 5. Elaborazione delle immagini 3D

- ♦ Esaminare un'immagine 3D
- ♦ Analizzare il software utilizzato per l'elaborazione dei dati 3D
- ♦ Sviluppare il Open 3D
- ♦ Determinare i dati rilevanti di un'immagine 3D
- ♦ Dimostrare gli strumenti di visualizzazione
- ♦ Definire i filtri per la soppressione del rumore
- ♦ Proporre strumenti per i Calcoli Geometrici
- ♦ Analizzare le metodologie di rilevamento degli oggetti
- ♦ Valutare i metodi di triangolazione e di ricostruzione della scena

Modulo 6. Deep Learning

- ♦ Analizzare le famiglie che compongono il mondo dell'intelligenza artificiale
- ♦ Compilare i principali *frameworks* di *Deep Learning*
- ♦ Definire le reti neurali
- ♦ Presentare i metodi di apprendimento delle reti neurali
- ♦ Sostanziare le funzioni di costo
- ♦ Stabilire le funzioni di attivazione più importanti
- ♦ Esaminare le tecniche di regolarizzazione e standardizzazione
- ♦ Sviluppare metodi di ottimizzazione
- ♦ Introdurre i metodi di inizializzazione

Modulo 7. Reti convoluzionali e classificazione delle immagini

- ♦ Generare conoscenza specializzata sulle reti neurali convoluzionali
- ♦ Stabilire le metriche di valutazione
- ♦ Analizzare il funzionamento delle CNN per la classificazione delle immagini
- ♦ Valutare il *Data Augmentation*
- ♦ Proporre tecniche per evitare l'*Overfitting*
- ♦ Esaminare le diverse architetture
- ♦ Compilare i metodi di inferenza

Modulo 8. Rilevamento di oggetti

- ♦ Analizzare il funzionamento delle reti di rilevamento degli oggetti.
- ♦ Esaminare i metodi tradizionali
- ♦ Determinare le metriche di valutazione
- ♦ Identificare i principali set di dati utilizzati nel mercato
- ♦ Proporre architetture del tipo *Two Stage Object Detector*
- ♦ Analizzare metodi di *Fine Tunning*
- ♦ Esaminare diverse architetture *Single Shoot*
- ♦ Stabilire algoritmi di tracciamento degli oggetti
- ♦ Eseguire lo screening e il monitoraggio delle persone

Modulo 9. Segmentazione delle Immagini con Deep Learning

- ♦ Analizzare il funzionamento delle reti di segmentazione semantica.
- ♦ Valutare i metodi tradizionali
- ♦ Esaminare le metriche di valutazione e le diverse architetture
- ♦ Esaminare i domini video e i punti di cloud
- ♦ Applicare i concetti teorici attraverso diversi esempi

Modulo 10. Segmentazione di immagini avanzate e tecniche avanzate di visione artificiale

- ♦ Generare conoscenze specialistiche sulla gestione degli strumenti
- ♦ Esaminare la segmentazione semantica in medicina
- ♦ Identificare la struttura di un progetto di segmentazione
- ♦ Analizzare gli autocodificatori
- ♦ Sviluppare reti generative avversarie



L'obiettivo di TECH con Master come questo è quello di preparare informatici di riferimento del futuro in modo completo e intensivo"

04

Competenze

Nel corso di questo Master Semipresenziale in Visione Artificiale, i laureati lavoreranno per perfezionare le loro competenze e abilità professionali attraverso la conoscenza specializzata di strumenti e strategie. Grazie a ciò, potranno ampliare il bagaglio di competenze e inserire nel proprio CV una serie di abilità professionali che li aiuteranno a distinguersi in qualsiasi processo di selezione del personale, permettendo di candidarsi a lavori prestigiosi in grandi aziende del settore IT.



“

*Investire in una laurea che garantisca
l'acquisizione delle competenze di un vero
professionista nel campo della Visione Artificiale
è una scommessa sicura sul futuro"*



Competenze generali

- ◆ Comprendere come il mondo reale viene digitalizzato in base alle diverse tecnologie esistenti
- ◆ Sviluppare i sistemi che stanno cambiando il mondo della visione e le sue funzionalità
- ◆ Padroneggiare le tecniche di acquisizione per ottenere un'immagine ottimale
- ◆ Conoscere le diverse librerie di elaborazione digitale delle immagini disponibili sul mercato.
- ◆ Sviluppare strumenti che combinano diverse tecniche di visione artificiale
- ◆ Stabilire regole per l'analisi dei problemi
- ◆ Dimostrare come sia possibile creare soluzioni funzionali per risolvere problemi industriali, commerciali, ecc.

“

Dimostra come sia possibile creare soluzioni funzionali per risolvere problemi industriali, commerciali, ecc. Iscriviti ora e progredisci nel tuo campo di lavoro grazie ad un programma completo che ti permetterà di mettere in pratica tutto ciò che hai imparato"





Competenze specifiche

- ◆ Determinare come si compone un'immagine 3D e le sue caratteristiche
- ◆ Stabilire metodi per l'elaborazione di immagini 3D
- ◆ Conoscere la matematica delle reti neurali
- ◆ Proporre metodi di inferenza
- ◆ Generare competenze sulle reti neurali di rilevamento degli oggetti e sulle loro metriche
- ◆ Identificare le diverse architetture
- ◆ Esaminare gli algoritmi di tracciamento e le loro metriche
- ◆ Identificare le architetture più comuni
- ◆ Applicare la funzione di costo corretta per la preparazione
- ◆ Analizzare le fonti di dati pubblici (dataset)
- ◆ Esaminare diversi strumenti di etichettatura
- ◆ Sviluppare le fasi principali di un progetto basato sulla segmentazione
- ◆ Esaminare gli algoritmi di filtraggio, la morfologia e la modifica dei pixel
- ◆ Generare conoscenze specialistiche sul *Deep Learning* e analizzare perché ora
- ◆ Sviluppare reti neurali convoluzionali

05

Direzione del corso

Uno dei tratti distintivi della qualità di TECH è la scelta di un team di docenti che conosce bene l'area in cui si sviluppa ogni programma. Per questo motivo, per la gestione e la direzione della parte teorica di questo Master Semipresenziale, è stato composto un gruppo di professionisti specializzati in Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni con un'ampia e vasta esperienza lavorativa nella gestione e direzione di progetti relativi alle diverse applicazioni della Visione Artificiale.



“

Avrai a disposizione un team di docenti specializzati in Ingegneria Informatica e Telecomunicazioni per risolvere qualsiasi dubbio"

Direzione



Dott. Redondo Cabanillas, Sergio

- ◆ Specialista in Ricerca e Sviluppo in Visione Artificiale presso BCN Vision
- ◆ Responsabile del team di sviluppo e *Backoffice* presso BCN Vision
- ◆ Responsabile di Progetto e sviluppo per le soluzioni di Visione Artificiale
- ◆ Tecnico del suono presso Media Arts Studio
- ◆ Ingegneria Tecnica in Telecomunicazioni con specializzazione in Immagine e Suono presso l'Università Politecnica della Catalogna
- ◆ Laureato in Intelligenza Artificiale applicata all'industria presso l'Università Autonoma di Barcellona
- ◆ Ciclo di formazione di grado superiore nel suono di CP Villar

Personale docente

Dott. Gutiérrez Olabarria, José Ángel

- ◆ Gestione del progetto, analisi e progettazione del software e programmazione in C per il controllo qualità e le applicazioni informatiche industriali
- ◆ Ingegnere specialista in Visione Artificiale e Sensori
- ◆ Responsabile di mercato nel settore Siderurgico, responsabile del Contatto con i Clienti, del Reclutamento, dei Piani di Mercato e dei Conti Strategici
- ◆ Ingegnere Informatico l'Università di Deusto
- ◆ Master in Robotica e Automazione presso l'ETSII/IT di Bilbao
- ◆ Diploma di Studi Avanzati nel Programma di Dottorato in Automatica ed Elettronica dell'ETSII/IT di Bilbao

Dott. Enrich Llopart, Jordi

- ◆ Responsabile Tecnologico di Bcnvision - Visione artificiale
- ◆ Ingegnere di progetto e di applicazioni Bcnvision - Visione artificiale
- ◆ Ingegnere di progetto e di applicazioni PICVISA Machine Vision
- ◆ Laurea in Ingegneria Tecnica delle Telecomunicazioni. Specializzazione in Immagine e Suono presso l'Università Scuola di Ingegneria di Terrassa (EET) / Università Politecnica della Catalogna (UPC)
- ◆ MPM – Master in Project Management. Università La Salle - Universitat Ramon

Dott. Bigata Casademunt, Antoni

- ◆ Ingegnere della Percezione presso il Centro di Visione Artificiale (CVC)
- ◆ Ingegnere di Machine Learning presso Visium SA, Suiza
- ◆ Laurea in Microtecnica presso la Scuola Politecnica Federale di Lausanne (EPFL)
- ◆ Master in Robotica presso l'Ecole Polytechnique Fédérale di Lausanne (EPFL)

Dott. Solé Gómez, Àlex

- ◆ Ricercatore presso Vicomtech nel dipartimento di Intelligent Security Video Analytics
- ◆ Master in *Telecommunications Engineering*, con menzione in Sistemi Audiovisivi, dell'Università Politecnica della Catalogna
- ◆ Laurea in *Telecommunications Technologies and Services Engineering*, con specializzazione in Sistemi Audiovisivi, presso l'Università Politecnica della Catalogna

Dott.ssa Riera i Marín, Meritxell

- ◆ Sviluppatrice di sistemi *Deep Learning* presso Sycai Medical
- ◆ Ricercatrice Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) Francia
- ◆ Ingegneria di Software presso Zhalbs
- ◆ IT *Technician*, Mobile World Congress
- ◆ Ingegnere software presso Avanade
- ◆ Ingegneria delle Telecomunicazioni dell'Università Politecnica di Catalogna
- ◆ *Master of Science: Spécialité Signal, image, systèmes embarqués, automatique* (SISEA) Da IMT Atlantique Francia
- ◆ Master in Ingegneria di Telecomunicazione presso l'Università Politecnica di Catalogna

Dott. González González, Diego Pedro

- ◆ Architetto di Software per sistemi basati sull'intelligenza artificiale
- ◆ Sviluppatore di applicazioni per *deep learning* e *machine learning*
- ◆ Architetto di software per sistemi embedded per applicazioni di sicurezza ferroviaria
- ◆ Sviluppatore di driver Linux
- ◆ Ingegnere di sistemi per attrezzature ferroviarie
- ◆ Ingegnere dei Sistemi embedded
- ◆ Ingegnere di *Deep Learning*
- ◆ Master ufficiale in Intelligenza Artificiale presso l'Università Internazionale di La Rioja
- ◆ Ingegnere Industriale Superiore presso l'Università Miguel Hernández

Dott. Higón Martínez, Felipe

- ◆ Ingegnere Elettronico, delle Telecomunicazioni e Informatica
- ◆ Ingegnere di Validazione e Prototipi
- ◆ Ingegnere delle Applicazioni
- ◆ Ingegnere di Supporto
- ◆ Master in Intelligenza Artificiale Avanzata e Applicata per IA3
- ◆ Ingegnere Tecnico delle Telecomunicazioni
- ◆ Laurea in Ingegneria Elettronica presso l'Università di Valencia.

Dott.ssa García Moll, Clara

- ♦ Ingegnere di Visione Artificiale presso LabLENI
- ♦ Ingegnere di Visione Artificiale Satellogic
- ♦ Sviluppatrice Full Stack Grupo Catfons
- ♦ Ingegneria dei Sistemi Audiovisivi. Universitat Pompeu Fabra (Barcellona)
- ♦ Master in Visione Artificiale. Università Autonoma di Barcellona

Dott. Delgado Gonzalo, Guillem

- ♦ Ricercatore in Computer Vision e Intelligenza Artificiale presso Vicomtech
- ♦ Ingegnere di Computer Vision e Intelligenza Artificiale presso Gestoos
- ♦ Ingegnere junior presso Sogeti
- ♦ Laurea in Ingegneria delle Sistemi Audiovisivi presso l'Università Politecnica della Catalogna
- ♦ Master in Computer Vision presso l'Università Autonoma di Barcellona
- ♦ Laurea in Informatica della Computazione presso l'Università di Aalto
- ♦ Laurea in Sistemi audiovisivi. UPC – ETSETB Telecom BCN

Dott. Olivo García, Alejandro

- ♦ *Vision Application Engineer* presso Bcnvision
- ♦ Laurea in Ingegneria delle Tecnologie Industriali presso la Escuela Técnica Superior di Ingegneria industriale Università Politecnica di Cartagena (UPCT)
- ♦ Master in Ingegneria Industriale presso la Scuola di Ingegneria Industriale dell'UPCT
- ♦ Borsa di studio per la ricerca MTorres
- ♦ Programmazione C#.NET in applicazioni di Visione Artificiale





“

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

06

Struttura e contenuti

Per lo sviluppo del syllabus di questo Master 100% online, TECH ha preso in considerazione i criteri del team didattico che, seguendo i rigidi parametri di qualità richiesti da questo centro, ha selezionato le informazioni più aggiornate ed esaustive basate sulla Visione Artificiale. Grazie a ciò, all'utilizzo della metodologia pedagogica del *Relearning*, e alla selezione del miglior materiale aggiuntivo presentato in diversi formati, è stato possibile sviluppare un programma dinamico, innovativo e altamente coinvolgente. Proprio quello che lo studente ha bisogno di padroneggiare, in soli 12 mesi, questa disciplina scientifica.



“

Eeguire una corretta segmentazione di immagini avanzate utilizzando diversi strumenti frameworks ti sembrerà un compito semplice dopo aver superato questo Master”

Modulo 1. Visione artificiale

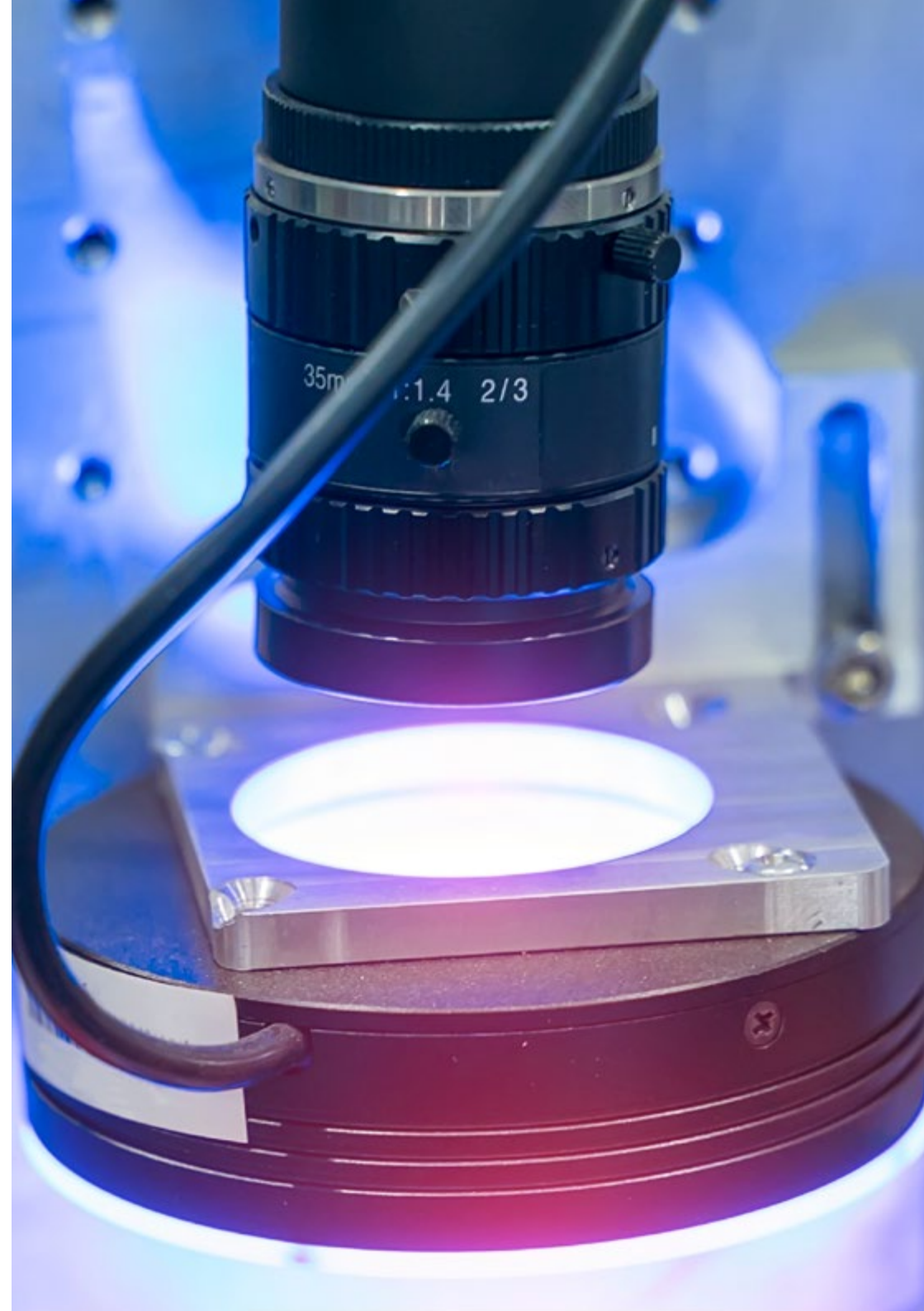
- 1.1 Percezione umana
 - 1.1.1. Sistema visivo umano
 - 1.1.2. Il colore
 - 1.1.3. Frequenze visibili e non visibili
- 1.2 Cronaca della Visione Artificiale
 - 1.2.1. Principi
 - 1.2.2. Evoluzione
 - 1.2.3. L'importanza della visione Artificiale
- 1.3. Composizione delle immagini digitali
 - 1.3.1. L'immagine digitale
 - 1.3.2. Tipi di immagini
 - 1.3.3. Spazi di colore
 - 1.3.4. RGB
 - 1.3.5. HSV e HSL
 - 1.3.6. CMY-CMYK
 - 1.3.7. YCbCr
 - 1.3.8. Immagine indicizzata
- 1.4 Sistemi di acquisizione di immagini
 - 1.4.1. Funzionamento di una fotocamera digitale
 - 1.4.2. L'esposizione giusta per ogni situazione
 - 1.4.3. Profondità di campo
 - 1.4.4. Risoluzione
 - 1.4.5. Formati di immagine
 - 1.4.6. Modalità HDR
 - 1.4.7. Fotocamere ad alta risoluzione
 - 1.4.8. Fotocamere ad alta velocità
- 1.5 Sistemi Ottici
 - 1.5.1. Principi Ottici
 - 1.5.2. Obiettivi convenzionali
 - 1.5.3. Obiettivi telecentrici
 - 1.5.4. Tipi di autofocus
 - 1.5.5. Lunghezza focale
 - 1.5.6. Profondità di campo
 - 1.5.7. Distorsione Ottica
 - 1.5.8. Calibrazione dell'immagine
- 1.6 Sistemi di illuminazione
 - 1.6.1. Importanza dell'illuminazione
 - 1.6.2. Risposta in frequenza
 - 1.6.3. Illuminazione a LED
 - 1.6.4. Illuminazione esterna
 - 1.6.5. Tipi di illuminazione per applicazioni industriali. Effetti
- 1.7. Sistemi di Acquisizione 3D
 - 1.7.1. Visione Stereo
 - 1.7.2. Triangolazione
 - 1.7.3. Luce strutturata
 - 1.7.4. *Time of Flight*
 - 1.7.5. Lidar
- 1.8 Multispettro
 - 1.8.1. Telecamere Multispettrali
 - 1.8.2. Telecamere Iperspettrali
- 1.9. Spettro vicino non Visibile
 - 1.9.1. Fotocamere IR
 - 1.9.2. Fotocamere UV
 - 1.9.3. Convertire il non visibile in visibile grazie all'illuminazione
- 1.10. Altre bande di spettro
 - 1.10.1. Raggi X
 - 1.10.2. Teraherzio

Modulo 2. Applicazioni e stato dell'arte

- 2.1 Applicazioni industriali
 - 2.1.1. Librerie di visione artificiale
 - 2.1.2. Fotocamere compatte
 - 2.1.3. Sistemi basati sulla PC
 - 2.1.4. Robotica industriale
 - 2.1.5. *Pick and place 2D*
 - 2.1.6. *Bin picking*
 - 2.1.7. Controllo della qualità
 - 2.1.8. Presenza assenza di componenti
 - 2.1.9. Controllo dimensionale
 - 0.00.00. Controllo dell'etichettatura
 - 0.00.00. Tracciabilità
- 2.2 Il veicolo autonomo
 - 2.2.1. Assistenza al conducente
 - 2.2.2. Guida autonoma
- 2.3 Visione Artificiale per l'Analisi dei Contenuti
 - 2.3.1. Filtro per contenuto
 - 2.3.2. Moderazione dei contenuti visivi
 - 2.3.3. Sistemi di monitoraggio
 - 2.3.4. Identificazione di marchi e loghi
 - 2.3.5. Etichettatura e classificazione dei video
 - 2.3.6. Rilevamento del cambiamento di scena
 - 2.3.7. Estrazione di testi o crediti
- 2.4 Applicazioni mediche
 - 2.4.1. Individuazione e localizzazione delle malattie
 - 2.4.2. Cancro e Analisi di radiografie
 - 2.4.3. Progressi della visione artificiale a Covid19
 - 2.4.4. Assistenza in sala operatoria
- 2.5 Applicazioni spaziali
 - 2.5.1. Analisi delle immagini satellitari
 - 2.5.2. La visione artificiale per lo studio dello spazio
 - 2.5.3. Missione su Marte
- 2.6 Applicazioni commerciali
 - 2.6.1. Control stock
 - 2.6.2. Videosorveglianza, sicurezza domestica
 - 2.6.3. Telecamere di parcheggio
 - 2.6.4. Telecamere per il controllo della popolazione
 - 2.6.5. Autovelox
- 2.7 Visione Applicata alla Robotica
 - 2.7.1. Droni
 - 2.7.2. AGV
 - 2.7.3. Visione nei robot collaborativi
 - 2.7.4. Gli occhi dei robot
- 2.8 Realtà Aumentata
 - 2.8.1. Funzionamento
 - 2.8.2. Dispositivi
 - 2.8.3. Applicazioni nell'industria
 - 2.8.4. Applicazioni commerciali
- 2.9 *Cloud Computing*
 - 2.9.1. Piattaforme di *Cloud Computing*
 - 2.9.2. Dal *Cloud Computing* alla produzione
- 2.10 Ricerca e Stato dell'arte
 - 2.10.1. La comunità scientifica
 - 2.10.2. Cosa sta cucinando?
 - 2.10.3. Il futuro della visione artificiale

Modulo 3. Elaborazione delle immagini digitali

- 3.1 Ambiente di sviluppo per la Visione per Computer
 - 3.1.1. Librerie di Visione per Computer
 - 3.1.2. Ambiente di programmazione
 - 3.1.3. Strumenti di visualizzazione
- 3.2 Elaborazione digitale delle immagini
 - 3.2.1. Relazioni tra pixel
 - 3.2.2. Operazioni con immagini
 - 3.2.3. Trasformazioni geometriche
- 3.3 Operazioni con i pixel
 - 3.3.1. Istogramma
 - 3.3.2. Trasformazioni a partire da istogrammi
 - 3.3.3. Operazioni su immagini a colori
- 3.4 Operazioni logiche e aritmetiche
 - 3.4.1. Addizione e sottrazione
 - 3.4.2. Prodotto e divisione
 - 3.4.3. *And/Nand*
 - 3.4.4. *Or/Nor*
 - 3.4.5. *Xor/Xnor*
- 3.5 Filtri
 - 3.5.1. Maschere e convoluzione
 - 3.5.2. Filtraggio lineare
 - 3.5.3. Filtraggio non lineare
 - 3.5.4. Analisi di Fourier
- 3.6 Operazioni morfologiche
 - 3.6.1. *Erode and Dilating*
 - 3.6.2. *Closing and Open*
 - 3.6.3. *Top_Hat y Black Hat*
 - 3.6.4. Rilevamento dei contorni
 - 3.6.5. Scheletro
 - 3.6.6. Riempimento dei fori
 - 3.6.7. *Convex Hull*



- 3.7. Strumenti di analisi di immagini
 - 3.7.1. Rilevamento dei bordi
 - 3.7.2. Rilevamento di blobs
 - 3.7.3. Controllo dimensionale
 - 3.7.4. Ispezione del colore
 - 3.8. Segmentazione degli oggetti
 - 3.8.1. Segmentazione delle immagini
 - 3.8.2. Tecniche di segmentazione classica
 - 3.8.3. Applicazioni reali
 - 3.9. Calibrazione di immagini
 - 3.9.1. Calibrazione dell'immagine
 - 3.9.2. Metodi di calibrazione
 - 3.9.3. Processo di calibrazione in un sistema telecamera/robot 2D
 - 3.10. Elaborazione di immagini in ambiente reale
 - 3.10.1. Analisi dei problemi
 - 3.10.2. Elaborazione delle immagini
 - 3.10.3. Estrazione delle caratteristiche
 - 3.10.4. Risultati finali
- Modulo 4. Elaborazione delle immagini digitali avanzata**
- 4.1. Riconoscimento ottico dei caratteri (OCR)
 - 4.1.1. Pre-elaborazione dell'immagine
 - 4.1.2. Rilevamento del testo
 - 4.1.3. Riconoscimento di testo
 - 4.2. Lettura di codici
 - 4.2.1. Codice 1D
 - 4.2.2. Codice 2D
 - 4.2.3. Applicazioni
 - 4.3. Ricerca di modelli
 - 4.3.1. Ricerca di modelli
 - 4.3.2. Modelli basati sul livello di grigio
 - 4.3.3. Modelli basati sui contorni
 - 4.3.4. Modelli basati su forme geometriche
 - 4.3.5. Altre tecniche
 - 4.4. Tracciamento di oggetti con la visione convenzionale
 - 4.4.1. Estrazione di sfondo
 - 4.4.2. *Meanshift*
 - 4.4.3. *Camshift*
 - 4.4.4. *Optical Flow*
 - 4.5. Riconoscimento facciale
 - 4.5.1. *Facial Landmark detection*
 - 4.5.2. Applicazioni
 - 4.5.3. Riconoscimento facciale
 - 4.5.4. Riconoscimento delle emozioni
 - 4.6. Panoramica e allineamenti
 - 4.6.1. *Stitching*
 - 4.6.2. Composizione di immagini
 - 4.6.3. Fotomontaggio
 - 4.7. *High Dynamic Range (HDR) and Photometric Stereo*
 - 4.7.1. Aumento della gamma dinamica
 - 4.7.2. Composizione di immagini per il miglioramento dei contorni
 - 4.7.3. Tecniche per l'utilizzo di applicazioni dinamiche
 - 4.8. Compressione dell'immagine
 - 4.8.1. La compressione delle immagini
 - 4.8.2. Tipi di compressori
 - 4.8.3. Tecniche di compressione delle immagini
 - 4.9. Elaborazione di video
 - 4.9.1. Sequenze di immagini
 - 4.9.2. Formati e codec video
 - 4.9.3. Lettura di un video
 - 4.9.4. Elaborazione del fotogramma
 - 4.10. Applicazione reale dell'elaborazione delle immagini
 - 4.10.1. Analisi dei problemi
 - 4.10.2. Elaborazione delle immagini
 - 4.10.3. Estrazione delle caratteristiche
 - 4.10.4. Risultati finali

Modulo 5. Elaborazione delle immagini 3D

- 5.1 Immagine 3D
 - 5.1.1. Immagine 3D
 - 5.1.2. Software di elaborazione e visualizzazione di immagini 3D
 - 5.1.3. Software di Metrologia
- 5.2. Open3D.
 - 5.2.1. Libreria per l'Elaborazione dei Dati 3D
 - 5.2.2. Caratteristiche
 - 5.2.3. Installazione ed Uso
- 5.3. I dati
 - 5.3.1. Mappe di profondità dell'immagine 2D
 - 5.3.2. *Pointclouds*
 - 5.3.3. Normali
 - 5.3.4. Superfici
- 5.4 Visualizzazione
 - 5.4.1. Visualizzazione dei Dati
 - 5.4.2. Controller
 - 5.4.3. Visualizzazione web
- 5.5 Filtri
 - 5.5.1. Distanza tra i punti, eliminare *Outliers*
 - 5.5.2. Filtro passa-alto
 - 5.5.3. *Downsampling*
- 5.6 Geometria ed estrazione delle caratteristiche
 - 5.6.1. Estrazione di un profilo
 - 5.6.2. Misurazione della profondità
 - 5.6.3. Volume
 - 5.6.4. Forme geometriche 3D
 - 5.6.5. Piani
 - 5.6.6. Proiezione di un punto
 - 5.6.7. Distanze geometriche
 - 5.6.8. Kd Tree
 - 5.6.9. Features 3D

- 5.7. Registro e *Meshing*
 - 5.7.1. Concatenazione
 - 5.7.2. ICP
 - 5.7.3. Ransac 3D
- 5.8. Riconoscimento di oggetti 3D
 - 5.8.1. Ricerca di un oggetto nella scena 3d
 - 5.8.2. Segmentazione
 - 5.8.3. *Bin picking*
- 5.9. Analisi di superfici
 - 5.9.1. *Smoothing*
 - 5.9.2. Superfici regolabili
 - 5.9.3. *Octree*
- 5.10 Triangolazione
 - 5.10.1. Da *Mesh a Point Cloud*
 - 5.10.2. Triangolazione delle mappe di profondità
 - 5.10.3. Triangolazione di *PointClouds* non ordinato

Modulo 6. Deep Learning

- 6.1 Intelligenza artificiale
 - 6.1.1. *Machine Learning*
 - 6.1.2. *Deep Learning*
 - 6.1.3. L'esplosione del *Deep Learning*. Perché ora?
- 6.2 Reti neurali
 - 6.2.1. La rete neurale
 - 6.2.2. Uso delle reti neurali
 - 6.2.3. Regressione lineare e *Perceptron*
 - 6.2.4. *Forward Propagation*
 - 6.2.5. *Backpropagation*
 - 6.2.6. *Feature Vectors*
- 6.3. *Loss Functions*
 - 6.3.1. *Loss Functions*
 - 6.3.2. Tipi di *Loss Functions*
 - 6.3.3. Scelta di *Loss Functions*

- 6.4 Funzioni di attivazione
 - 6.4.1. Funzioni di attivazione
 - 6.4.2. Funzioni lineari
 - 6.4.3. Funzioni non lineari
 - 6.4.4. *Output vs. Hidden Layer Activation Functions*
- 6.5 Regolarizzazione e standardizzazione
 - 6.5.1. Regolarizzazione e Standardizzazione
 - 6.5.2. *Overfitting and Data Augmentation*
 - 6.5.3. *Regularization Methods: L1, L2 and Dropout*
 - 6.5.4. *Normalization Methods: Batch, Weight, Layer*
- 6.6 Ottimizzazione
 - 6.6.1. *Gradient Descent*
 - 6.6.2. *Stochastic Gradient Descent*
 - 6.6.3. *Mini Batch Gradient Descent*
 - 6.6.4. *Momentum*
 - 6.6.5. *Adam*
- 6.7 *Hyperparameter Tuning* e Pesì
 - 6.7.1. Iperparametri
 - 6.7.2. *Batch Size vs. Learning Rate vs. Step Decay*
 - 6.7.3. Pesì
- 6.8 Metriche di valutazione delle reti neurali
 - 6.8.1. *Accuracy*
 - 6.8.2. *Dice Coefficient*
 - 6.8.3. *Sensitivity vs. Specificity/Recall vs. Precisione*
 - 6.8.4. Curva ROC (AUC)
 - 6.8.5. F1-score
 - 6.8.6. *Confusione Matrix*
 - 6.8.7. *Cross-Validation*
- 6.9 *Frameworks* e Hardware
 - 6.9.1. *Tensor Flow*
 - 6.9.2. *Pytorch*
 - 6.9.3. *Caffe*
 - 6.9.4. *Keras*
 - 6.9.5. Hardware per la fase di preparazione

- 6.10 Creazione di reti Neurali- Preparazione e Validazione
 - 6.10.1. *Dataset*
 - 6.10.2. Costruzione della rete
 - 6.10.3. Preparazione
 - 6.10.4. Visualizzazione dei risultati

Modulo 7. Reti convoluzionali e classificazione delle immagini

- 7.1 Reti neurali convoluzionali
 - 7.1.1. Introduzione
 - 7.1.2. La convoluzione
 - 7.1.3. *CNN Building Blocks*
- 7.2 Tipi di strati CNN
 - 7.2.1. *Convolutional*
 - 7.2.2. *Activation*
 - 7.2.3. *Batch Normalization*
 - 7.2.4. *Polling*
 - 7.2.5. *Fully Connected*
- 7.3. Metriche
 - 7.3.1. *Confusione Matrix*
 - 7.3.2. *Accuracy*
 - 7.3.3. Precisione
 - 7.3.4. *Recall*
 - 7.3.5. F1 Score
 - 7.3.6. ROC Curve
 - 7.3.7. AUC
- 7.4 Principali Architetture
 - 7.4.1. *AlexNet*
 - 7.4.2. VGG
 - 7.4.3. *Resnet*
 - 7.4.4. *GoogleLeNet*

- 7.5 Classificazione di Immagini
 - 7.5.1. Introduzione
 - 7.5.2. Analisi dei dati
 - 7.5.3. Preparazione dei dati
 - 7.5.4. Training del modello
 - 7.5.5. Convalida del modello
- 7.6 Considerazioni pratiche per la preparazione CNN
 - 7.6.1. Selezione dell'ottimizzatore
 - 7.6.2. *Learning Rate Scheduler*
 - 7.6.3. Controllo pipeline di preparazione
 - 7.6.4. Preparazione con regolarizzazione
- 7.7 Buone pratiche in *Deep Learning*
 - 7.7.1. *Transfer Learning*
 - 7.7.2. *Fine Tuning*
 - 7.7.3. *Data Augmentation*
- 7.8 Valutazione statistica di dati
 - 7.8.1. Numero di *dataset*
 - 7.8.2. Numero di etichette
 - 7.8.3. Numero di immagini
 - 7.8.4. Bilanciamento dei dati
- 7.9 *Deployment*
 - 7.9.1. Salvataggio e caricamento dei modelli
 - 7.9.2. Onnx
 - 7.9.3. Inferenza
- 7.10 Caso di Studio: classificazione di immagini
 - 7.10.1. Analisi e preparazione dei dati
 - 7.10.2. Verifica della pipeline di formazione
 - 7.10.3. Training del modello
 - 7.10.4. Convalida del modello

Modulo 8. Rilevamento di oggetti

- 8.1 Rilevamento e tracciamento di oggetti
 - 8.1.1. Rilevamento di oggetti
 - 8.1.2. Casi d'uso
 - 8.1.3. Tracciamento di oggetti
 - 8.1.4. Casi d'uso
 - 8.1.5. Occlusioni, *Rigid and No Rigid Poses*
- 8.2 Metriche di Valutazione
 - 8.2.1. IOU - *Intersection Over Union*
 - 8.2.2. *Confidence Score*
 - 8.2.3. *Recall*
 - 8.2.4. Precisione
 - 8.2.5. *Recall- Curva di Precisione*
 - 8.2.6. *Mean Average Precision (mAP)*
- 8.3 Metodi tradizionali
 - 8.3.1. *Sliding Window*
 - 8.3.2. *Viola detector*
 - 8.3.3. HOG
 - 8.3.4. *Non Maximal Supresion (NMS)*
- 8.4 *Datasets*
 - 8.4.1. Pascal VC
 - 8.4.2. MS Coco
 - 8.4.3. ImageNet (2014)
 - 8.4.4. MOTA Challenge
- 8.5 *Two Shot Object Detector*
 - 8.5.1. R-CNN
 - 8.5.2. Fast R-CNN
 - 8.5.3. Faster R-CNN
 - 8.5.4. Mask R-CNN

- 8.6. *Single Shot Object Detector*
 - 8.6.1. SSD
 - 8.6.2. YOLO
 - 8.6.3. RetinaNet
 - 8.6.4. CenterNet
 - 8.6.5. EfficientDet
- 8.7. *Backbone*
 - 8.7.1. VGG
 - 8.7.2. ResNet
 - 8.7.3. Mobilenet
 - 8.7.4. Shufflenet
 - 8.7.5. Darknet
- 8.8. *Object Tracking*
 - 8.8.1. Approcci classici
 - 8.8.2. Filtri di particelle
 - 8.8.3. Kalman
 - 8.8.4. *Sort Tracker*
 - 8.8.5. *Deep Sort*
- 8.9. Implementazione
 - 8.9.1. Piattaforma informatica
 - 8.9.2. Scelta del *Backbone*
 - 8.9.3. Scelta del *Framework*
 - 8.9.4. Ottimizzazione di modelli
 - 8.9.5. Versione dei modelli
- 8.10. Studio: rilevamento e monitoraggio delle persone
 - 8.10.1. Rilevamento di persone
 - 8.10.2. Tracciamento delle persone
 - 8.10.3. Re-identificazione
 - 8.10.4. Conteggio delle persone in massa

Modulo 9. Segmentazione delle Immagini con *Deep Learning*

- 9.1. Rilevamento e segmentazione
 - 9.1.1. Segmentazione semantica
 - 9.1.1.1. Casi d'uso della segmentazione semantica
 - 9.1.2. Segmentazione Istanziata
 - 9.1.2.1. Casi d'uso della segmentazione istanziata
- 9.2. Metriche di valutazione
 - 9.2.1. Similitudini con altri metodi
 - 9.2.2. *Pixel Accuracy*
 - 9.2.3. *Dice Coefficient* (F1 Score)
- 9.3. Funzioni di costo
 - 9.3.1. *Dice Loss*
 - 9.3.2. *Focal Loss*
 - 9.3.3. *Tversky Loss*
 - 9.3.4. Altre funzioni
- 9.4. Metodi tradizionali di segmentazione
 - 9.4.1. Applicazione della soglia con *Otsu y Riddlen*
 - 9.4.2. Mappe auto-organizzate
 - 9.4.3. *GMM-EM algorithm*
- 9.5. Segmentazione Semantica che applica *Deep Learning*: FCN
 - 9.5.1. FCN
 - 9.5.2. Architettura
 - 9.5.3. Applicazioni di FCN
- 9.6. Segmentazione Semantica che applica *Deep Learning*: U-NET
 - 9.6.1. U-NET
 - 9.6.2. Architettura
 - 9.6.3. Applicazione U-NET
- 9.7. Segmentazione Semantica che applica *Deep Learning*: *Deep Lab*
 - 9.7.1. *Deep Lab*
 - 9.7.2. Architettura
 - 9.7.3. Applicazione di *Deep Lab*

- 9.8 Segmentazione istanziata che applica Deep Learning: Mask RCNN
 - 9.8.1. Mask RCNN
 - 9.8.2. Architettura
 - 9.8.3. Implementazione di una *Mask RCNN*
- 9.9. Segmentazione in video
 - 9.9.1. STFCN
 - 9.9.2. *Semantic Video CNNs*
 - 9.9.3. *Clockwork Convnets*
 - 9.9.4. *Low-Latency*
- 9.10. Segmentazione cloud di punti
 - 9.10.1. Cloud di punti
 - 9.10.2. *PointNet*
 - 9.10.3. A-CNN

Modulo 10. Segmentazione di immagini avanzate e tecniche avanzate di Visione per Computer

- 10.1. Database per problemi Generali di Segmentazione
 - 10.1.1. *Pascal Context*
 - 10.1.2. *CelebAMask-HQ*
 - 10.1.3. *Cityscapes Dataset*
 - 10.1.4. CCP Dataset
- 10.2. Segmentazione Semantica in Medicina
 - 10.2.1. Segmentazione Semantica in Medicina
 - 10.2.2. *Datasets per problemi medici*
 - 10.2.3. Applicazione pratica
- 10.3. Strumenti di annotazione
 - 10.3.1. *Computer Vision Annotation Tool*
 - 10.3.2. LabelMe
 - 10.3.3. Altri strumenti





- 10.4. Strumenti di Segmentazione che utilizzano diversi *Frameworks*
 - 10.4.1. *Keras*
 - 10.4.2. *Tensorflow v2*
 - 10.4.3. *Pytorch*
 - 10.4.4. Altri
- 10.5. Progetto di Segmentazione Semantica. I dati. Fase 1.
 - 10.5.1. Analisi del problema
 - 10.5.2. Fonte di input per i dati
 - 10.5.3. Analisi dei dati
 - 10.5.4. Preparazione dei dati
- 10.6. Progetto di Segmentazione Semantica. Addestramento Fase 2.
 - 10.6.1. Selezione dell'algoritmo
 - 10.6.2. Preparazione
 - 10.6.3. Valutazione
- 10.7. Progetto di Segmentazione Semantica. Risultati. Fase 3.
 - 10.7.1. Regolazione fine
 - 10.7.2. Presentazione della soluzione
 - 10.7.3. Conclusioni
- 10.8. Autocodificatori
 - 10.8.1. Autocodificatori
 - 10.8.2. Architettura di un Autocodificatore
 - 10.8.3. Autocodificatori a Cancellazione di Rumore
 - 10.8.4. Autocodificatore di Colorazione Automatica
- 10.9. Reti Generative Avversarie (GAN)
 - 10.9.1. Reti Generative Avversarie (GAN)
 - 10.9.2. Architettura DCGAN
 - 10.9.3. Architettura GAN Condizionata
- 10.10 Reti Generative Avversarie Migliorate
 - 10.10.1. Visione d'insieme del problema
 - 10.10.2. WGAN
 - 10.10.3. LSGAN
 - 10.10.4. ACGAN

07 Tirocinio

Una volta completate le 1.500 ore di teoria, il laureato avrà l'opportunità di svolgere un Tirocinio di 3 settimane in un'azienda internazionale leader nel settore IT. Si tratta di un'opportunità unica per lavorare fianco a fianco con professionisti del settore e per partecipare attivamente ai progetti di Visione Artificiale che vengono sviluppati nell'organizzazione durante questo periodo. In questo modo, lo studente potrà perfezionare le proprie competenze in modo autonomo e garantito.



“

TECH ti garantisce uno stage di 3 settimane in un'azienda leader nel settore IT, in modo che tu possa inserirlo nel tuo CV come elemento distintivo"

La creazione del Tirocinio di questo Master è stata motivata dall'elevata richiesta che esiste attualmente di professionisti IT che siano competenti negli strumenti e nelle tecniche di Visione Artificiale. Si tratta di 120 ore distribuite in 3 settimane, durante le quali il laureato avrà accesso a una prestigiosa azienda internazionale, dal lunedì al venerdì e durante una giornata lavorativa completa di 8 ore. Inoltre, sarà accompagnato da un tutor specializzato che non solo si occuperà del suo apprendimento, ma gli fornirà anche tutto ciò di cui avrà bisogno per ottenere il massimo beneficio da questa esperienza per lo sviluppo come specialista di *Machine Learning*.

In questo Tirocinio, le attività sono finalizzate allo sviluppo e al perfezionamento delle competenze necessarie per la gestione di progetti legati alla Visione Artificiale e all'elaborazione delle immagini nei suoi diversi formati e rappresentazioni, e sono orientate alla formazione specifica per l'esercizio dell'attività lavorativa con un elevato rendimento professionale.

Si tratta quindi di un'opportunità unica per aggiungere al proprio curriculum un'esperienza in un'azienda prestigiosa e per dimostrare di essere in grado di gestire progetti legati all'utilizzo di questa tecnologia. Durante le 3 settimane parteciperete attivamente alle attività che si stanno sviluppando in azienda, imparando dagli specialisti le migliori tecniche e strategie professionali sull'attuale applicazione della Visione Artificiale.

La fase pratica prevede la partecipazione dello studente che svolgerà le attività e le procedure di ogni area di competenza (imparare a imparare e imparare a fare), con l'accompagnamento e la guida del personale docente e degli altri compagni di corso che facilitano il lavoro di squadra e l'integrazione multidisciplinare come competenze trasversali per la pratica medicina nell'ambito della fisioterapia(imparare a essere e imparare a relazionarsi).

Le procedure descritte di seguito costituiranno la base della parte pratica della formazione e la loro attuazione sarà soggetta alla disponibilità e al carico di lavoro del centro stesso; le attività proposte sono le seguenti:





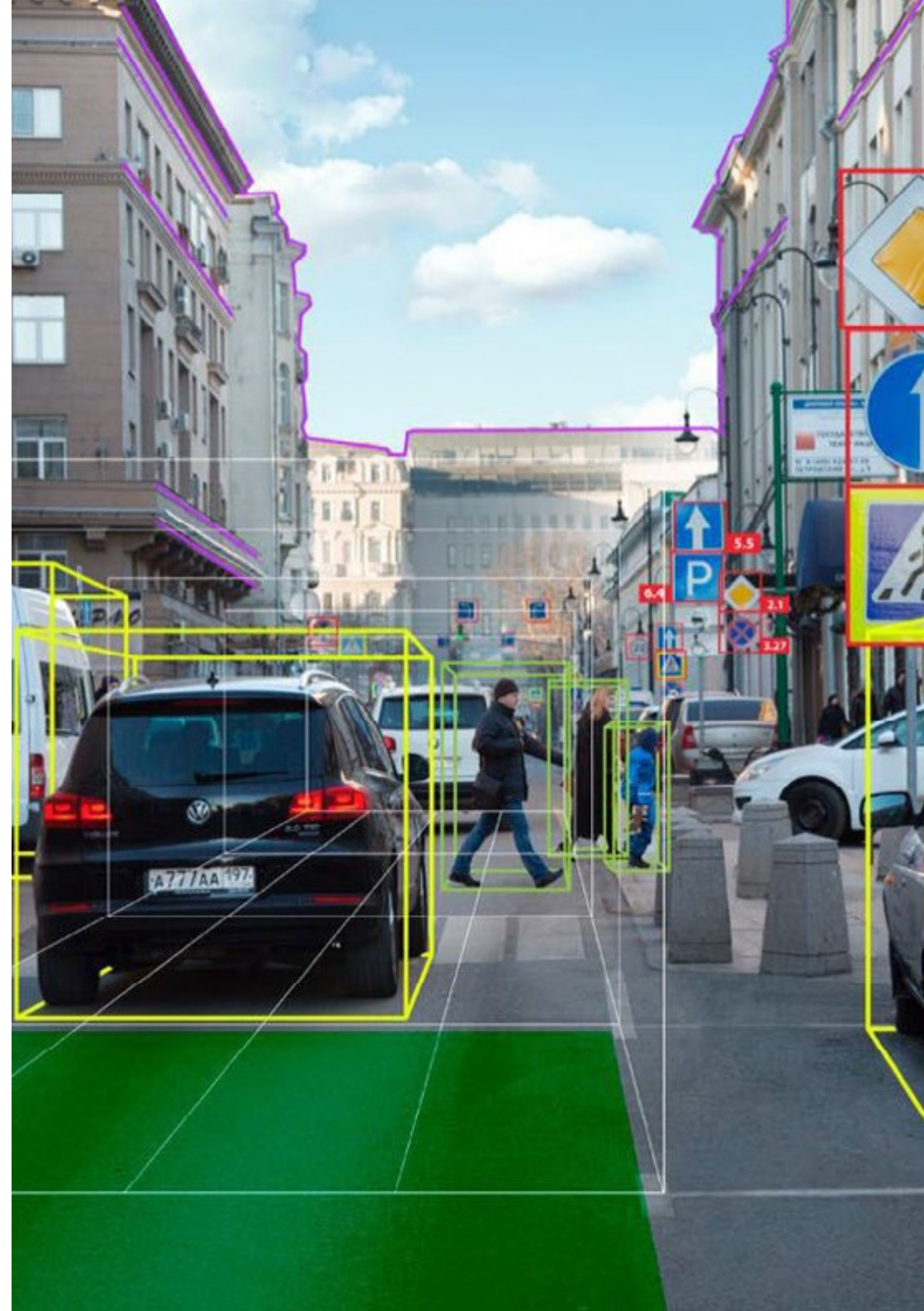
Modulo	Attività Pratica
Tecniche immagine digitale elaborazione delle immagini digitali nella Visione Artificiale	Regolare e applicare l'esposizione, la profondità di campo, la risoluzione e i formati di immagine corretti da esportare da uno strumento di acquisizione delle immagini
	Eseguire un'elaborazione avanzata delle immagini applicando filtri, operazioni sui pixel e operazioni morfologiche
	Calibrazione delle immagini per migliorare l'accuratezza della post-elaborazione
	Programmare l'elaborazione avanzata delle immagini con applicazioni di riconoscimento facciale o di ricerca di modelli
	Migliorare il contorno delle immagini utilizzando HDR e <i>Photometric Stereo</i>
	Eseguire l'elaborazione delle superfici, l'elaborazione degli oggetti 3D e la triangolazione delle mappe di profondità
Metodi di applicazione dell' <i>Deep Learning</i> in Visione Artificiale	Utilizzare i <i>Frameworks</i> y hardware più comuni per l'implementazione dei processi di <i>Deep Learning</i>
	Eseguire la metrica di valutazione della rete neurale, tenendo conto dei seguenti criteri di <i>Accuracy</i> , <i>Dice Coefficient</i> , <i>Curva ROC (AUC)</i> o <i>Cross-Validation</i>
	Praticare il <i>Transfer Learning</i> , <i>Fine Tuning</i> e <i>Data Augmentation in Deep Learning</i>
	Preparare dati e modelli di validazione per una corretta classificazione delle immagini utili alla Visione Artificiale
Tecniche rilevamento e segmentazione rilevamento e segmentazione delle immagini	Utilizzare <i>Datasets</i> specifici per il rilevamento e il tracciamento di oggetti
	Implementare un'architettura per il rilevamento degli oggetti con particolare attenzione alla Visione Artificiale
	Segmentare le immagini ricevute attraverso diversi sistemi di <i>Deep Learning</i>
	Applicare la segmentazione in video e nuvole di punti
	Eseguire la segmentazione avanzata delle immagini utilizzando diversi strumenti e <i>Frameworks</i>
	Realizzare un progetto di Segmentazione Semantica, differenziando le diverse fasi del progetto

Assicurazione di responsabilità civile

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

A tal fine, questa entità formativa si impegna a stipulare un'assicurazione di responsabilità civile per coprire qualsiasi eventualità possa verificarsi durante lo svolgimento del tirocinio all'interno del centro di collocamento.

La polizza di responsabilità civile per i tirocinanti deve garantire una copertura assicurativa completa e deve essere stipulata prima dell'inizio del periodo di tirocinio. In questo modo, il tirocinante non dovrà preoccuparsi in caso di situazioni impreviste e avrà a disposizione una copertura fino al termine del periodo di tirocinio presso il centro.



Condizioni generali del tirocinio

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

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

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

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

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

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

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

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

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

08

Dove posso svolgere il Tirocinio?

Per garantire un Tirocinio che il laureato possa sfruttare al meglio e che possa servire da riferimento per la sua futura carriera, TECH seleziona per i suoi stage solo centri che possano garantire al professionista di partecipare attivamente al lavoro quotidiano. In questo modo, il centro offre un'esperienza immersiva con la quale potrete perfezionare le vostre competenze professionali attraverso la manipolazione in situ degli strumenti più sofisticati del settore e accompagnati da un team di specialisti con una vasta esperienza nella gestione e nella direzione di progetti di Visione Artificiale.



“

Durante il periodo di stage potrai partecipare attivamente ai progetti di Visione Artificiale che vengono portati avanti in azienda”



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



Informatica

Web Experto

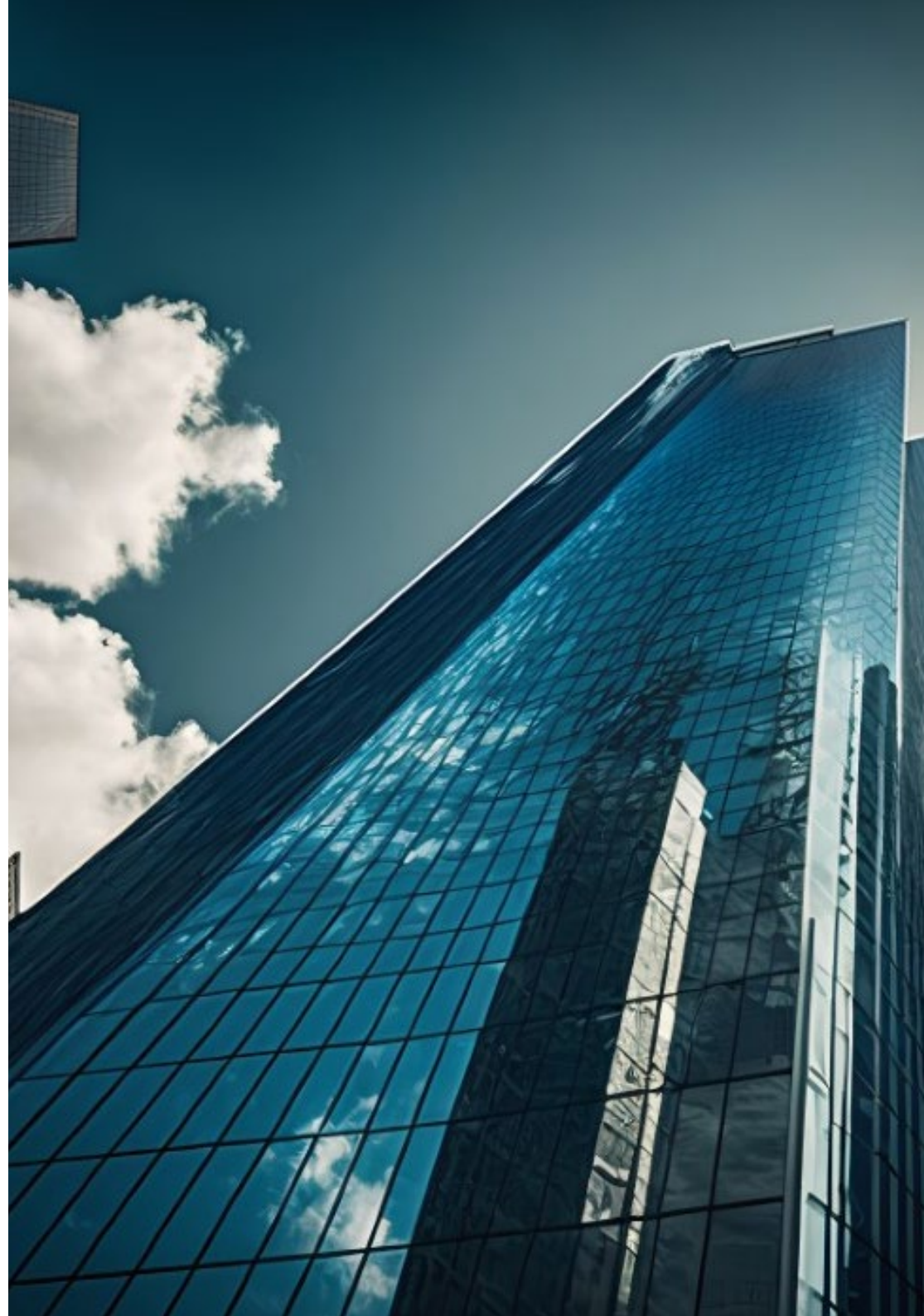
Paese	Città
Argentina	Santa Fe

Indirizzo: Lamadrid 470 Nave 1 1° piso Oficina 17, Rosario, Santa Fe

Società di gestione digitale e orientamento al web

Ambiti pratici di competenza:

- Direzione Commerciale e Vendite
- MBA in Digital Marketing



“

Dimostra come sia possibile creare soluzioni funzionali per risolvere problemi industriali, commerciali, ecc. Iscriviti ora e progredisci nel tuo campo di lavoro grazie ad un programma completo che ti permetterà di mettere in pratica tutto ciò che hai imparato”

09

Metodologia

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

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



“

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

Caso di Studio per contestualizzare tutti i contenuti

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

“

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



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



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

Un metodo di apprendimento innovativo e differente

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

“

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

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

Cosa dovrebbe fare un professionista per affrontare una determinata situazione?

Questa è la domanda con cui ti confrontiamo nel metodo dei casi, un metodo di apprendimento orientato all'azione. Durante il 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.

Metodologia Relearning

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

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

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

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

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



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

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

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

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



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



Materiali di studio

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

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



Master class

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

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



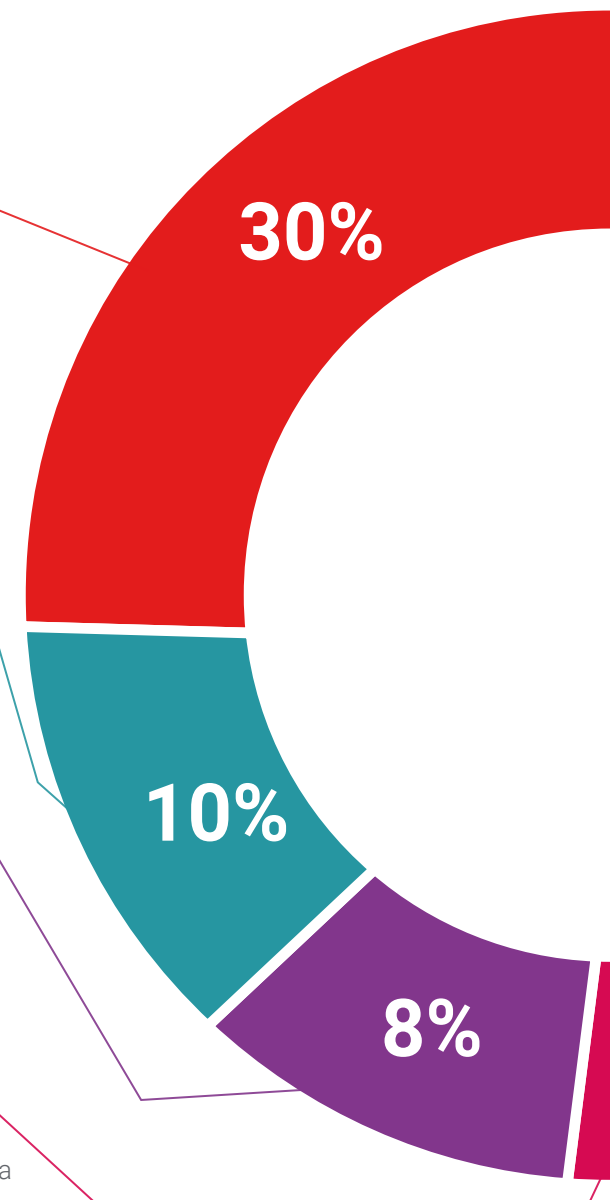
Pratiche di competenze e competenze

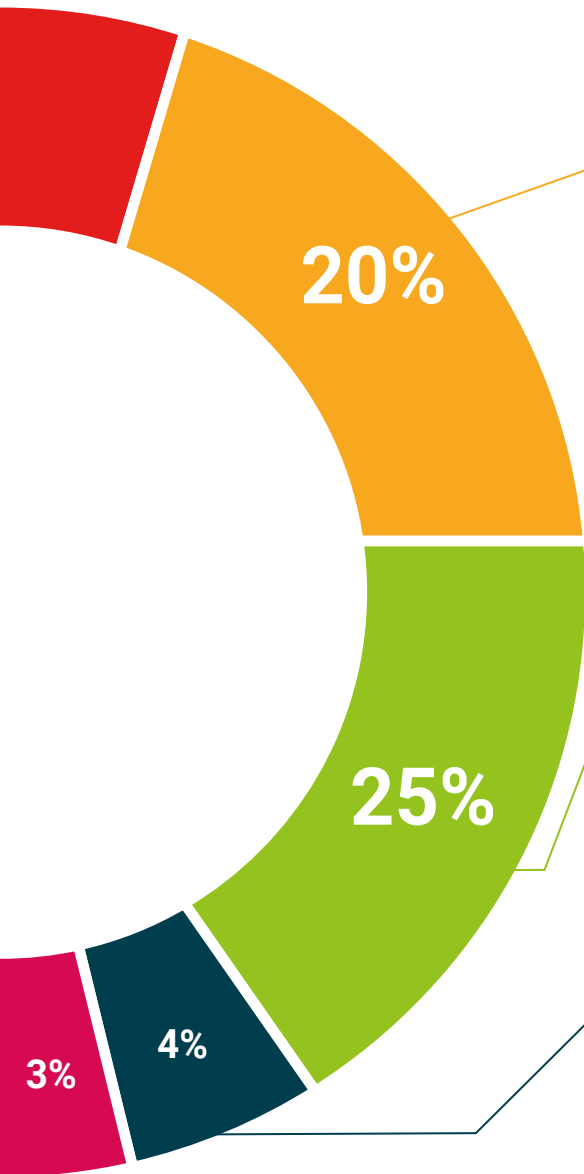
Svolgerai attività per sviluppare competenze e capacità specifiche in ogni area tematica. Pratiche e dinamiche per acquisire e sviluppare le competenze e le abilità che uno specialista deve sviluppare nel quadro della globalizzazione in cui viviamo.



Letture complementari

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





Casi di Studio

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



Riepiloghi interattivi

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

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



Testing & Retesting

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



10 Titolo

Il Master Semipresenziale in Visione Artificiale garantisce, oltre alla preparazione più rigorosa e aggiornata, il conseguimento di una qualifica di Master Semipresenziale rilasciata da TECH Global University.



“

Porta a termine questo programma e ricevi la tua qualifica universitaria senza spostamenti o fastidiose formalità”

Questo programma ti consentirà di ottenere il titolo di studio di **Master Semipresenziale in Visione Artificiale** rilasciato da **TECH Global University**, la più grande università digitale del mondo.

TECH Global University è un'Università Ufficiale Europea riconosciuta pubblicamente dal Governo di Andorra ([bollettino ufficiale](#)). Andorra fa parte dello Spazio Europeo dell'Istruzione Superiore (EHEA) dal 2003. L'EHEA è un'iniziativa promossa dall'Unione Europea che mira a organizzare il quadro formativo internazionale e ad armonizzare i sistemi di istruzione superiore dei Paesi membri di questo spazio. Il progetto promuove valori comuni, l'implementazione di strumenti congiunti e il rafforzamento dei meccanismi di garanzia della qualità per migliorare la collaborazione e la mobilità tra studenti, ricercatori e accademici.

Questo titolo privato di **TECH Global University** è un programma europeo di formazione continua e aggiornamento professionale che garantisce l'acquisizione di competenze nella propria area di conoscenza, conferendo allo studente che supera il programma un elevato valore curriculare.

Titolo: **Master Semipresenziale in Visione Artificiale**

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

Durata: **12 mesi**

Crediti: **60 + 5 ECTS**



tech global university

Dott. _____ con documento d'identità _____ ha superato con successo e ottenuto il titolo di:

Master Semipresenziale in Visione Artificiale


Si tratta di un titolo di studio privato corrispondente a 1.950 horas di durata equivalente a 65 ECTS, con data di inizio dd/mm/aaaa e data di fine dd/mm/aaaa.

TECH Global University è un'università riconosciuta ufficialmente dal Governo di Andorra il 31 de gennaio 2024, appartenente allo Spazio Europeo dell'Istruzione Superiore (EHEA).

In Andorra la Vella, 28 febbraio 2024


 Dott. Pedro Navarro Illana
 Rettore

código unico TECH: APWOR235 techinstitute.com/titulos



Master Semipresenziale in Visione Artificiale

Tipo di insegnamento	ECTS
Obbligatorio (OB)	60
Opzionale (OP)	0
Tirocinio Esterno (TE)	5
Tesi di Master (TM)	0
Totale	65

Distribuzione generale del Programma			
Corso	Insegnamento	ECTS	Codice
1°	Visione artificiale	7	OB
1°	Applicazioni e stato dell'arte	7	OB
1°	Elaborazione delle immagini digitali	7	OB
1°	Elaborazione delle immagini digitali avanzata	7	OB
1°	Elaborazione delle immagini 3D	7	OB
1°	Deep Learning	6	OB
1°	Reti convoluzionali e classificazione delle immagini	6	OB
1°	Rilevamento di oggetti	6	OB
1°	Segmentazione delle Immagini con Deep Learning	6	OB
1°	Segmentazione di immagini avanzate e tecniche avanzate di visione artificiale	6	OB


 Dott. Pedro Navarro Illana
 Rettore

tech global university

*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
formazione online
sviluppo istituzioni
classe virtuale lingu



Master Semipresenziale Visione Artificiale

Modalità: Semipresenziale (Online + Tirocinio)

Durata: 12 mesi

Titolo: TECH Global University

Crediti: 60 + 5 ECTS

Master Semipresenziale

Visione Artificiale