

Corso Universitario SLAM Visivo: Localizzazione di Robot e Mappatura Simultanea con Visione Artificiale





Corso Universitario SLAM Visivo: Localizzazione di Robot e Mappatura Simultanea con Visione Artificiale

- » Modalità: online
- » Durata: 6 settimane
- » Titolo: TECH Università Tecnologica
- » Dedizione: 16 ore/settimana
- » Orario: a scelta
- » Esami: online

Accesso al sito web: www.techtute.com/it/informatica/corso-universitario/slam-visivo-localizzazione-robot-mappatura-simultanea-visione-artificiale

Indice

01

Presentazione

pag. 4

02

Obiettivi

pag. 8

03

Direzione del corso

pag. 12

04

Struttura e contenuti

pag. 18

05

Metodologia

pag. 22

06

Titolo

pag. 30

01

Presentazione

Il progresso tecnologico degli ultimi decenni ha fatto in modo che la Realtà Virtuale o la Realtà Aumentata non siano più concetti sconosciuti e che la loro applicazione, inoltre, si sia andata più in là del tempo libero, trovando molteplici settori in cui crescere. Il grande lavoro svolto nel campo della Visione Artificiale è stata la causa principale di questo progresso, che a sua volta ha portato alla comparsa di nuovi profili professionali o alla loro rivalutazione. Questo programma risponde a questa esigenza di conoscenze avanzate e specializzate che permetta agli studenti di consolidare o far progredire le sue carriere. Il personale docente esperto in questo campo e i contenuti multimediali più aggiornati saranno la chiave per consentire agli studenti di raggiungere i loro obiettivi.





“

*Iscriviti subito a un Corso Universitario
pensato per acquisire conoscenze avanzate e
compatibile con i tuoi impegni professionali”*

Questo Corso Universitario, rivolto a professionisti dell'Informatica, fornisce attraverso un approccio specialistico gli strumenti necessari ad analizzare i diversi quadri teorici, le parametrizzazioni e i sensori che consentono lo sviluppo della tecnologia Visual SLAM, che ha permesso negli ultimi anni una crescita e una rivoluzione nel campo della Realtà Virtuale e Aumentata, nella generazione di mappe sintetiche o nella localizzazione di sistemi in ambienti sconosciuti.

Un programma che si avvale di un team di docenti altamente qualificati con esperienza nel campo della Robotica, che durante le 6 settimane di questo corso farà conoscere agli studenti le diverse tecniche e applicazioni dei filtri gaussiani, dei grafici e dell'ottimizzazione, consentendo loro di sviluppare i sistemi che meglio si adattano alle loro conoscenze. Inoltre, il professionista avrà a disposizione gli strumenti necessari a determinare come applicare un Visual SLAM in base a diversi ambienti e circostanze. Il tutto grazie a materiale didattico all'avanguardia nell'insegnamento accademico.

TECH offre attraverso questo Corso Universitario un'eccellente opportunità di fare carriera in un settore in forte espansione grazie a un'istruzione che offre flessibilità agli studenti. Il professionista avrà bisogno solo di un computer portatile, di un *tablet* o di un telefono cellulare con una connessione a Internet per accedere a tutti i contenuti multimediali disponibili completamente fin dal primo giorno. Senza lezioni con orari fissi, gli studenti saranno in grado di distribuire il carico didattico in base alle loro esigenze.

Questo **Corso Universitario in SLAM Visivo: Localizzazione di Robot e Mappatura Simultanea con Visione Artificiale** possiede il programma più completo e aggiornato del mercato. Le caratteristiche principali del programma sono:

- ◆ Sviluppo di casi pratici presentati da esperti in Ingegneria Robotica
- ◆ Contenuti grafici, schematici ed eminentemente pratici che forniscono informazioni scientifiche e pratiche riguardo alle discipline essenziali per l'esercizio della professione
- ◆ Esercizi pratici che offrono un processo di autovalutazione per migliorare l'apprendimento
- ◆ Speciale enfasi sulle metodologie innovative
- ◆ Lezioni teoriche, domande all'esperto, forum di discussione su questioni controverse e compiti di riflessione individuale
- ◆ Contenuti disponibili da qualsiasi dispositivo fisso o mobile dotato di connessione a internet



Approcciatvi a un'area che vi permetterà di configurare droni o robot di grande utilità in settori come la cartografia o di migliorare scenari realistici in Realtà Virtuale”

“

Riduci le lunghe ore di studio grazie al materiale didattico e il sistema Relearning fornito da TECH in tutti i suoi programmi”

Il personale docente del programma comprende rinomati professionisti del settore, nonché specialisti riconosciuti appartenenti a società e università prestigiose, che forniscono agli studenti le competenze necessarie a intraprendere un percorso di studio eccellente.

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

La creazione di questo programma è incentrata sull'Apprendimento Basato su Problemi, mediante il quale lo specialista deve cercare di risolvere le diverse situazioni che gli si presentano durante il corso. Lo studente potrà usufruire di un innovativo sistema di video interattivi creati da esperti di rinomata fama.

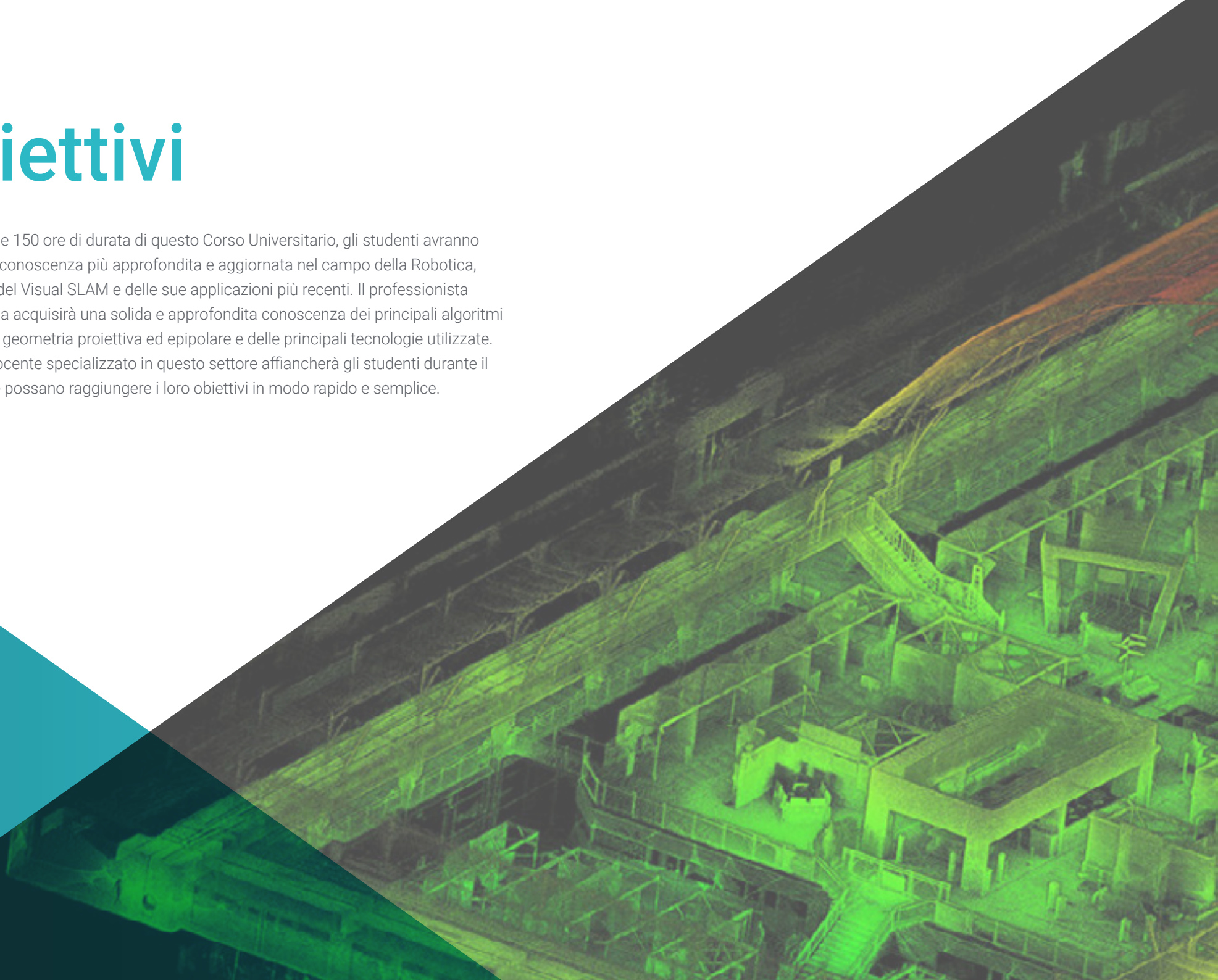
Un Corso Universitario che ti offre casi pratici reali da applicare nella tua vita lavorativa nel campo della Robotica.

Un insegnamento online che ti permetterà di approfondire la geometria progettuale e le sue applicazioni.



02 Obiettivi

Al termine delle 150 ore di durata di questo Corso Universitario, gli studenti avranno acquisito una conoscenza più approfondita e aggiornata nel campo della Robotica, in particolare del Visual SLAM e delle sue applicazioni più recenti. Il professionista dell'Informatica acquisirà una solida e approfondita conoscenza dei principali algoritmi utilizzati, della geometria proiettiva ed epipolare e delle principali tecnologie utilizzate. Il personale docente specializzato in questo settore affiancherà gli studenti durante il corso affinché possano raggiungere i loro obiettivi in modo rapido e semplice.



“

Fai progressi nella tua carriera grazie a una specializzazione in cui ti addenterai nello studio degli strumenti e delle tecniche di localizzazione dei robot”

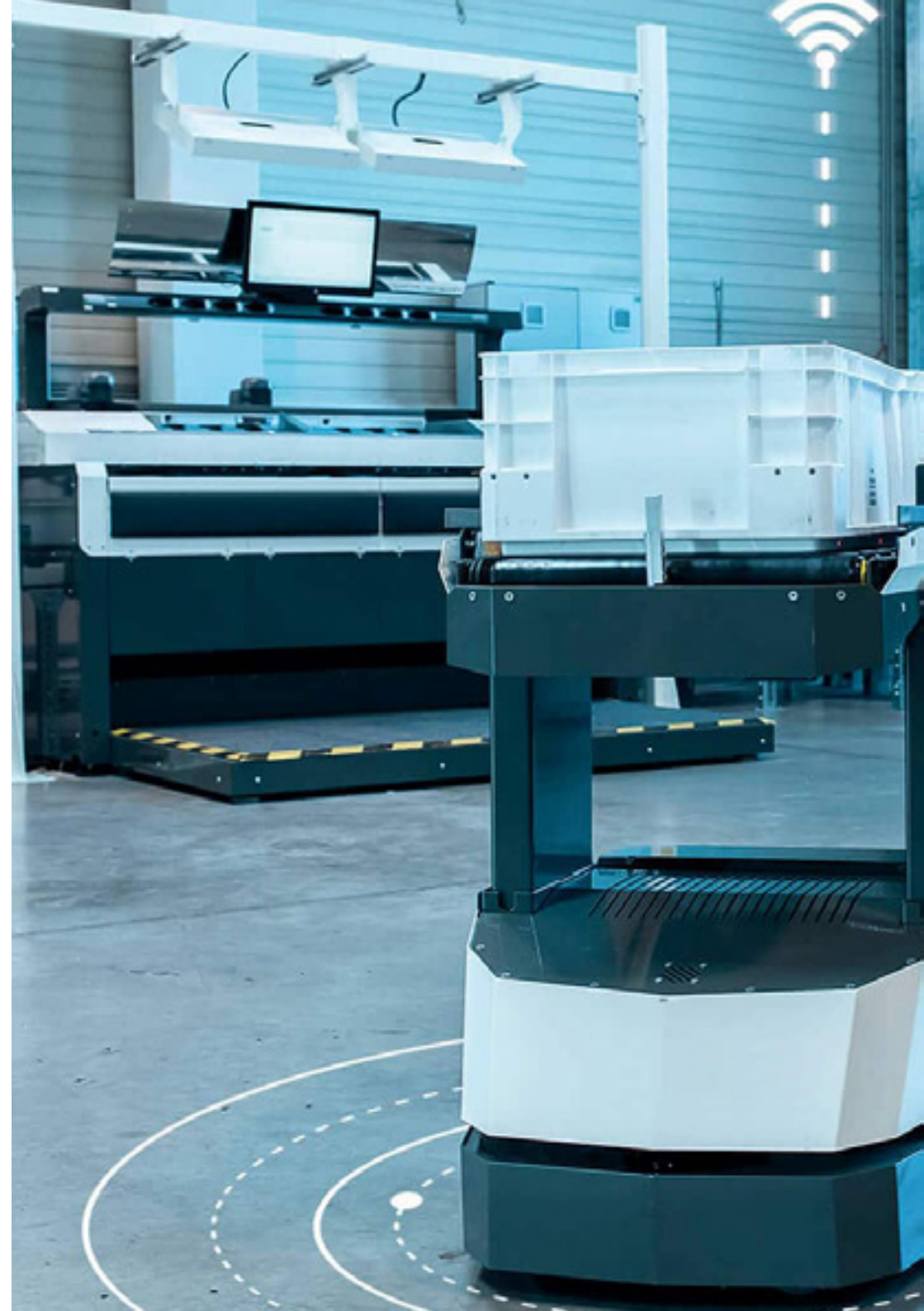


Obiettivi generali

- ◆ Sviluppare le basi teoriche e pratiche necessarie a realizzare un progetto di progettazione e modellazione di robot
- ◆ Fornire allo studente una conoscenza completa dell'automazione dei processi industriali, consentendogli di sviluppare le proprie strategie
- ◆ Acquisire le competenze professionali di un esperto di sistemi di controllo automatico in Robotica

“

Acquisisci grazie a questo programma online le conoscenze più aggiornate sugli algoritmi impiegati nella tecnologia SLAM Visual”





Obiettivi specifici

- ◆ Realizzare la struttura di base di un sistema di Localizzazione e Mappatura Simultaneo (SLAM)
- ◆ Identificare i sensori di base utilizzati nello SLAM visivo
- ◆ Impostare i limiti e le capacità dello SLAM visivo
- ◆ Compilare le nozioni di base della geometria proiettiva ed epolare per comprendere i processi di rappresentazione
- ◆ Identificare le principali tecnologie dello SLAM visivo: filtraggio gaussiano, ottimizzazione e rilevamento della chiusura dell'anello
- ◆ Descrivere in dettaglio il funzionamento dei principali algoritmi SLAM Visual
- ◆ Analizzare come eseguire la regolazione e la parametrizzazione degli algoritmi SLAM

03

Direzione del corso

Il personale direttivo e docente di questo Corso Universitario è stato selezionato da TECH mediante un processo rigoroso e preciso in cui si è tenuto conto delle loro elevate qualifiche e della loro esperienza professionale nel campo della Robotica. L'obiettivo è ribadire l'impegno dell'istituzione di offrire a tutti gli studenti un'istruzione di qualità e accessibile. La qualità umana del team di docenti e il loro affiancamento continuo promuoverà l'acquisizione di conoscenze e la risoluzione di eventuali dubbi degli studenti sul programma online.





“

*Avrai a disposizione un team di insegnanti
che ti aiuterà a raggiungere i tuoi obiettivi.
Fai progressi nel campo della Robotica”*

Direttore ospite internazionale

Seshu Motamarri è un esperto di automazione e robotica con oltre 20 anni di esperienza in diversi settori, tra cui e-commerce, automotive, petrolio e gas, alimentare e farmaceutico. Nel corso della sua carriera, si è specializzato nella gestione dell'ingegneria e dell'innovazione e nell'implementazione di nuove tecnologie, sempre alla ricerca di soluzioni scalabili ed efficienti. Ha inoltre contribuito in modo significativo all'introduzione di prodotti e soluzioni che ottimizzano la sicurezza e la produttività in ambienti industriali complessi.

Ha ricoperto posizioni chiave, tra cui Direttore Senior della Tecnologia di Produzione Globale presso 3M, dove dirige team multifunzionali per sviluppare e implementare soluzioni di automazione avanzate. In Amazon, il suo ruolo di Technical Leader lo ha portato a gestire progetti che hanno migliorato significativamente la supply chain globale, come il sistema di insacco semiautomatico "SmartPac" e la soluzione robotizzata per la raccolta e lo stivaggio intelligente. Le sue competenze nella gestione dei progetti, pianificazione operativa e sviluppo di prodotti gli hanno permesso di ottenere grandi risultati in progetti di grandi dimensioni.

A livello internazionale, è riconosciuto per i suoi risultati in Informatica. Ha ricevuto il prestigioso premio Amazon Door Desk, consegnato da Jeff Bezos, e ha ricevuto il premio per l'eccellenza nella sicurezza in produzione, che riflette il suo approccio pratico all'ingegneria. Inoltre, è stato un "Bar Raiser" su Amazon, partecipando a più di 100 interviste come valutatore obiettivo nel processo di assunzione.

Inoltre, ha diversi brevetti e pubblicazioni in ingegneria elettrica e sicurezza funzionale, che rafforza il suo impatto sullo sviluppo di tecnologie avanzate. I suoi progetti sono stati implementati a livello globale, in particolare in Nord America, Europa, Giappone e India, dove ha promosso l'adozione di soluzioni sostenibili nei settori industriale ed e-commerce.



Dott. Motamarri, Seshu

- Direttore senior della tecnologia di produzione globale presso 3M, Arkansas, Stati Uniti
- Direttore di automazione e robotica presso Tyson Foods
- Responsabile dello sviluppo hardware III, su Amazon
- Leader dell'automazione presso Corning Incorporated
- Fondatore e membro di Quest Automation LLC
- Master of Science (MS), Ingegneria Elettrica ed Elettronica presso l'Università di Houston
- Laurea in ingegneria (B.E.), ingegneria elettrica ed elettronica presso l'Università di Andhra
- Certificazione in Macchinari, Gruppo TÜV Rheinland

“

*Grazie a TECH potrai
apprendere con i migliori
professionisti del mondo”*

Direzione



Dott. Ramón Fabresse, Felipe

- ◆ Ingegnere del software senior presso Acurable
- ◆ Ingegnere del software presso NLP Corporation
- ◆ Ingegnere del software presso CATEC Indisys
- ◆ Ricercatore in Robotica aerea presso l'Università di Siviglia
- ◆ Dottorato Cum Laude in Robotica, Sistemi Autonomi e Telerobotica presso l'Università di Siviglia
- ◆ Laurea in Ingegneria informatica Superiore presso l'Università di Siviglia
- ◆ Master in Robotica, Automatica e Telematica presso l'Università di Siviglia

Personale docente

Dott. Caballero Benítez, Fernando

- ◆ Ricercatore nel progetto europeo COMETS, AWARE, ARCAS e SIAR
- ◆ Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni presso l'Università di Siviglia
- ◆ Dottorato in Ingegneria delle Telecomunicazioni presso l'Università di Siviglia
- ◆ Professore titolare dell'Area di Ingegneria dei Sistemi e Automatica dell'Università di Siviglia
- ◆ Editor Associato della Rivista Robotics and Automation Letters



04

Struttura e contenuti

Il programma di questo Corso Universitario è stato sviluppato seguendo le rigorose linee guida del team di docenti di cui si avvale, in modo che gli studenti acquisiscano le conoscenze più complete e aggiornate sullo SLAM Visual. A tal fine, il professionista avrà a disposizione video riassuntivi, letture specializzate e casi di studio reali che faciliteranno l'apprendimento nel campo della localizzazione e della mappatura simultanea, delle tecniche più diffuse e delle applicazioni più recenti di Visual SLAM. Il sistema *Relearning*, che TECH impiega nei suoi programmi, permetterà inoltre agli studenti di assimilare i contenuti in modo più naturale e progressivo.



“

Approfondisci lo studio della Localizzazione e della Mappatura Simultanea in modo più semplice e agile grazie al sistema Relearning di questo Corso Universitario”

Modulo 1. SLAM Visivo. Localizzazione di robot e mappatura simultanea con tecniche di Visione Artificiale

- 1.1. Localizzazione e mappatura simultanee (SLAM)
 - 1.1.1. Localizzazione e mappatura simultanee. SLAM
 - 1.1.2. Applicazioni dello SLAM
 - 1.1.3. Funzioni dello SLAM
- 1.2. Geometria proiettiva
 - 1.2.1. Modello *Pin-Hole*
 - 1.2.2. Stima di parametri intrinseci di una fotocamera
 - 1.2.3. Omografia, principi di base e stima
 - 1.2.4. Matrice fondamentale, principi e stime
- 1.3. Filtri Gaussiani
 - 1.3.1. Filtro di Kalman
 - 1.3.2. Filtro di informazioni
 - 1.3.3. Regolazione e parametrizzazione dei filtri gaussiani
- 1.4. Stereo EKF-SLAM
 - 1.4.1. Geometria della telecamera stereo
 - 1.4.2. Estrazione e ricerca di funzionalità
 - 1.4.3. Filtro di Kalman per SLAM stereo
 - 1.4.4. Impostazione dei parametri di EKF-SLAM stereo
- 1.5. Monoculare EKF-SLAM
 - 1.5.1. Parametrizzazione dei *Landmarks* in EKF-SLAM
 - 1.5.2. Filtro di Kalman per SLAM monoculare
 - 1.5.3. Impostazione dei parametri di EKF-SLAM monoculare
- 1.6. Rilevamento della chiusura di loop
 - 1.6.1. Algoritmo di forza bruta
 - 1.6.2. FABMAP
 - 1.6.3. Astrazione tramite GIST e HOG
 - 1.6.4. Rilevamento tramite deep learning





- 1.7. *Graph-SLAM*
 - 1.7.1. *Graph-SLAM*
 - 1.7.2. *RGBD-SLAM*
 - 1.7.3. *ORB-SLAM*
- 1.8. *Direct Visual SLAM*
 - 1.8.1. Analisi dell'algoritmo *Direct Visual SLAM*
 - 1.8.2. *LSD-SLAM*
 - 1.8.3. *SVO*
- 1.9. *Visual Inertial SLAM*
 - 1.9.1. Integrazione delle misure inerziali
 - 1.9.2. Accoppiamento basso: *SOFT-SLAM*
 - 1.9.3. Accoppiamento alto: *Vins-Mono*
- 1.10. Altre tecnologie di SLAM
 - 1.10.1. Applicazioni oltre lo SLAM visivo
 - 1.10.2. *Lidar-SLAM*
 - 1.10.2. *Range-only SLAMM*

“

*Un Corso Universitario che ti
permetterà di ampliare le tue
prospettive e di imparare le diverse
applicazioni del Visual SLAM”*

05 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.



06 Titolo

Il Corso Universitario in SLAM Visivo: Localizzazione di Robot e Mappatura Simultanea con Visione Artificiale garantisce, oltre alla preparazione più rigorosa e aggiornata, il conseguimento di una qualifica di Corso Universitario rilasciata da TECH Università Tecnologica.





“

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

Questo **Corso Universitario in SLAM Visivo: Localizzazione di Robot e Mappatura Simultanea con Visione Artificiale** 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 **Corso Universitario** rilasciata da **TECH Università Tecnologica**.

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

Titolo: **Corso Universitario in SLAM Visivo: Localizzazione di Robot e Mappatura Simultanea con Visione Artificiale**

N° Ore Ufficiali: **150 o.**



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



Corso Universitario
SLAM Visivo: Localizzazione
di Robot e Mappatura Simultanea
con Visione Artificiale

- » Modalità: **online**
- » Durata: **6 settimane**
- » Titolo: **TECH Università Tecnologica**
- » Dedizione: **16 ore/settimana**
- » Orario: **a scelta**
- » Esami: **online**

Corso Universitario

SLAM Visivo: Localizzazione di Robot e Mappatura Simultanea con Visione Artificiale

