

Corso Universitario

Volumi Finiti Applicati alla CFD





Corso Universitario Volumi Finiti Applicati alla CFD

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

Accesso al sito web: www.techitute.com/it/ingegneria/corso-universitario/volumi-finiti-applicati-cfd

Indice

01

Presentazione

pag. 4

02

Obiettivi

pag. 8

03

Direzione del corso

pag. 12

04

Struttura e contenuti

pag. 16

05

Metodologia

pag. 20

06

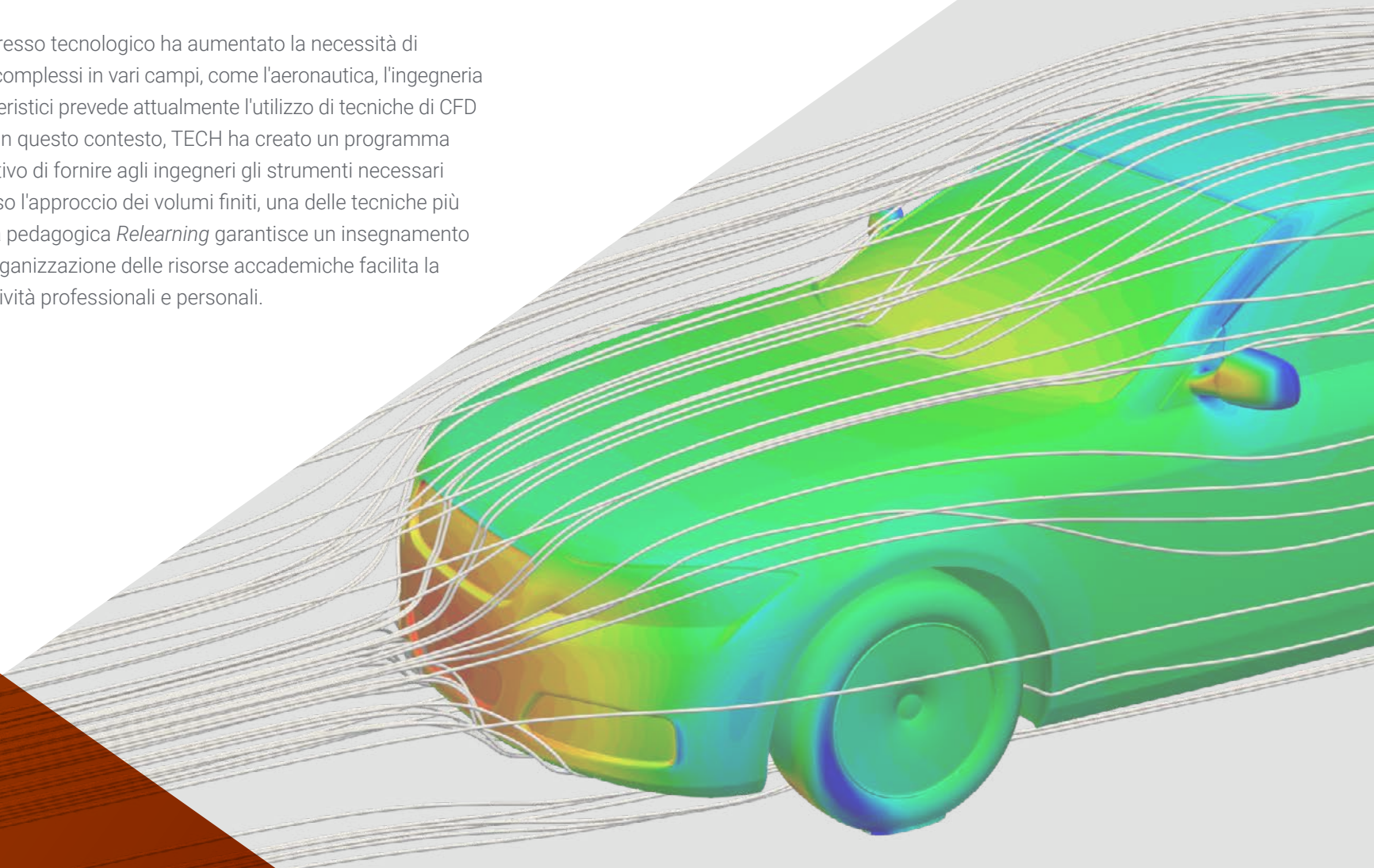
Titolo

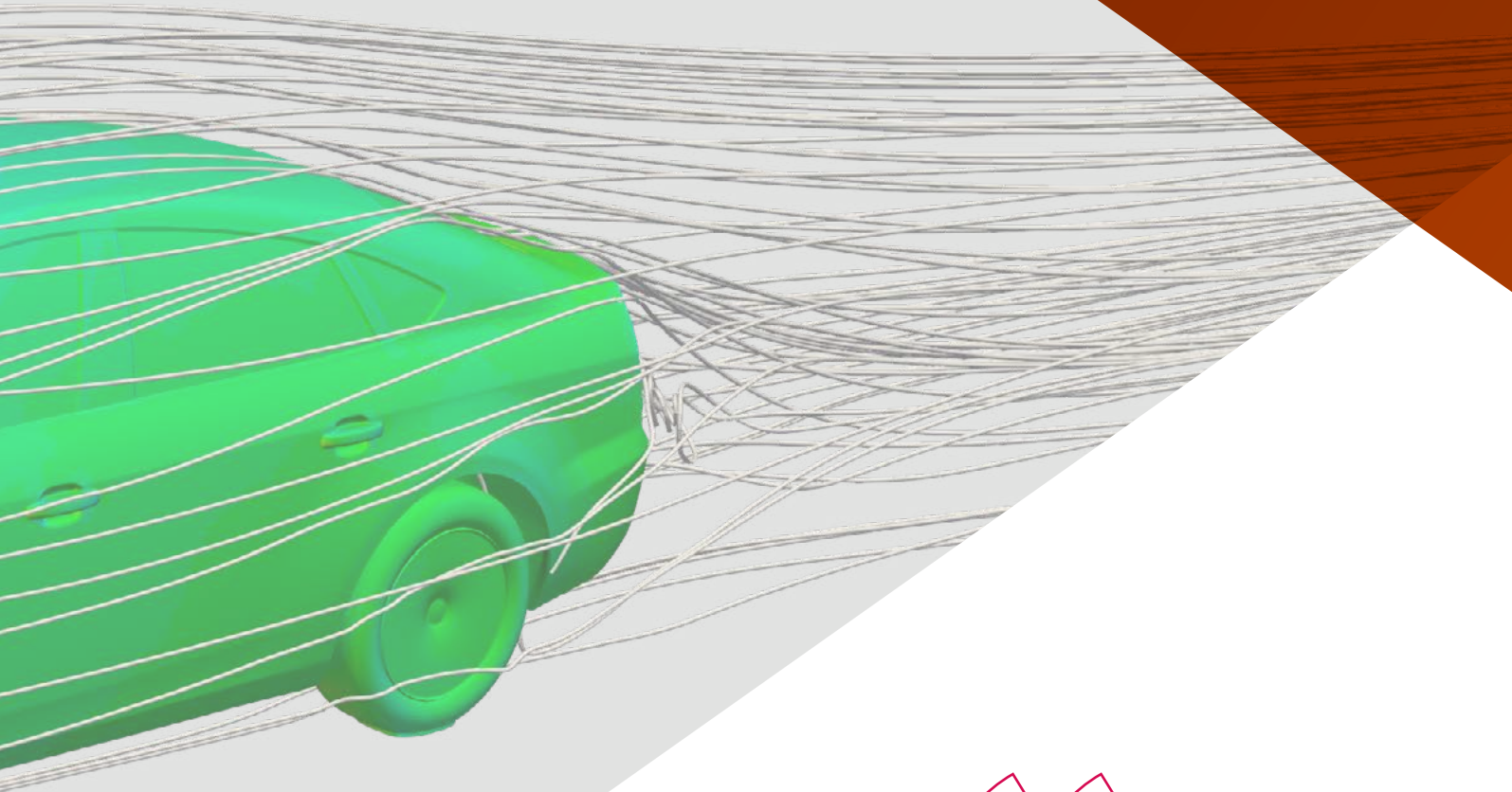
pag. 28

01

Presentazione

Lo sviluppo dell'industria e del progresso tecnologico ha aumentato la necessità di analizzare e simulare flussi di fluidi complessi in vari campi, come l'aeronautica, l'ingegneria e l'energia. L'85% dei progetti ingegneristici prevede attualmente l'utilizzo di tecniche di CFD (Fluidodinamica Computazionale). In questo contesto, TECH ha creato un programma in modalità 100% online, con l'obiettivo di fornire agli ingegneri gli strumenti necessari per affrontare queste sfide attraverso l'approccio dei volumi finiti, una delle tecniche più utilizzate nella CFD. La metodologia pedagogica *Relearning* garantisce un insegnamento efficace, mentre la flessibilità nell'organizzazione delle risorse accademiche facilita la compatibilità del corso con altre attività professionali e personali.





“

Grazie a questo corso acquisirai competenze nell'applicazione delle condizioni al contorno, dagli input ai modelli di condizione e di parete”

Nell'ingegneria moderna, l'analisi e la modellazione dei fluidi svolgono un ruolo fondamentale nell'ottimizzazione di processi e sistemi in vari settori industriali. La crescente domanda di soluzioni innovative e sostenibili in settori quali l'energia, l'automobilistica, l'aerospaziale e la mitigazione dei cambiamenti climatici ha spinto lo sviluppo di tecniche avanzate di modellazione computazionale avanzata. Pertanto, la Fluidodinamica Computazionale (CFD) e il metodo dei Volumi Finiti sono diventati strumenti essenziali per affrontare queste sfide.

Il Corso Universitario in Volumi Finiti Applicati alla CFD di TECH offre una solida preparazione nell'uso e nell'applicazione del metodo dei volumi finiti nella CFD. Il programma tratterà aspetti fondamentali come le definizioni, il contesto storico e le applicazioni alle strutture. Inoltre, grazie a un personale docente altamente specializzato, gli studenti impareranno a conoscere i termini sorgente, le applicazioni delle condizioni al contorno e i diversi tipi di condizioni al contorno.

Il programma illustrerà anche le tecniche avanzate del settore, come i contorni mobili, il remeshing, la mappatura e il metodo dei limiti immersi. Tutto questo in sole 150 ore di studio intensivo e attraverso una piattaforma in modalità 100% online, che consente ai partecipanti di accedere ai contenuti e alle attività ovunque e in qualsiasi momento.

La metodologia pedagogica *Relearning*, basata sulla costante ripetizione dei concetti e sull'adattamento alle esigenze individuali di apprendimento, garantisce un'esperienza efficiente e personalizzata. La flessibilità nell'organizzazione delle risorse accademiche offrirà la possibilità di adattare il corso ai ritmi e alle disponibilità dello studente, facilitando la conciliazione del corso con altri impegni professionali e personali.

Al termine di questo programma, i professionisti saranno in grado di affrontare le sfide ingegneristiche nei loro campi di specializzazione, applicando in modo efficiente il metodo dei Volumi Finiti nella CFD e contribuendo allo sviluppo di soluzioni innovative e sostenibili.

Questo **Corso Universitario in Volumi Finiti Applicati alla CFD** possiede il programma più completo e aggiornato del mercato. Le caratteristiche principali del programma sono:

- ◆ Sviluppo di casi pratici presentati da esperti di Ingegneria Tessile
- ◆ Contenuti grafici, schematici ed eminentemente pratici che forniscono informazioni rigorosa e pratiche riguardo alle discipline essenziali per l'esercizio professionale
- ◆ Esercizi pratici con cui è possibile valutare sé stessi per migliorare l'apprendimento
- ◆ Speciale 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 portatile provvisto di connessione a internet



Scopri le tecniche di lavorazione e i sistemi di riferimento mobili per affrontare i problemi con i contorni mobili con questo programma unico"

“

Avrai accesso in ogni momento ad una biblioteca ricca di contenuti di grande valore per specializzarti dalla comodità di dove vuoi, solo con TECH"

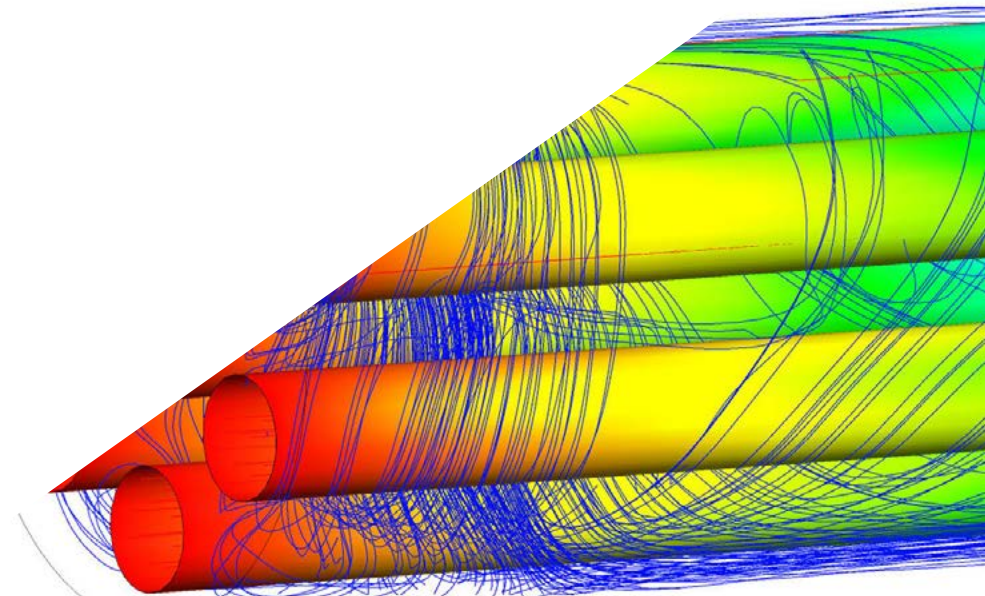
Il personale docente del programma comprende professionisti del settore, che forniscono agli studenti le competenze necessarie a intraprendere un percorso di studio eccellente.

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

Familiarizza con i cicli di convergenza di pressione-velocità come PAVIMENTO, SEMPLICE e PIMPLE per eseguire simulazioni più accurate ed efficaci.

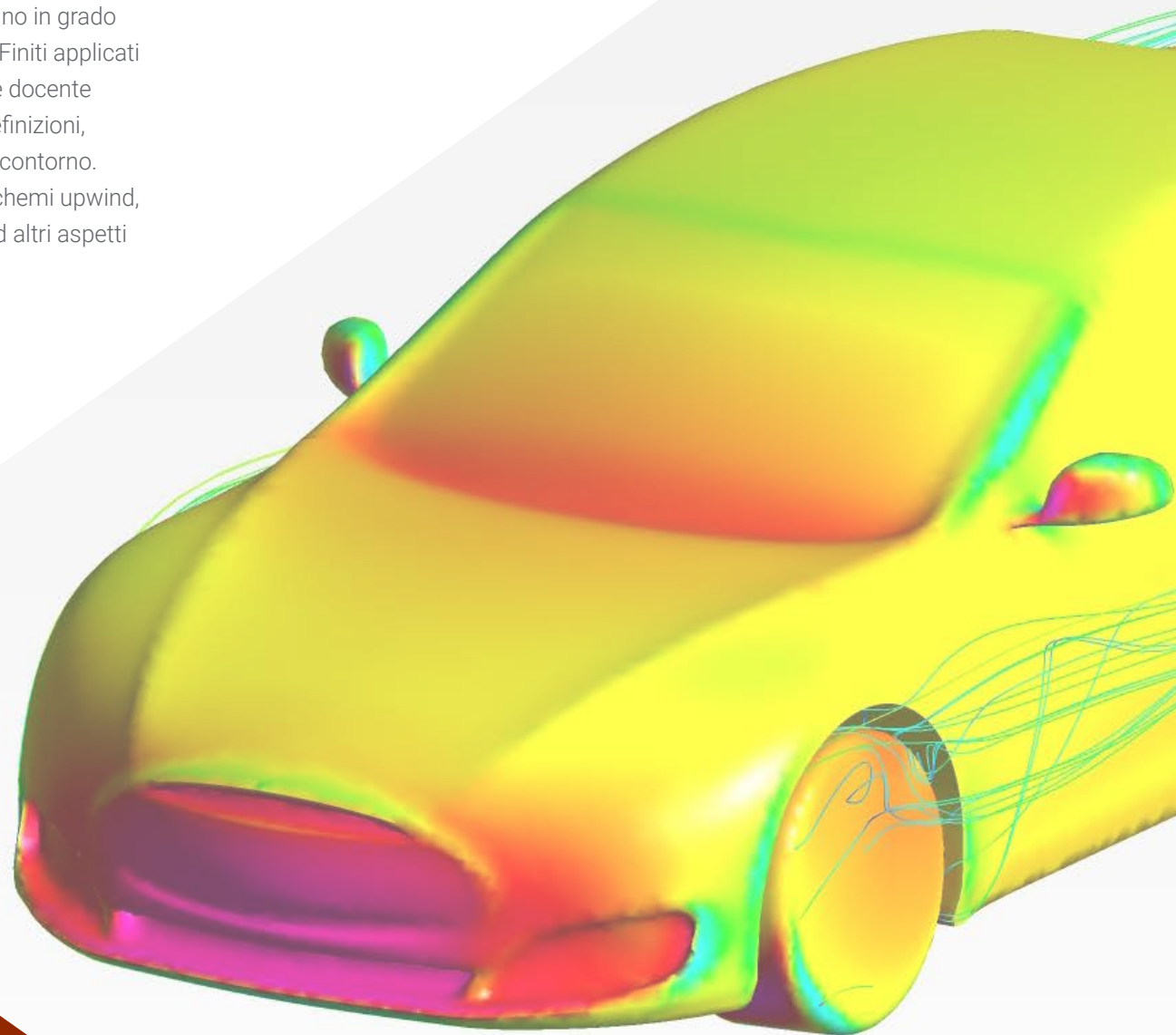
Dominerai l'integrazione nel tempo con i metodi Eulero, Lax-Wendroff e multistadio Rung-Kutta per eseguire calcoli precisi in regime transitorio.

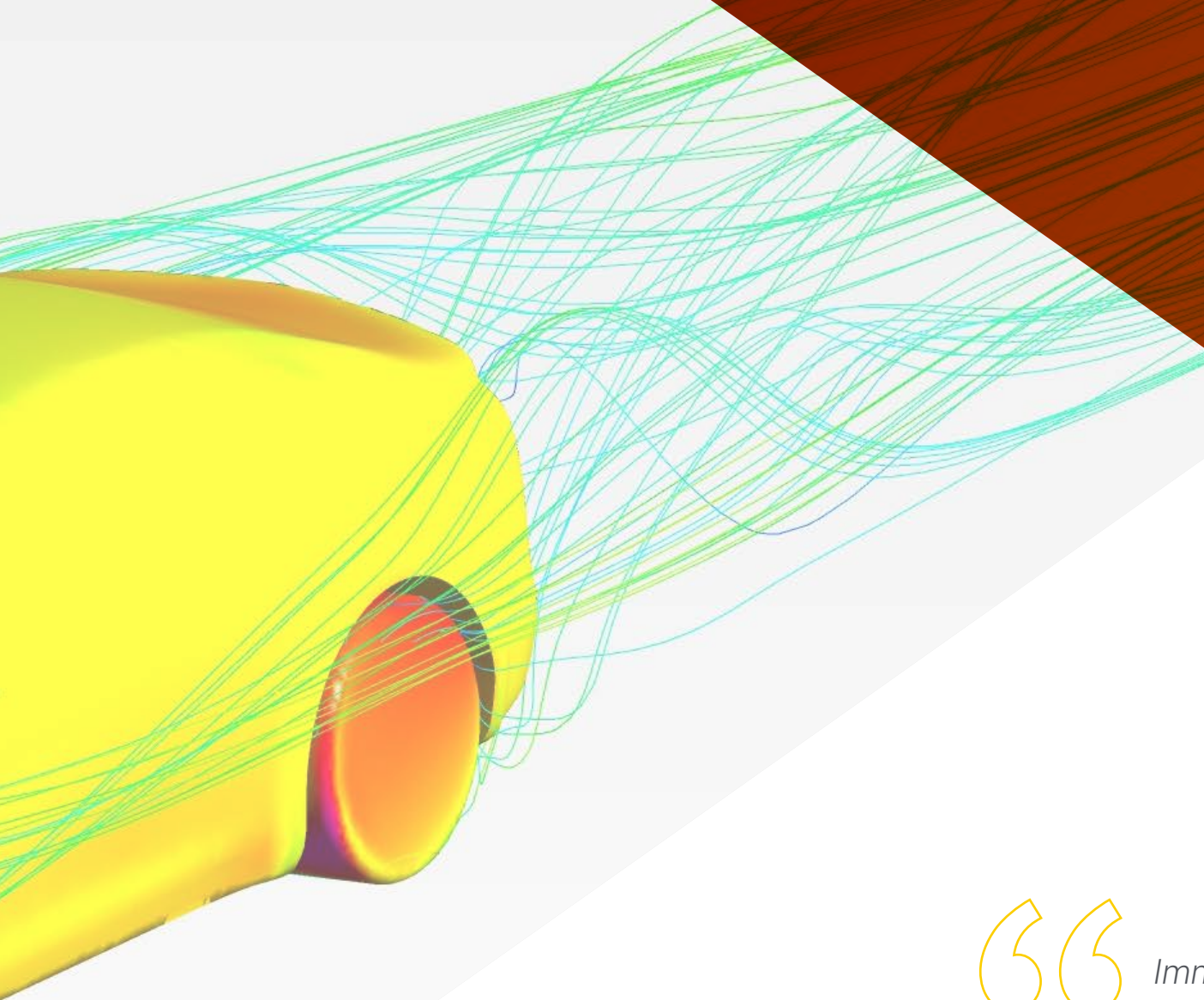


02

Obiettivi

Durante le 150 ore di lezione di questa specializzazione, gli ingegneri saranno in grado di acquisire una conoscenza approfondita in materia di Metodi dei Volumi Finiti applicati alla CFD. Per tale ragione, il programma è stato progettato da un personale docente specializzato nella materia, che presenterà in modo dinamico e visivo le definizioni, il contesto storico, i termini di partenza e le applicazioni delle condizioni al contorno. Pertanto, il professionista sarà introdotto all'integrazione temporale, agli schemi upwind, agli schemi di ordine elevato, ai cicli di convergenza pressione-velocità e ad altri aspetti essenziali per padroneggiare la tecnica dei Volumi Finiti.





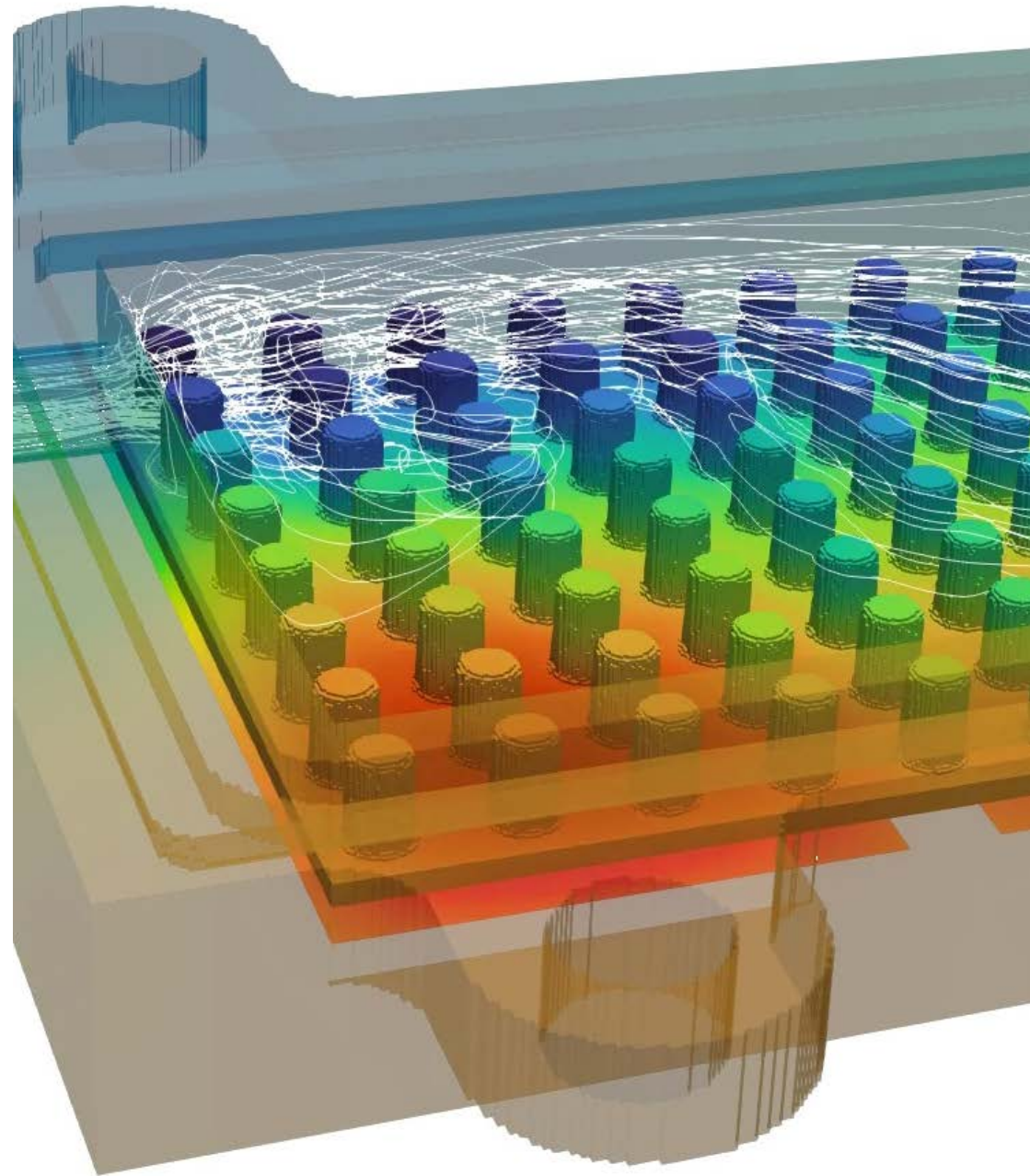
“

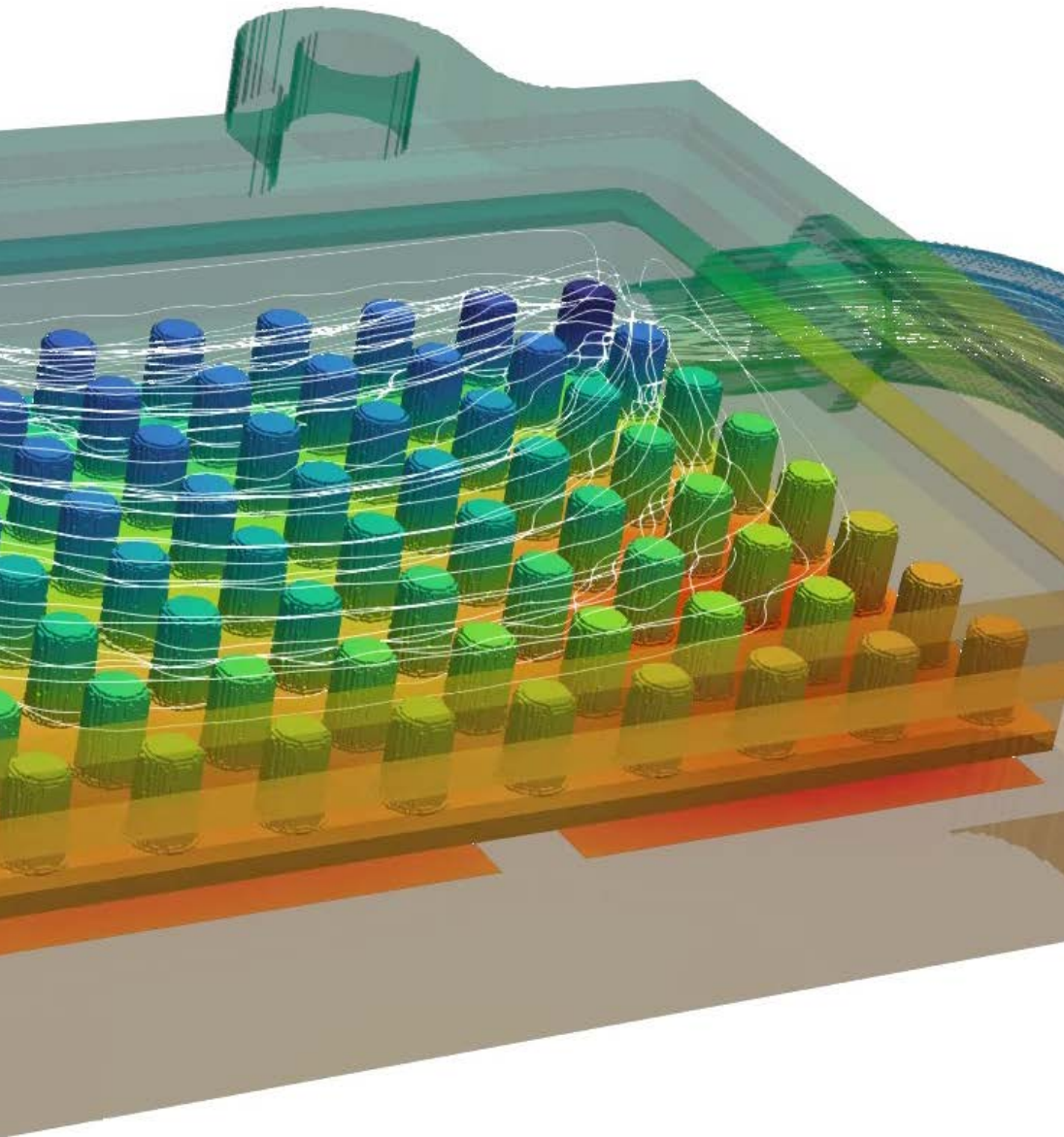
Immergiti in un'esperienza didattica dinamica e approfondisci il ciclo di convergenza pressione-velocità"



Obiettivi generali

- ◆ Stabilire le basi per lo studio della turbolenza
- ◆ Sviluppare i concetti statistici della CFD
- ◆ Determinare le principali tecniche di calcolo nella ricerca sulla turbolenza
- ◆ Fornire conoscenze specialistiche nel metodo dei Volumi Finiti
- ◆ Acquisire conoscenze specialistiche sulle tecniche di calcolo della meccanica dei fluidi
- ◆ Esaminare le unità di parete e le diverse regioni di un flusso turbolento di parete
- ◆ Determinare le caratteristiche dei flussi comprimibili
- ◆ Esaminare i modelli multipli e i metodi multifase
- ◆ Sviluppare una conoscenza specialistica dei modelli multipli e dei metodi di analisi multifisica e termica
- ◆ Interpretare i risultati ottenuti attraverso una corretta post-elaborazione





Obiettivi specifici

- ◆ Analizzare l'ambiente FEM o MVF
- ◆ Specificare cosa, dove e come possono essere definite le condizioni del contesto
- ◆ Determinare i possibili passi temporali
- ◆ Concretizzare e progettare gli schemi Upwind
- ◆ Sviluppare schemi di ordine superiore
- ◆ Esaminare i cicli di convergenza e in quali casi utilizzare ciascuno di essi
- ◆ Esporre le imperfezioni dei risultati CFD

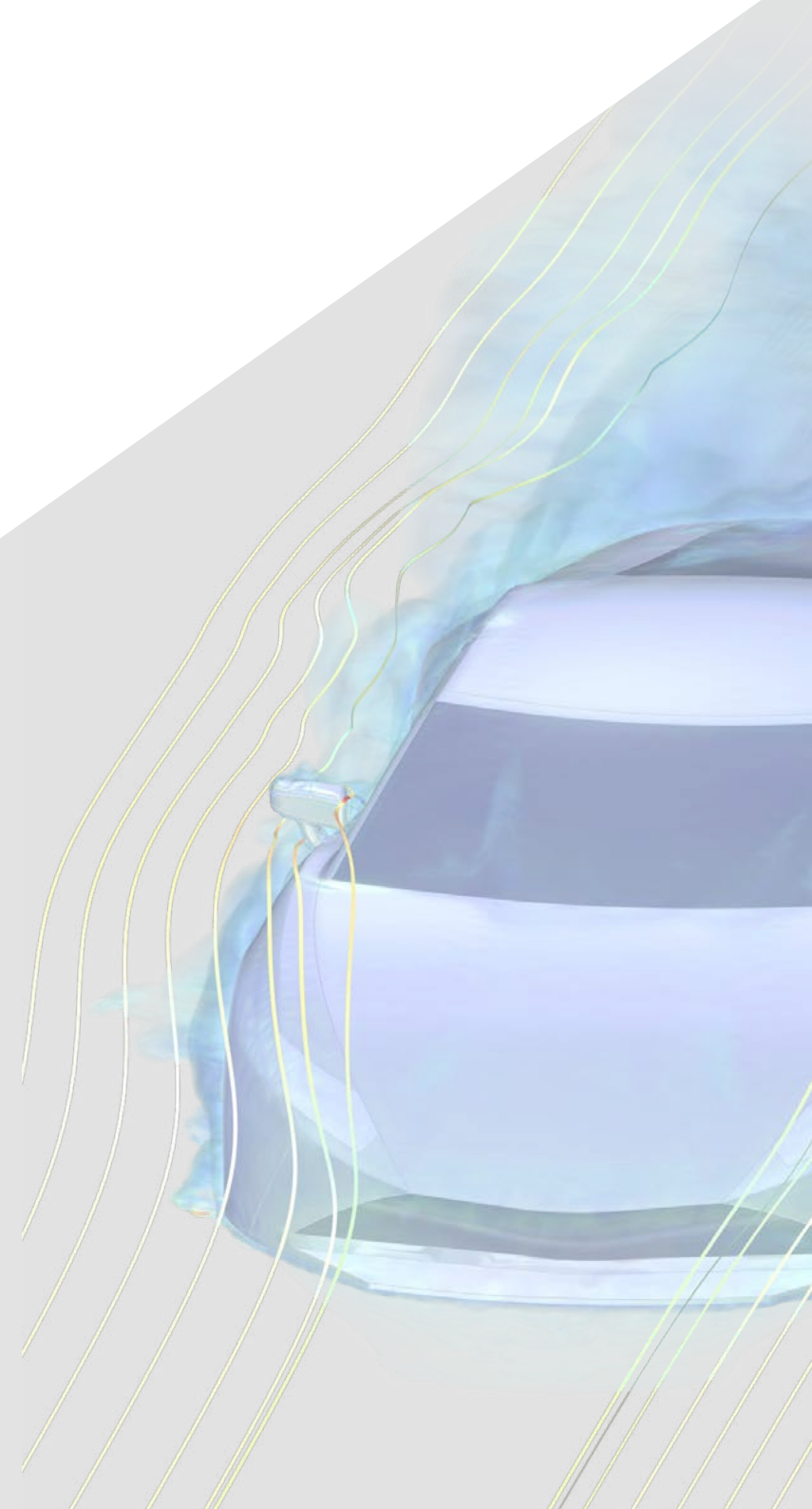
“

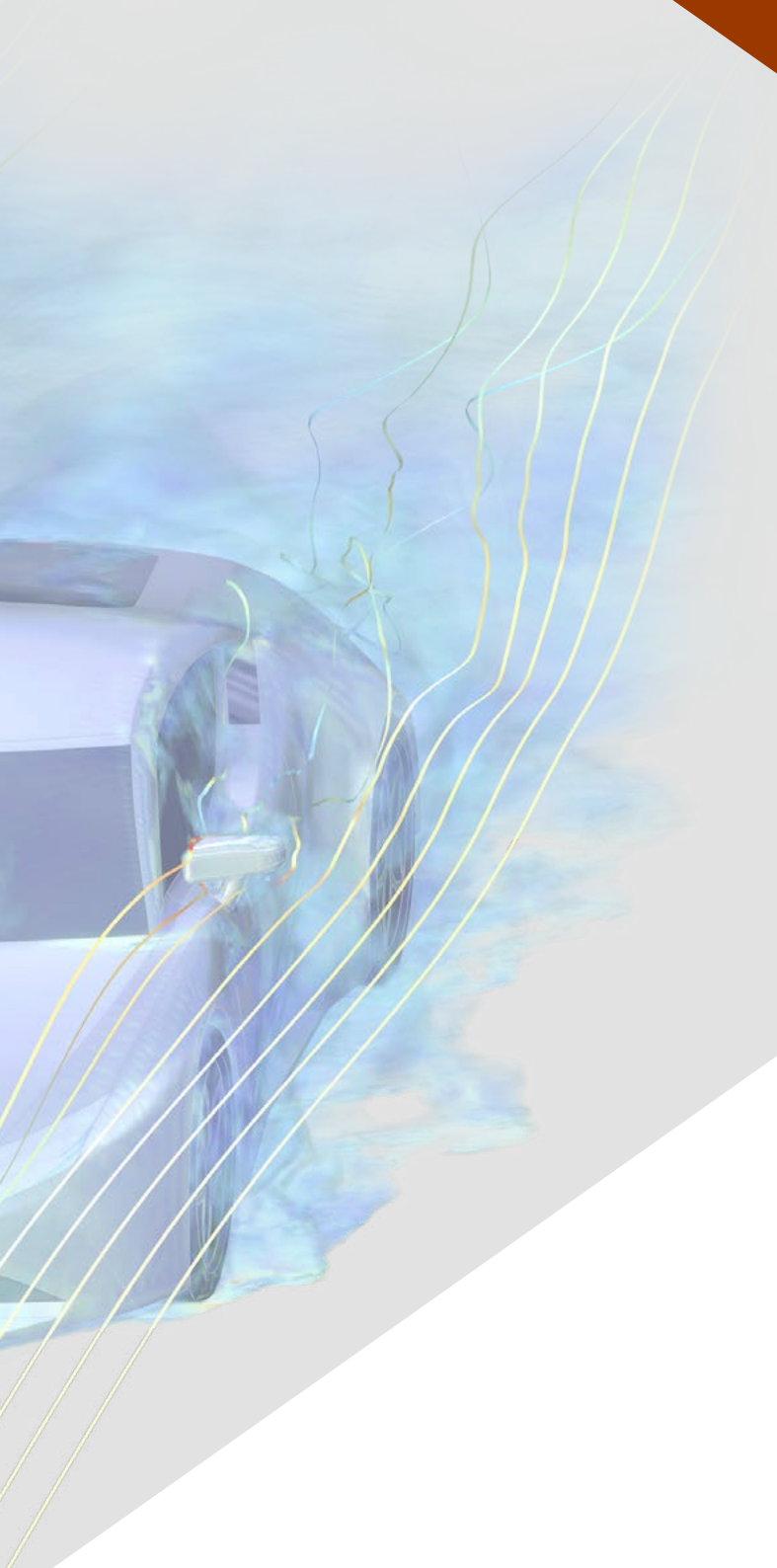
Non perdere l'opportunità di raggiungere i tuoi obiettivi di carriera grazie all'acquisizione di competenze che questo programma ti fornisce per portare la tua carriera al livello successivo. Iscriviti subito!”

03

Direzione del corso

Il Corso Universitario in Volumi Finiti Applicati alla CFD di TECH si distingue per un personale docente altamente qualificato nell'area della Fluidodinamica Computazionale. I professionisti selezionati vantano una vasta esperienza e conoscenze specialistiche nel settore, il che garantisce agli studenti l'accesso ai contenuti più innovativi e rilevanti. La metodologia didattica utilizzata, il *Relearning*, consente un'efficiente ed efficace acquisizione di abilità e competenze specifiche da parte degli studenti, senza la necessità di passare il tempo a memorizzare. Inoltre, il programma è in modalità 100% online che offre convenienza e flessibilità nella sua erogazione.





“

Impara dai migliori esperti nel campo della Fluidodinamica Computazionale e padroneggia i volumi finiti in un programma 100% online"

Direzione



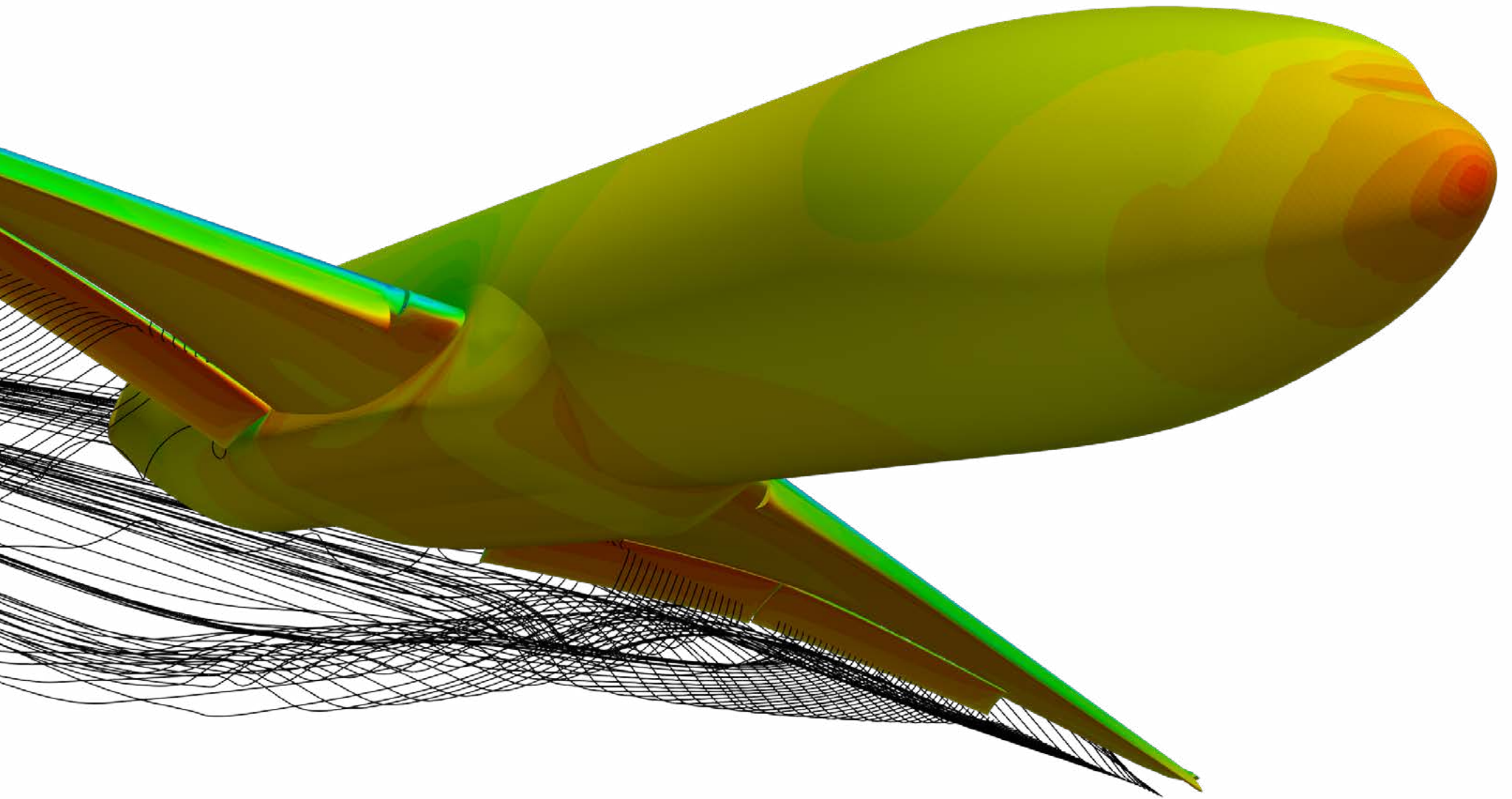
Dott. García Galache, José Pedro

- ♦ Ingegnere di Sviluppo in XFlow presso Dassault Systèmes
- ♦ Dottorato di ricerca in Ingegneria Aeronautica presso l'Università Politecnica di Valencia
- ♦ Laurea in Ingegneria Aeronautica presso l'Università Politecnica di Valencia
- ♦ Master in Ricerca sulla Meccanica dei Fluidi presso Von Kármán Institute for Fluid Dynamics
- ♦ Short Training Programme presso il Von Kármán Institute for Fluid Dynamics

Personale docente

Dott.ssa Pérez Tainta, Maida

- ♦ Ingegnera di fluidificazione del cemento presso Kemex Ingesoa
- ♦ Ingegnera di processo presso J.M. Jauregui
- ♦ Ricercatrice in materia di combustione dell'idrogeno presso Ikerlan
- ♦ Ingegnere meccanico presso Idom
- ♦ Laurea in Ingegneria meccanica presso l'Università dei Paesi Baschi (UPV)
- ♦ Master in Ingegneria Meccanica
- ♦ Master interuniversitario in Meccanica dei Fluidi
- ♦ Corso di programmazione presso Python



04

Struttura e contenuti

Il Corso Universitario in Volumi Finiti Applicati alla CFD di TECH è un'opportunità didattica altamente innovativa e completa. La sua metodologia di insegnamento basata sul *Relearning* consentirà agli studenti di acquisire competenze e competenze in modo dinamico ed efficace, senza dover investire tempo nella memorizzazione. Inoltre, il programma verrà sviluppato in modalità 100% online e dispone dei contenuti teorici e pratici più aggiornati del mercato, garantendo una solida e approfondita esperienza didattica nelle applicazioni delle condizioni di contorno.



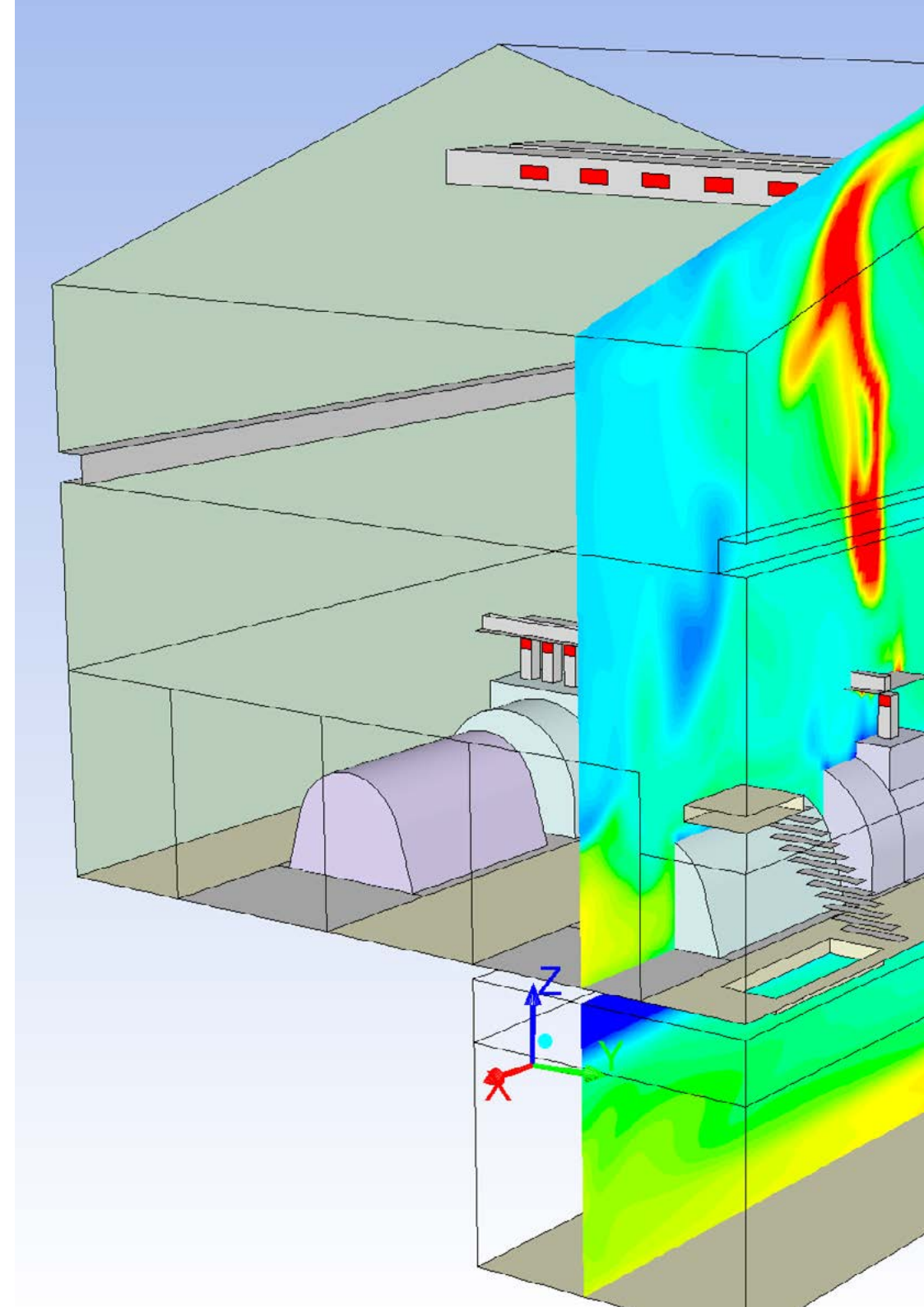


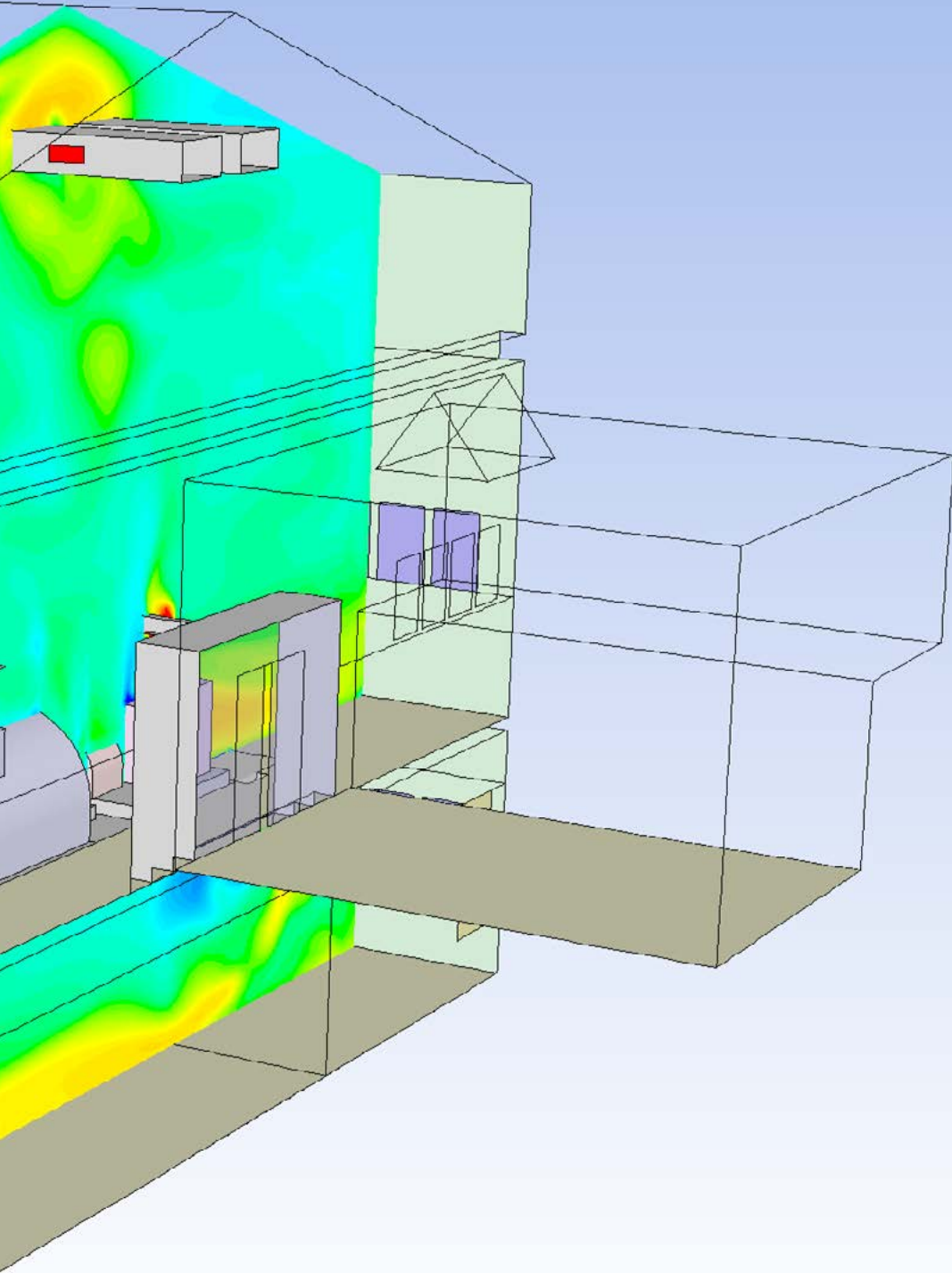
“

Gestirai i termini di origine in CFD, come gravità e forza centrifuga da applicare a vari problemi di fluidi"

Modulo 1. CFD in Ambienti di Applicazione: Metodi dei Volumi Finiti

- 1.1. Metodi dei Volumi Finiti
 - 1.1.1. Definizione di FVM
 - 1.1.2. Antecedenti storici
 - 1.1.3. FVM nelle Strutture
- 1.2. Termini della sorgente
 - 1.2.1. Forze volumetriche esterne
 - 1.2.1.1. Gravità, forza centrifuga
 - 1.2.2. Termini di fonte volumetrica (massa) e di pressione (evaporazione, cavitazione, chimica)
 - 1.2.3. Termine della sorgente scalare
 - 1.2.3.1. Temperatura, specie
- 1.3. Applicazioni delle condizioni al contorno
 - 1.3.1. Ingressi e uscite
 - 1.3.2. Condizione di simmetria
 - 1.3.3. Condizione di parete
 - 1.3.3.1. Valori imposti
 - 1.3.3.2. Valori da risolvere con il calcolo parallelo
 - 1.3.3.3. Modelli di parete
- 1.4. Condizioni al contorno
 - 1.4.1. Condizioni al contorno conosciute: Dirichlet
 - 1.4.1.1. Scalari
 - 1.4.1.2. Vettoriali
 - 1.4.2. Condizioni al contorno con derivata nota: Neumann
 - 1.4.2.1. Gradiente zero
 - 1.4.2.2. Gradiente finito
 - 1.4.3. Condizioni al contorno cicliche: Born-von Karman
 - 1.4.4. Altre condizioni al contorno: Robin
- 1.5. Integrazione temporale
 - 1.5.1. Eulero esplicita e implicita
 - 1.5.2. Passo temporale di Lax-Wendroff e varianti (Richtmyer e MacCormack)
 - 1.5.3. Passo temporale Runge-Kutta multistadio





- 1.6. Schemi *Upwind*
 - 1.6.1. Il problema di Riemman
 - 1.6.2. Principali schemi upwind: MUSCL, Van Leer, Roe, AUSM
 - 1.6.3. Progettazione di uno schema spaziale *upwind*
- 1.7. Schemi di ordine superiore
 - 1.7.1. Galerkin discontinuo di ordine elevato
 - 1.7.2. ENO e WENO
 - 1.7.3. Schemi di Ordine Superiore. Vantaggi e Svantaggi
- 1.8. Ciclo di convergenza pressione-velocità
 - 1.8.1. PISO
 - 1.8.2. SIMPLE, SIMPLER e SIMPLEC
 - 1.8.3. PIMPLE
 - 1.8.4. Cicli transitori
- 1.9. Contorni in movimento
 - 1.9.1. Tecniche di sovrapposizione
 - 1.9.2. Mappatura: sistema di riferimento mobile
 - 1.9.3. *Metodo dei confini immersi*
 - 1.9.4. Sovrapposizione di maglie
- 1.10. Errori e incertezze nella modellazione CFD
 - 1.10.1. Precisione e accuratezza
 - 1.10.2. Errori numerici
 - 1.10.3. Incertezze dei modelli fisici e di input

“Svilupperai abilità e competenze specifiche in modo naturale ed efficiente, senza bisogno di memorizzare grazie alla metodologia di insegnamento *Relearning*”

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

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

Metodologia Relearning

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

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

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

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

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



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

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

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

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



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



Materiali di studio

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

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



Master class

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

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



Pratiche di competenze e competenze

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



Letture complementari

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





Casi di Studio

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



Riepiloghi interattivi

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

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



Testing & Retesting

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



06

Titolo

Il Corso Universitario in Volumi Finiti Applicati alla CFD 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 Volumi Finiti Applicati alla CFD** 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 Volumi Finiti Applicati alla CFD**

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.

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

Corso Universitario
Volumi Finiti Applicati
alla CFD

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

Corso Universitario

Volumi Finiti Applicati alla CFD

