

Universitätskurs

Finite Volumen

Angewandt auf CFD





Universitätskurs

Finite Volumen Angewandt auf CFD

- » Modalität: online
- » Dauer: **6 Wochen**
- » Qualifizierung: **TECH Technische Universität**
- » Aufwand: **16 Std./Woche**
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

Internetzugang: www.techtitute.com/de/informatik/universitatskurs/finite-volumen-angewandt-cfd

Index

01

Präsentation

Seite 4

02

Ziele

Seite 8

03

Kursleitung

Seite 12

04

Struktur und Inhalt

Seite 16

05

Methodik

Seite 20

06

Qualifizierung

Seite 28

01

Präsentation

Das Studium der auf CFD angewandten Finite-Volumen-Methode ist wichtig, da diese Technik in Industrie und Forschung weit verbreitet ist, um Strömungsprobleme in verschiedenen Systemen zu lösen, von Verbrennungsmotoren über die Konstruktion von chemischen Reaktoren bis hin zur Simulation geophysikalischer Phänomene. Aus diesem Grund hat TECH einen Studiengang entwickelt, der es den Studenten ermöglicht, ihre Kenntnisse zu Aspekten wie dem Skalarquellenterm, der Symmetriebedingung, den Wandmodellen, dem historischen Hintergrund oder den Remeshing-Techniken zu erweitern, um nur einige zu nennen. All dies dank einer 100%igen Online-Modalität und mit den dynamischsten und praktischsten Multimedia-Materialien auf dem akademischen Markt.



“

Maximieren Sie Ihre Fähigkeiten und erwerben Sie neue Kompetenzen in Finite Volumen Angewandt auf CFD, dank TECH"

Das Studium von Finite Volumen Angewandt auf CFD ist wichtig für Informatiker, Ingenieure und Wissenschaftler, die Strömungsprobleme effizient lösen, die Stärken und Grenzen dieser Technik verstehen oder durch numerische Simulationen fortschrittlichere Technologien entwickeln wollen.

Aus diesem Grund hat TECH einen Universitätskurs in Finite Volumen Angewandt auf CFD mit dem Ziel konzipiert, den Studenten die notwendigen Fähigkeiten zu vermitteln, um ihre Arbeit als Spezialisten mit der höchstmöglichen Effizienz und Qualität ausführen zu können. Daher werden in diesem Programm Aspekte wie instationäre Schleifen, bewegte Konturen, Schemata hoher Ordnung, numerische Fehler oder Wandmodelle behandelt.

All dies wird in einer bequemen 100%igen Online-Modalität angeboten, die es dem Studenten ermöglicht, seine Zeitpläne und sein Studium mit seinen anderen Aufgaben und Interessen im Alltag zu vereinbaren. Darüber hinaus verfügt dieser Abschluss über die umfassendsten theoretischen und praktischen Materialien auf dem Markt, was seinen Lernprozess erleichtert und ihm ermöglicht, seine Ziele schnell und effizient zu erreichen.

Dieser **Universitätskurs in Finite Volumen Angewandt auf CFD** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Seine herausragendsten Merkmale sind:

- ♦ Die Entwicklung von Fallstudien, die von Experten in Finite Volumen angewandt auf CFD vorgestellt werden
- ♦ Der anschauliche, schematische und äußerst praxisnahe Inhalt vermittelt alle für die berufliche Praxis unverzichtbaren Informationen
- ♦ Praktische Übungen, bei denen der Selbstbewertungsprozess zur Verbesserung des Lernens genutzt werden kann
- ♦ Sein besonderer Schwerpunkt liegt auf innovativen Methoden
- ♦ Theoretische Vorträge, Fragen an den Experten, Diskussionsforen zu kontroversen Themen und individuelle Reflexionsarbeit
- ♦ Die Verfügbarkeit des Zugangs zu Inhalten von jedem festen oder tragbaren Gerät mit Internetanschluss



*Erreichen Sie Ihr volles Potenzial
als Experte für Schwerkraft
und Bewegungskonturen
in nur 6 Wochen und mit
völliger Organisationsfreiheit*



*Stärken Sie Ihr berufliches Profil
in einem der vielversprechendsten
Bereiche der Informatik, dank TECH
und den innovativsten Materialien*

*Greifen Sie von Ihrem Tablet, Mobiltelefon
oder Computer auf alle Inhalte zu, die sich
mit den Unsicherheiten von Eingabedaten
und physikalischen Modellen befassen.*

*Vertiefen Sie sich in CFD
in Anwendungsumgebungen bequem
von zu Hause oder vom Büro
aus und zu jeder Tageszeit.*

Das Dozententeam des Programms besteht aus Experten des Sektors, die ihre Berufserfahrung in diese Fortbildung einbringen, sowie aus renommierten Fachleuten von führenden Unternehmen und angesehenen Universitäten.

Die multimedialen Inhalte, die mit der neuesten Bildungstechnologie entwickelt wurden, werden der Fachkraft ein situiertes und kontextbezogenes Lernen ermöglichen, d. h. eine simulierte Umgebung, die eine immersive Fortbildung bietet, die auf die Ausführung von realen Situationen ausgerichtet ist.

Das Konzept dieses Programms konzentriert sich auf problemorientiertes Lernen, bei dem die Fachkraft versuchen muss, die verschiedenen Situationen aus der beruflichen Praxis zu lösen, die während des gesamten Studiengangs gestellt werden. Zu diesem Zweck wird sie von einem innovativen interaktiven Videosystem unterstützt, das von renommierten Experten entwickelt wurde.



02 Ziele

Das Ziel dieses Universitätskurses in Finite Volumen Angewandt auf CFD ist es, den Studenten mit fortgeschrittenem und aktualisiertem Wissen auf diesem Gebiet auszustatten. Ein Update, das es ihnen ermöglicht, ihre Arbeit mit der höchstmöglichen Qualität auszuführen. All dies dank TECH und einem 100%igen Online-Modus, der den Studenten völlige Freiheit bei der Organisation und der Zeitplanung gibt.



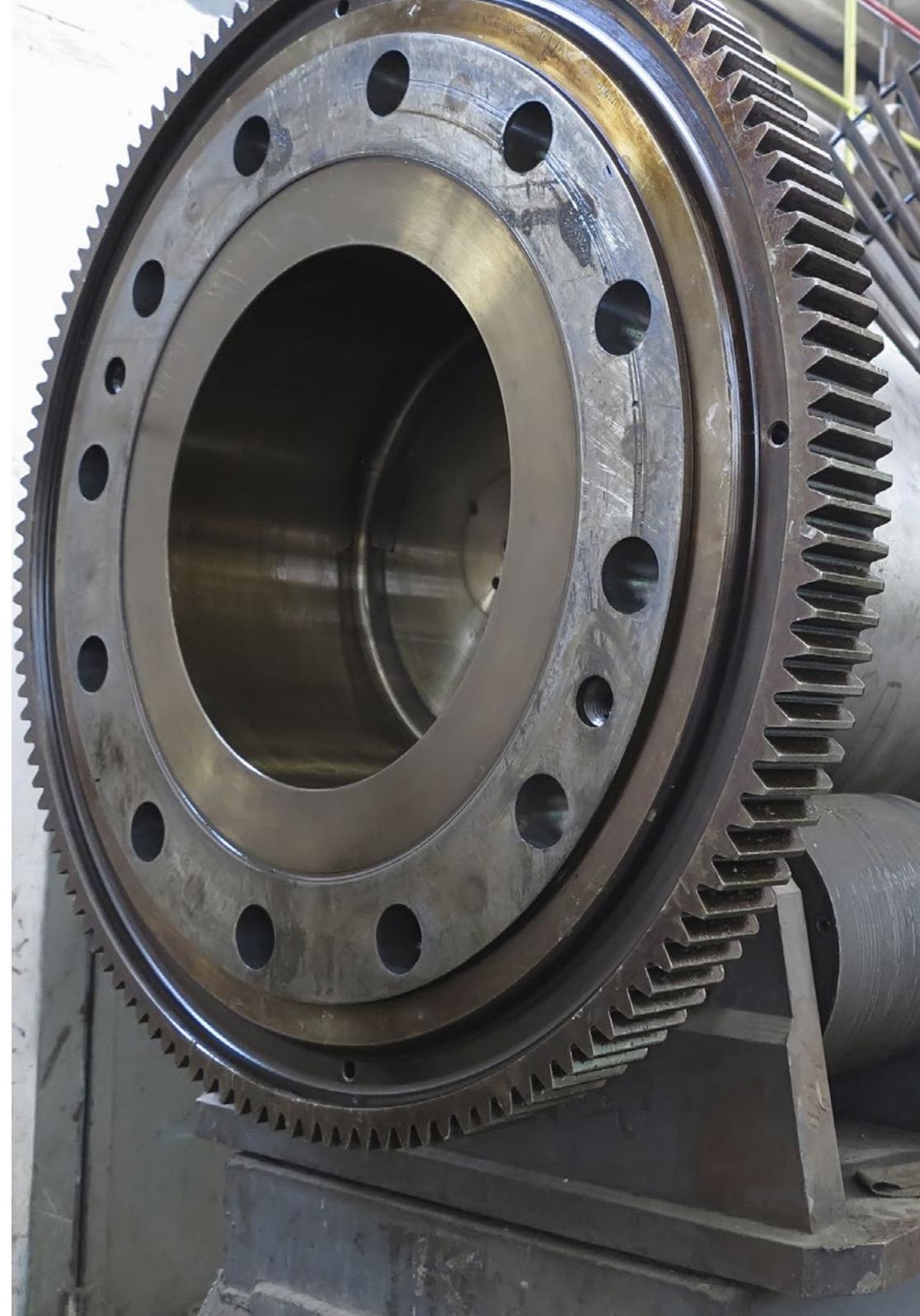
“

Vertiefen Sie alle wesentlichen Aspekte der Symmetriebedingungen oder der Randbedingungen, bequem von zu Hause oder vom Büro aus”



Allgemeine Ziele

- ◆ Festlegen der Grundlagen für das Studium der Turbulenz
- ◆ Entwickeln der statistischen Konzepte von CFD
- ◆ Bestimmen der wichtigsten Berechnungstechniken in der Turbulenzforschung
- ◆ Erarbeiten von Spezialwissen in der Finite-Volumen-Verfahren
- ◆ Erwerben von Spezialwissen in strömungsmechanischen Berechnungstechniken
- ◆ Untersuchen der Wandelemente und der verschiedenen Regionen einer turbulenten Wandströmung
- ◆ Bestimmen der Eigenschaften von kompressiblen Strömungen
- ◆ Untersuchen der multiplen Modelle und Multiphasenmethoden
- ◆ Entwickeln von Fachwissen über multiple Modelle und Methoden in der Multiphysik und thermischen Analyse
- ◆ Interpretieren der Ergebnisse durch korrektes Nachbearbeiten





Spezifische Ziele

- ◆ Analysieren der FEM- oder FVM-Umgebung
- ◆ Festlegen, was, wo und wie Randbedingungen definiert werden können
- ◆ Bestimmen möglicher Zeitschritte
- ◆ Konkretisieren und Entwerfen von Upwind-Schemata
- ◆ Entwickeln von Schemata hoher Ordnung
- ◆ Untersuchen von Konvergenzschleifen und in welchen Fällen sie zu verwenden sind
- ◆ Aufzeigen der Unzulänglichkeiten von CFD-Ergebnissen

“

Übertreffen Sie Ihre höchsten Erwartungen, dank eines einzigartigen Programms mit dem vollständigsten theoretischen und praktischen Material auf dem akademischen Markt”

03

Kursleitung

Um Ihnen einen Abschluss von höchster Qualität und Nützlichkeit zu bieten, hat TECH Fachleute für CFD als Teil des Dozententeams und des Managements ausgewählt, die für die Entwicklung der fortschrittlichsten Inhalte verantwortlich waren. Die Studenten lernen von den Besten die Grundlagen für ihre berufliche Entwicklung in einem Bereich, der sich an neue Technologien und die neuesten Fortschritte auf dem Markt anpasst.



“

Die erfahrensten und fachkundigsten Dozenten werden Sie während des gesamten Lernprozesses unterstützen und Sie darauf vorbereiten, sich den aktuellen Herausforderungen dieses zukunftssträchtigen Bereichs zu stellen"

Leitung



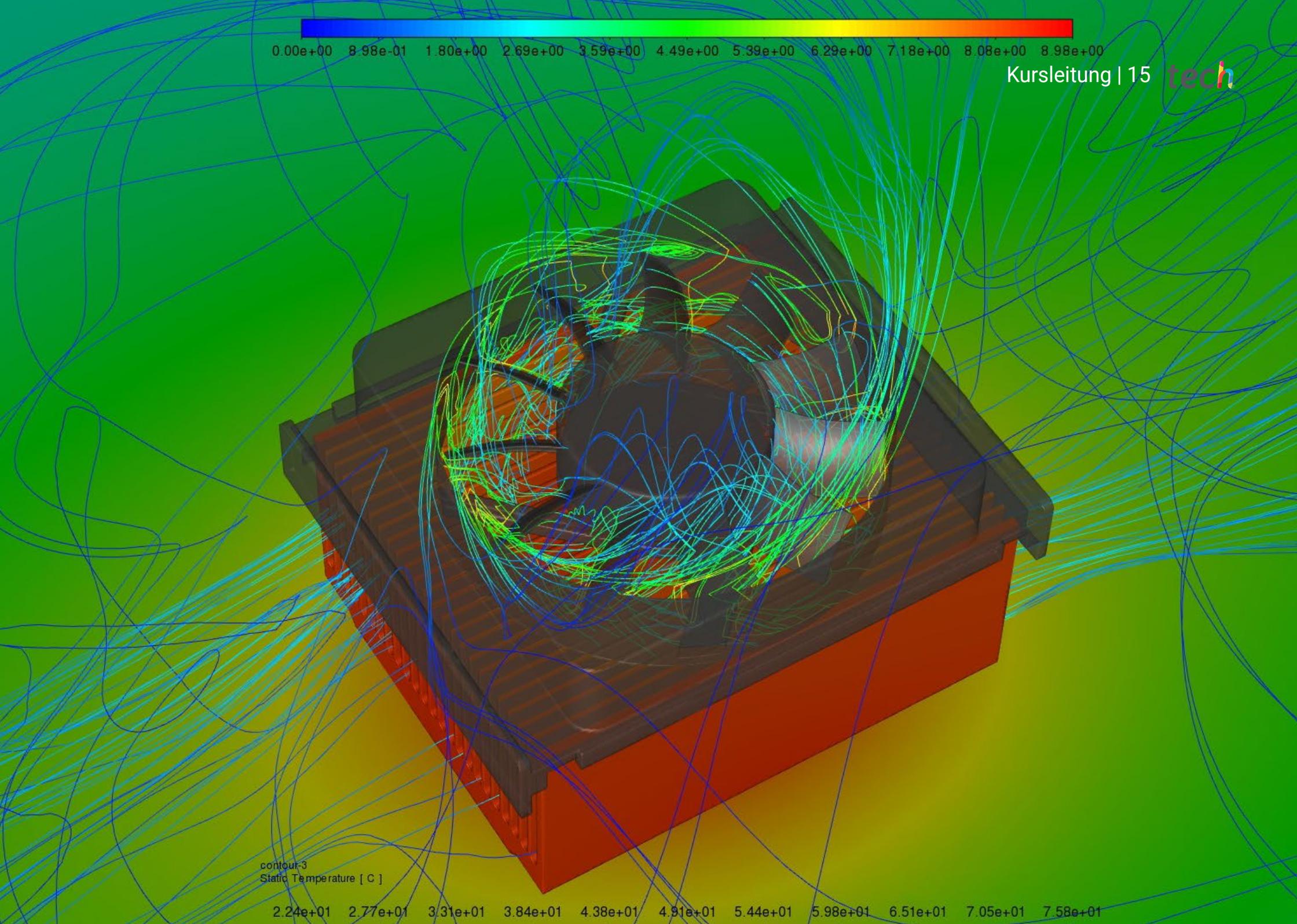
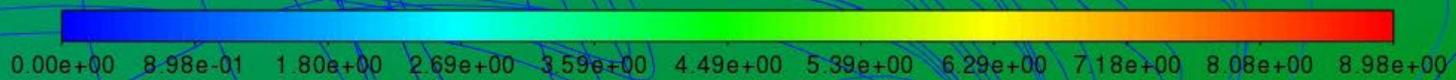
Dr. García Galache, José Pedro

- ◆ Promotion in Luftfahrttechnik an der Polytechnischen Universität von Valencia
- ◆ Hochschulabschluss in Luftfahrttechnik an der Polytechnischen Universität von Valencia
- ◆ Masterstudiengang in Strömungsmechanikforschung am Von Kármán Institute for Fluid Dynamics
- ◆ Short Training Programme am Von-Kármán Institute for Fluid Dynamics

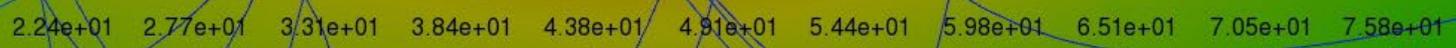
Professoren

Fr. Pérez Tainta, Maider

- ◆ Verfahreningenieurin bei J.M. Jauregui
- ◆ Forscherin für Wasserstoffverbrennung in Ikerlan
- ◆ Maschinenbauingenieurin bei Idom
- ◆ Hochschulabschluss in Maschinenbau an der Universität des Baskenlandes (UPV)
- ◆ Masterstudiengang in Maschinenbau
- ◆ Interuniversitärer Masterstudiengang in Strömungsmechanik
- ◆ Kurs in Python-Programmierung



contour-3
Static Temperature [C]



04

Struktur und Inhalt

Die Struktur und der Inhalt dieses Programms wurden von den renommierten Fachleuten entwickelt, die das Expertenteam von TECH auf dem Gebiet der Informatik bilden. Diese Spezialisten haben ihre umfassende Erfahrung und ihr fortschrittlichstes Wissen eingesetzt, um praktische und völlig innovative Inhalte zu schaffen. All dies basiert auf der effizientesten Lehrmethodik, dem *Relearning* von TECH.



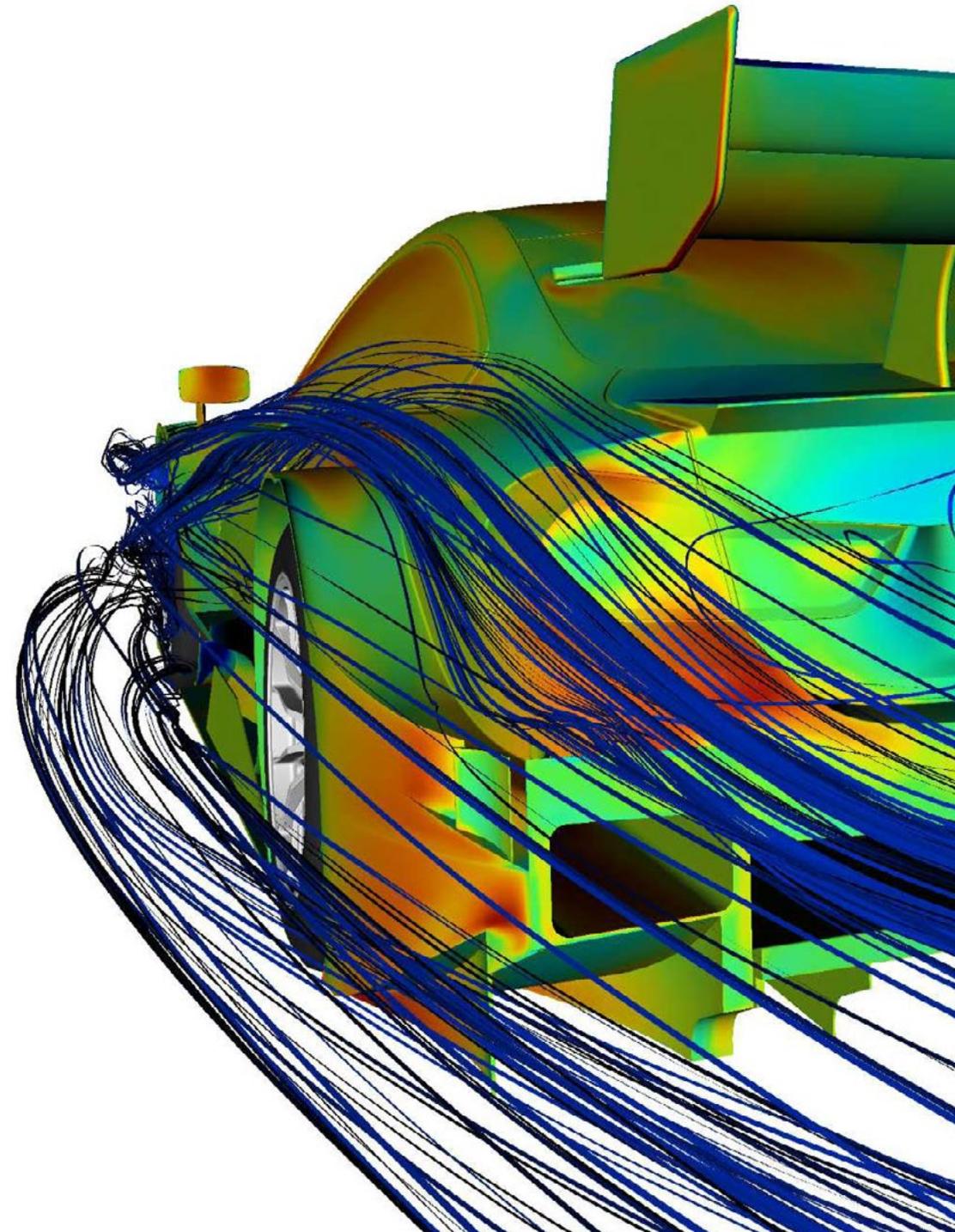


“

Nutzen Sie die Gelegenheit und schreiben Sie sich jetzt in ein einzigartiges und aktualisiertes Programm in Finite Volumen angewandt auf CFD ein”

Modul 1. CFD in Anwendungsumgebungen: Finite-Volumen-Methode

- 1.1. Finite-Volumen-Methode
 - 1.1.1. Definitionen in FVM
 - 1.1.2. Historischer Hintergrund
 - 1.1.3. FVM in Strukturen
- 1.2. Quellbegriffe
 - 1.2.1. Externe volumetrische Kräfte
 - 1.2.1.1. Schwerkraft, Zentrifugalkraft
 - 1.2.2. Volumetrische (Masse) und druckbedingte (Verdampfung, Kavitation, chemische) Quellbegriffe
 - 1.2.3. Skalärer Quellterm
 - 1.2.3.1. Temperatur, Spezies
- 1.3. Anwendungen von Randbedingungen
 - 1.3.1. Inputs und Outputs
 - 1.3.2. Symmetriebedingung
 - 1.3.3. Wandbedingung
 - 1.3.3.1. Auferlegte Werte
 - 1.3.3.2. Werte, die durch parallele Berechnung zu lösen sind
 - 1.3.3.3. Wandmodelle
- 1.4. Randbedingungen
 - 1.4.1. Bekannte Randbedingungen: Dirichlet
 - 1.4.1.1. Skalare
 - 1.4.1.2. Krankheiten
 - 1.4.2. Randbedingungen mit bekannter Ableitung: Neumann
 - 1.4.2.1. Null-Gradient
 - 1.4.2.2. Finiter Gradient
 - 1.4.3. Zyklische Randbedingungen: Born-von Karman
 - 1.4.4. Andere Randbedingungen: Robin
- 1.5. Zeitliche Integration
 - 1.5.1. Explizite und implizite Euler
 - 1.5.2. Lax-Wendroff-Zeitschritt und Varianten (Richtmyer und MacCormack)
 - 1.5.3. Runge-Kutta mehrstufiger Zeitschritt



- 1.6. *Upwind*-Schemata
 - 1.6.1. Riemman-Problem
 - 1.6.2. Die wichtigsten *Upwind*-Schemata: MUSCL, Van Leer, Roe, AUSM
 - 1.6.3. Entwurf eines räumlichen *Upwind*-Schematas
- 1.7. Schemata hoher Ordnung
 - 1.7.1. Diskontinuierliches Galerkin hoher Ordnung
 - 1.7.2. ENO und WENO
 - 1.7.3. Schemata hoher Ordnung. Vor- und Nachteile
- 1.8. Druck-Geschwindigkeits-Konvergenzschleife
 - 1.8.1. PISO
 - 1.8.2. SIMPLE, SIMPLER und SIMPLEC
 - 1.8.3. PIMPLE
 - 1.8.4. Transiente Schleifen
- 1.9. Bewegliche Konturen
 - 1.9.1. Overlocking-Techniken
 - 1.9.2. Mapping: Bewegtes Referenzsystem
 - 1.9.3. *Immersed Boundary Method*
 - 1.9.4. Überlappende Netze
- 1.10. Fehler und Ungewissheiten bei der CFD-Modellierung
 - 1.10.1. Präzision und Genauigkeit
 - 1.10.2. Numerische Fehler
 - 1.10.3. Input- und physikalische Modellunsicherheiten

“ Dank der effizienten Lehrmethodik werden Sie in der Lage sein, sich neues Wissen auf präzise Weise und in nur wenigen Wochen anzueignen”

05 Methodik

Dieses Fortbildungsprogramm bietet eine andere Art des Lernens. Unsere Methodik wird durch eine zyklische Lernmethode entwickelt: **das Relearning.**

Dieses Lehrsystem wird z. B. an den renommiertesten medizinischen Fakultäten der Welt angewandt und wird von wichtigen Publikationen wie dem **New England Journal of Medicine** als eines der effektivsten angesehen





Entdecken Sie Relearning, ein System, das das herkömmliche lineare Lernen hinter sich lässt und Sie durch zyklische Lehrsysteme führt: eine Art des Lernens, die sich als äußerst effektiv erwiesen hat, insbesondere in Fächern, die Auswendiglernen erfordern"

Fallstudie zur Kontextualisierung aller Inhalte

Unser Programm bietet eine revolutionäre Methode zur Entwicklung von Fähigkeiten und Kenntnissen. Unser Ziel ist es, Kompetenzen in einem sich wandelnden, wettbewerbsorientierten und sehr anspruchsvollen Umfeld zu stärken.

“

Mit TECH werden Sie eine Art des Lernens erleben, die an den Grundlagen der traditionellen Universitäten auf der ganzen Welt rüttelt”



Sie werden Zugang zu einem Lernsystem haben, das auf Wiederholung basiert, mit natürlichem und progressivem Unterricht während des gesamten Lehrplans.



Der Student wird durch gemeinschaftliche Aktivitäten und reale Fälle lernen, wie man komplexe Situationen in realen Geschäftsumgebungen löst.

Eine innovative und andersartige Lernmethode

Dieses TECH-Programm ist ein von Grund auf neu entwickeltes, intensives Lehrprogramm, das die anspruchsvollsten Herausforderungen und Entscheidungen in diesem Bereich sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene vorsieht. Dank dieser Methodik wird das persönliche und berufliche Wachstum gefördert und ein entscheidender Schritt in Richtung Erfolg gemacht. Die Fallmethode, die Technik, die diesem Inhalt zugrunde liegt, gewährleistet, dass die aktuellste wirtschaftliche, soziale und berufliche Realität berücksichtigt wird.

“ *Unser Programm bereitet Sie darauf vor, sich neuen Herausforderungen in einem unsicheren Umfeld zu stellen und in Ihrer Karriere erfolgreich zu sein“*

Die Fallmethode ist das am weitesten verbreitete Lernsystem an den besten Informatikschulen der Welt, seit es sie gibt. Die Fallmethode wurde 1912 entwickelt, damit Jurastudenten das Recht nicht nur auf der Grundlage theoretischer Inhalte erlernen. Sie bestand darin, ihnen reale komplexe Situationen zu präsentieren, damit sie fundierte Entscheidungen treffen und Werturteile darüber fällen konnten, wie diese zu lösen sind. Sie wurde 1924 als Standardlehrmethode in Harvard etabliert.

Was sollte eine Fachkraft in einer bestimmten Situation tun? Mit dieser Frage konfrontieren wir Sie in der Fallmethode, einer handlungsorientierten Lernmethode. Während des gesamten Kurses werden die Studenten mit mehreren realen Fällen konfrontiert. Sie müssen ihr gesamtes Wissen integrieren, recherchieren, argumentieren und ihre Ideen und Entscheidungen verteidigen.

Relearning Methodology

TECH kombiniert die Methodik der Fallstudien effektiv mit einem 100%igen Online-Lernsystem, das auf Wiederholung basiert und in jeder Lektion verschiedene didaktische Elemente kombiniert.

Wir ergänzen die Fallstudie mit der besten 100%igen Online-Lehrmethode: Relearning.

*Im Jahr 2019 erzielten wir die besten
Lernergebnisse aller spanischsprachigen
Online-Universitäten der Welt.*

Bei TECH lernen Sie mit einer hochmodernen Methodik, die darauf ausgerichtet ist, die Führungskräfte der Zukunft zu spezialisieren. Diese Methode, die an der Spitze der weltweiten Pädagogik steht, wird Relearning genannt.

Unsere Universität ist die einzige in der spanischsprachigen Welt, die für die Anwendung dieser erfolgreichen Methode zugelassen ist. Im Jahr 2019 ist es uns gelungen, die Gesamtzufriedenheit unserer Studenten (Qualität der Lehre, Qualität der Materialien, Kursstruktur, Ziele...) in Bezug auf die Indikatoren der besten spanischsprachigen Online-Universität zu verbessern.



In unserem Programm ist das Lernen kein linearer Prozess, sondern erfolgt in einer Spirale (lernen, verlernen, vergessen und neu lernen). Daher wird jedes dieser Elemente konzentrisch kombiniert. Mit dieser Methode wurden mehr als 650.000 Hochschulabsolventen mit beispiellosem Erfolg in so unterschiedlichen Bereichen wie Biochemie, Genetik, Chirurgie, internationales Recht, Managementfähigkeiten, Sportwissenschaft, Philosophie, Recht, Ingenieurwesen, Journalismus, Geschichte, Finanzmärkte und -instrumente fortgebildet. Dies alles in einem sehr anspruchsvollen Umfeld mit einer Studentenschaft mit hohem sozioökonomischem Profil und einem Durchschnittsalter von 43,5 Jahren.

Das Relearning ermöglicht es Ihnen, mit weniger Aufwand und mehr Leistung zu lernen, sich mehr auf Ihre Spezialisierung einzulassen, einen kritischen Geist zu entwickeln, Argumente zu verteidigen und Meinungen zu kontrastieren: eine direkte Gleichung zum Erfolg.

Nach den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen der Neurowissenschaften wissen wir nicht nur, wie wir Informationen, Ideen, Bilder und Erinnerungen organisieren, sondern auch, dass der Ort und der Kontext, in dem wir etwas gelernt haben, von grundlegender Bedeutung dafür sind, dass wir uns daran erinnern und es im Hippocampus speichern können, um es in unserem Langzeitgedächtnis zu behalten.

Auf diese Weise sind die verschiedenen Elemente unseres Programms im Rahmen des so genannten Neurocognitive Context-Dependent E-Learning mit dem Kontext verbunden, in dem der Teilnehmer seine berufliche Praxis entwickelt.



Dieses Programm bietet die besten Lehrmaterialien, die sorgfältig für Fachkräfte aufbereitet sind:



Studienmaterial

Alle didaktischen Inhalte werden von den Fachkräfte, die den Kurs unterrichten werden, speziell für den Kurs erstellt, so dass die didaktische Entwicklung wirklich spezifisch und konkret ist.

Diese Inhalte werden dann auf das audiovisuelle Format angewendet, um die Online-Arbeitsmethode von TECH zu schaffen. All dies mit den neuesten Techniken, die in jedem einzelnen der Materialien, die dem Studenten zur Verfügung gestellt werden, qualitativ hochwertige Elemente bieten.



Meisterklassen

Die Nützlichkeith der Expertenbeobachtung ist wissenschaftlich belegt.

Das sogenannte Learning from an Expert festigt das Wissen und das Gedächtnis und schafft Vertrauen für zukünftige schwierige Entscheidungen.



Übungen für Fertigkeiten und Kompetenzen

Sie werden Aktivitäten durchführen, um spezifische Kompetenzen und Fertigkeiten in jedem Fachbereich zu entwickeln. Übungen und Aktivitäten zum Erwerb und zur Entwicklung der Fähigkeiten und Fertigkeiten, die ein Spezialist im Rahmen der Globalisierung, in der wir leben, entwickeln muss.



Weitere Lektüren

Aktuelle Artikel, Konsensdokumente und internationale Leitfäden, u. a. In der virtuellen Bibliothek von TECH hat der Student Zugang zu allem, was er für seine Fortbildung benötigt.





Case Studies

Sie werden eine Auswahl der besten Fallstudien vervollständigen, die speziell für diese Qualifizierung ausgewählt wurden. Die Fälle werden von den besten Spezialisten der internationalen Szene präsentiert, analysiert und betreut.



Interaktive Zusammenfassungen

Das TECH-Team präsentiert die Inhalte auf attraktive und dynamische Weise in multimedialen Pillen, die Audios, Videos, Bilder, Diagramme und konzeptionelle Karten enthalten, um das Wissen zu vertiefen.

Dieses einzigartige Bildungssystem für die Präsentation multimedialer Inhalte wurde von Microsoft als "Europäische Erfolgsgeschichte" ausgezeichnet.



Testing & Retesting

Die Kenntnisse der Studenten werden während des gesamten Programms regelmäßig durch Bewertungs- und Selbsteinschätzungsaktivitäten und -übungen beurteilt und neu bewertet, so dass der Student überprüfen kann, wie er seine Ziele erreicht.



06

Qualifizierung

Der Universitätskurs in Finite Volumen Angewandt auf CFD garantiert neben der präzisen und aktuellsten Fortbildung auch den Zugang zu einem von der TECH Technologischen Universität ausgestellten Diplom.





“

*Schließen Sie dieses Programm erfolgreich ab
und erhalten Sie Ihren Universitätsabschluss
ohne lästige Reisen oder Formalitäten”*

Dieser **Universitätskurs in Finite Volumen Angewandt auf CFD** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt.

Sobald der Student die Prüfungen bestanden hat, erhält er/sie per Post* mit Empfangsbestätigung das entsprechende Diplom, ausgestellt von der **TECH Technologischen Universität**.

Das von **TECH Technologische Universität** ausgestellte Diplom drückt die erworbene Qualifikation aus und entspricht den Anforderungen, die in der Regel von Stellenbörsen, Auswahlprüfungen und Berufsbildungsausschüssen verlangt werden.

Titel: **Universitätskurs in Finite Volumen Angewandt auf CFD**

Anzahl der offiziellen Arbeitsstunden: **150 Std.**



*Haager Apostille. Für den Fall, dass der Student die Haager Apostille für sein Papierdiplom beantragt, wird TECH EDUCATION die notwendigen Vorkehrungen treffen, um diese gegen eine zusätzliche Gebühr zu beschaffen.

zukunft

gesundheit vertrauen menschen
erziehung information tutoeren
garantie akkreditierung unterricht
institutionen technologie lernen

gemeinschaft verpflichtung

persönliche betreuung innovation

wissen gegenwart qualität

online-Ausbildung

entwicklung instiutionen

virtuelles Klassenzimmer sprachen

tech technologische
universität

Universitätskurs

Finite Volumen Angewandt auf CFD

- » Modalität: online
- » Dauer: 6 Wochen
- » Qualifizierung: TECH Technologische Universität
- » Aufwand: 16 Std./Woche
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

Universitätskurs

Finite Volumen

Angewandt auf CFD