

Universitätskurs Modellierung von Turbulenzen und Grenzschichten



Universitätskurs Modellierung von Turbulenzen und Grenzschichten

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

Internetzugang: www.techtitute.com/de/ingenieurwissenschaften/universitatskurs/modellierung-turbulenzen-grenzschichten

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

Turbulenz- und Grenzschichtmodellierung ist eine zentrale Disziplin in der Energie- und Aerodynamikindustrie. Ein auf diesem Gebiet qualifizierter Ingenieur ist in der Lage, Systeme und Anlagen zu entwerfen und zu optimieren, die eine bessere Energienutzung ermöglichen und gleichzeitig Kosten und Umweltbelastung reduzieren. Die Nachfrage nach solchen Fachkräften steigt ständig, da der Weltmarkt für Simulations- und Strömungsanalysesoftware voraussichtlich weiter wachsen wird. Dieser von TECH entwickelte akademische Abschluss zielt daher darauf ab, den Fachleuten die notwendigen Fähigkeiten und Werkzeuge zu vermitteln, um ein Experte auf diesem Gebiet zu werden. Und das alles in einer 100%igen Online-Modalität, die es den Studenten ermöglicht, ihr Studium an ihren persönlichen und beruflichen Zeitplan anzupassen.



“

Dank dieses Universitätskurses werden Sie in der Lage sein, Hypothesen über die turbulente Viskosität aufzustellen"

Die Turbulenz- und Grenzschichtmodellierung ist eine Disziplin von großer Bedeutung in Bereichen wie der Luft- und Raumfahrt, der Automobilindustrie, dem Schiffbau und der Energieindustrie. Ingenieure, die in diesem Bereich qualifiziert sind, können Systeme und Anlagen entwerfen und analysieren, um den Strömungswiderstand zu verringern, die Energieeffizienz zu verbessern, die Umweltauswirkungen zu minimieren und die Prozesssicherheit zu erhöhen.

Aus diesem Grund steigt die Nachfrage nach Ingenieuren, die in diesem Bereich spezialisiert sind, stetig an und immer mehr Unternehmen stellen diese Fachkräfte ein. Es besteht also ein wachsender Bedarf an in diesem Bereich qualifizierten Fachkräften, um den Anforderungen der Industrie gerecht zu werden. Die Studenten werden Zugang zu einer Vielzahl von Beschäftigungsmöglichkeiten in einer Vielzahl von Branchen haben, in denen sie einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung der Technologie und zur Verbesserung der Effizienz und Nachhaltigkeit von Prozessen und Geräten leisten können.

Aus all diesen Gründen hat TECH einen akademischen Grad geschaffen, bei dem der Student sich mit dem Problem des Chaos, der Energiekaskade und des Turbulenzzyklus auseinandersetzt. All dies in einem bequemen 100% Online-Modus, der es erlaubt, die Studienzeit anzupassen und mit der persönlichen und beruflichen Arbeit zu verbinden. Darüber hinaus konzentriert sich die Methodik des Programms darauf, den Studenten eine umfassende, praktische und effiziente Weiterbildung im Rahmen der effektivsten Methodik, dem *Relearning*, zu bieten.

Dieser **Universitätskurs in Modellierung von Turbulenzen und Grenzschichten** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Die hervorstechendsten Merkmale sind:

- ♦ Die Entwicklung von Fallstudien, die von Experten für Textiltechnik vorgestellt werden
- ♦ Der anschauliche, schematische und äußerst praxisnahe Inhalt vermittelt alle für die berufliche Praxis unverzichtbaren wissenschaftlichen und praktischen 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



Ein Lehrplan, in dem die Inhalte auf attraktive und dynamische Weise präsentiert werden, um Sie zu einem erstklassigen Ingenieur zu machen"

“

Das von TECH angebotene Bildungssystem ermöglicht es Ihnen, Ihre Zeit und Ihr Lerntempo selbst einzuteilen und es an Ihren Zeitplan anzupassen"

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.

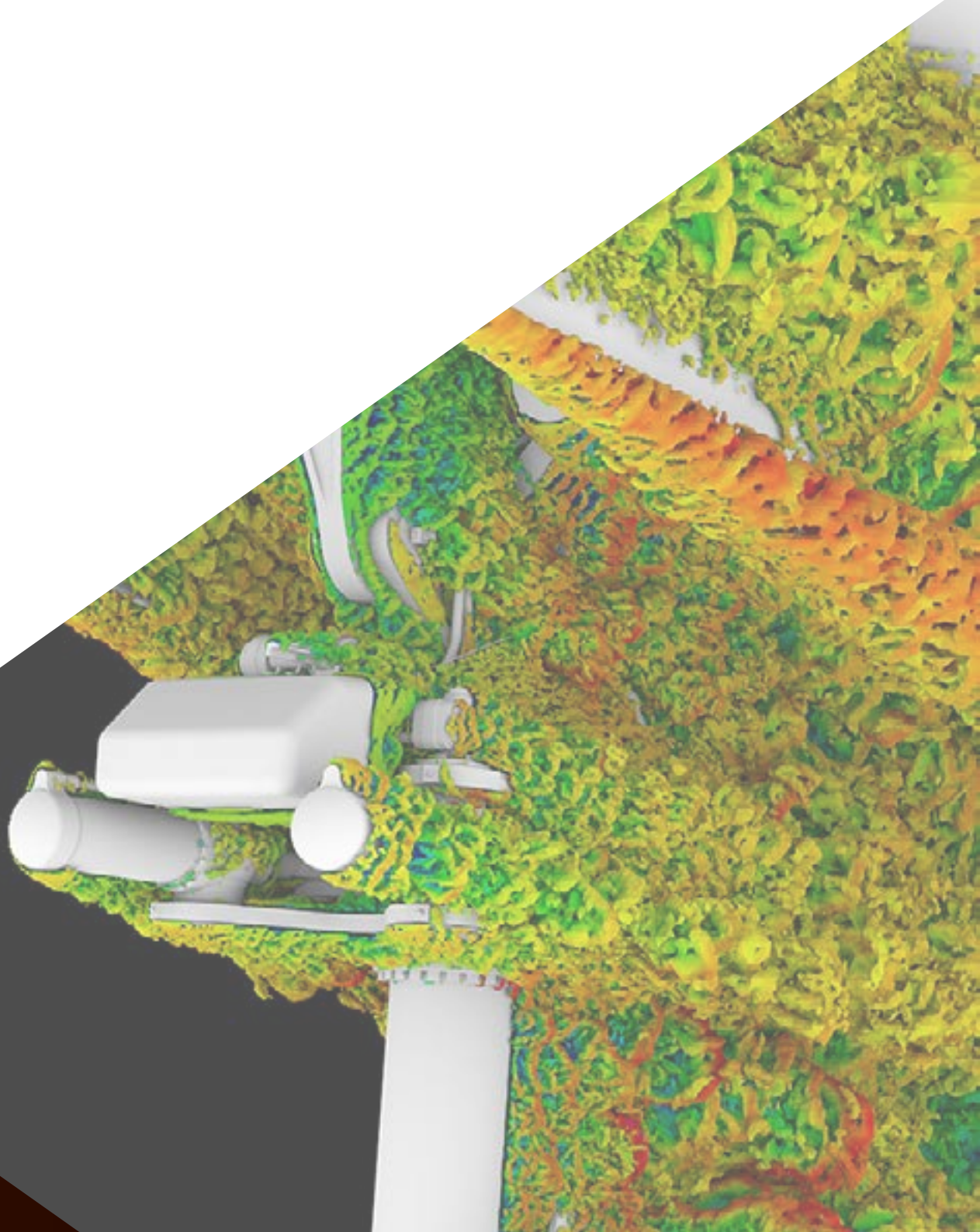
Sie können von jedem Gerät mit Internetanschluss 24 Stunden am Tag auf die Inhalte zugreifen.

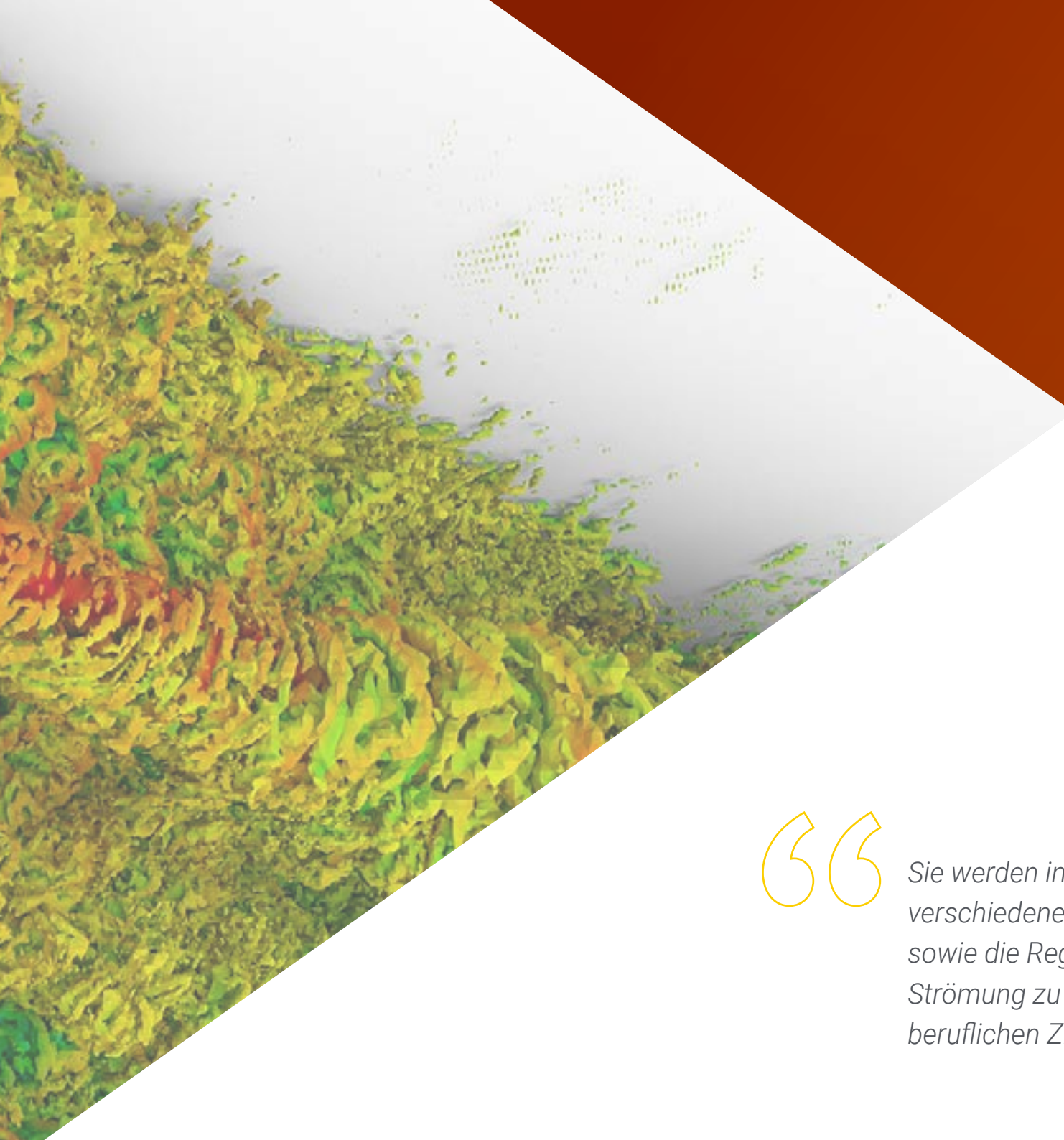
Dies ist Ihre Chance, auf die besten theoretischen und praktischen Inhalte der akademischen Szene zuzugreifen, nur in der Bibliothek von TECH.



02 Ziele

In den 150 Unterrichtsstunden dieses Universitätskurses werden Fachleute aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften in die Lage versetzt, sich ein umfassendes Wissen über die Finite-Volumen-Methode anzueignen und das Konzept der turbulenten Viskosität zu entwickeln. Zu diesem Zweck wurde der Lehrplan von einem spezialisierten Dozententeam entworfen, das das überarbeitete Schließungsproblem auf dynamische und effiziente Weise präsentiert sowie den historischen Hintergrund und Parallelen in den Größenordnungen aufzeigt.





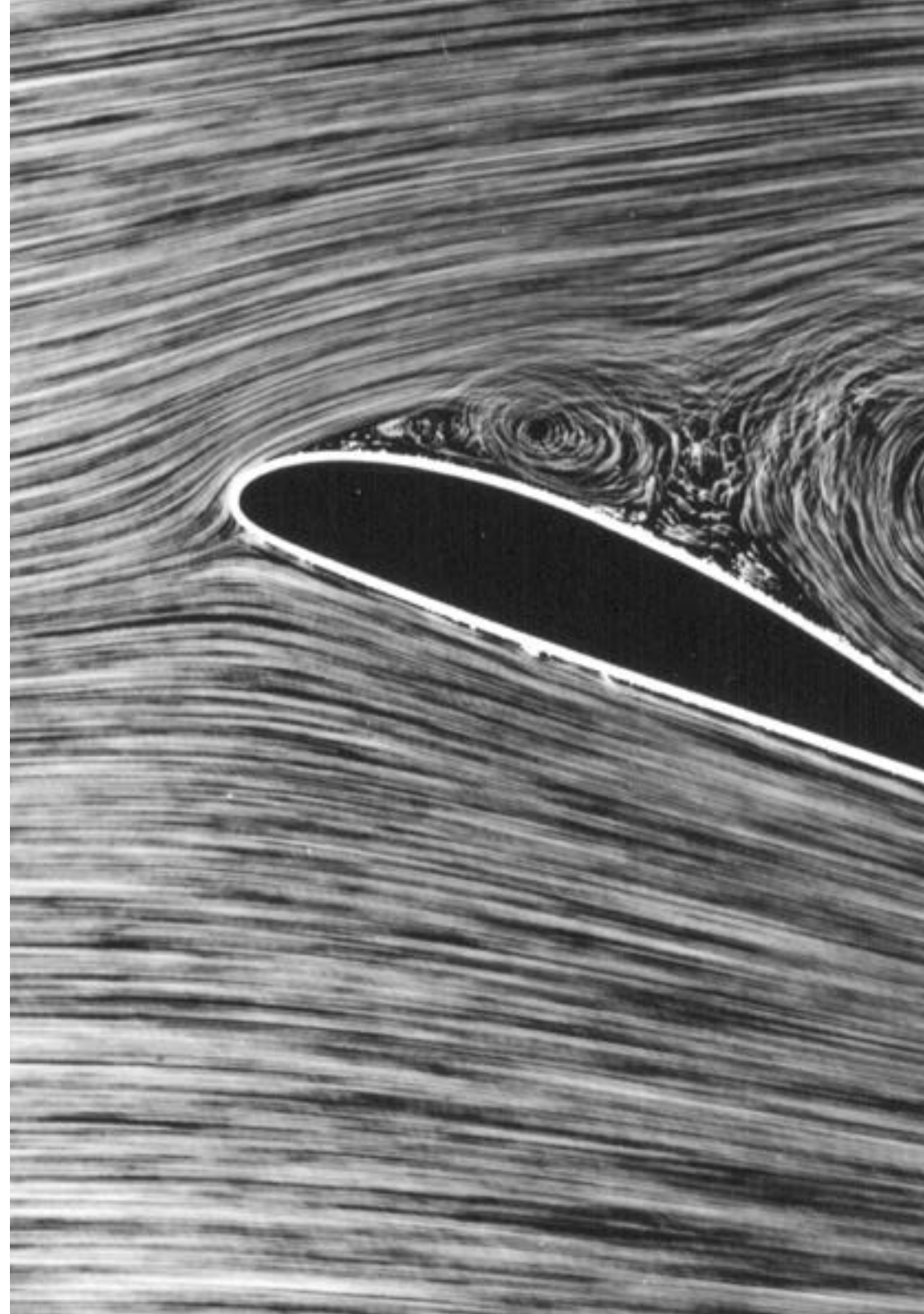
“

Sie werden in der Lage sein, die verschiedenen Arten von RANS und LES sowie die Regionen einer turbulenten Strömung zu verstehen, um Ihre beruflichen Ziele zu erreichen"



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

- ◆ Anwenden des Konzepts der Größenordnungen
- ◆ Einführen des Schließungsproblems der Navier-Stokes-Gleichungen
- ◆ Untersuchen der Energiehaushaltsgleichungen
- ◆ Entwickeln des Konzepts der turbulenten Viskosität
- ◆ Erklären der verschiedenen Arten von RANS und LES
- ◆ Einführen der Regionen turbulenter Strömung
- ◆ Modellieren der Energiegleichung

“

Schreiben Sie sich jetzt ein und erhalten Sie Zugang zu den innovativsten Lehrmitteln im Bereich der turbulenten kinetischen Energiegleichung”

03

Kursleitung

Um sicherzustellen, dass die Studenten die richtige Anleitung erhalten, hat TECH sorgfältig ein Team von erfahrenen Fachleuten auf diesem Gebiet ausgewählt, um dieses Programm zu entwickeln. So bringen diese versierten Fachleute jahrelange Erfahrung in Ihre Spezialisierung auf dem Gebiet der numerischen Strömungsmechanik ein und stellen sicher, dass die Ingenieure Zugang zu den innovativsten und relevantesten Inhalten des Sektors haben werden. Darüber hinaus ist die verwendete Lehrmethode *Relearning* äußerst effizient und effektiv.



“

TECH hat zusammen mit einem Team von Experten auf diesem Gebiet das beste Programm für Turbulenz- und Grenzschichtmodellierung in der aktuellen akademischen Szene entwickelt"

Leitung



Dr. García Galache, José Pedro

- ♦ Entwicklungsingenieur für XFlow bei Dassault Systèmes
- ♦ 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



04

Struktur und Inhalt

Die akademische Weiterbildung von TECH bietet eine innovative Bildungserfahrung, die auf der *Relearning*-Methode basiert, bei der zentrale Konzepte im gesamten Lehrplan wiederholt werden, um eine natürliche und effektive Integration des Wissens zu erreichen. Auf diese Weise können sich die Studenten spezifische Fähigkeiten und Kompetenzen effizient und dynamisch aneignen, ohne auswendig lernen zu müssen. Darüber hinaus ist das Programm vollständig online und verfügt über die umfangreichsten theoretischen und praktischen Inhalte, die derzeit auf dem Markt erhältlich sind, so dass die Studenten die wichtigsten Merkmale der Turbulenz vertiefen können.



“

Dynamische und praktische Inhalte zu Turbulenz und Modellierung von Grenzschichten, auf die Sie jederzeit und von überall aus zugreifen können”

Modul 1. Modellierung von Turbulenzen in Fluiden

- 1.1. Turbulenzen. Die wichtigsten Merkmale
 - 1.1.1. Dissipation und Diffusivität
 - 1.1.2. Charakteristische Skalen. Größenordnungen
 - 1.1.3. Reynoldszahlen
- 1.2. Definitionen der Turbulenz. Von Reynolds bis zum heutigen Tag
 - 1.2.1. Das Reynolds-Problem. Die Grenzschicht
 - 1.2.2. Meteorologie, Richardson und Smagorinsky
 - 1.2.3. Das Chaos-Problem
- 1.3. Die Energiekaskade
 - 1.3.1. Die kleinsten Skalen der Turbulenz
 - 1.3.2. Die Kolmogorow-Hypothesen
 - 1.3.3. Der Kaskadenexponent
- 1.4. Das Schließungsproblem erneut aufgegriffen
 - 1.4.1. 10 Unbekannte und 4 Gleichungen
 - 1.4.2. Die Gleichung der turbulenten kinetischen Energie
 - 1.4.3. Der Turbulenzzyklus
- 1.5. Turbulente Viskosität
 - 1.5.1. Historischer Hintergrund und Parallelen
 - 1.5.2. Einleitungsproblem: Strahlen
 - 1.5.3. Turbulente Viskosität in CFD-Problemen
- 1.6. RANS-Methoden
 - 1.6.1. Die Hypothese der turbulenten Viskosität
 - 1.6.2. Die RANS-Gleichungen
 - 1.6.3. RANS-Methoden. Beispiele für die Verwendung
- 1.7. Die Entwicklung von LES
 - 1.7.1. Historischer Hintergrund
 - 1.7.2. Spektrale Filter
 - 1.7.3. Räumliche Filter. Das Problem an der Wand



- 1.8. Wandturbulenzen I
 - 1.8.1. Charakteristische Skalen
 - 1.8.2. Die Impulsgleichungen
 - 1.8.3. Die Regionen einer turbulenten Wandströmung
- 1.9. Wandturbulenzen II
 - 1.9.1. Grenzschichten
 - 1.9.2. Dimensionslose Zahlen einer Grenzschicht
 - 1.9.3. Die Blasius-Lösung
- 1.10. Die Energiegleichung
 - 1.10.1. Passive Skalare
 - 1.10.2. Aktive Skalare. Die Bousinesq-Approximation
 - 1.10.3. Fanno und Rayleigh Strömungen

“*Qualitativ hochwertige Inhalte, die nach der effizientesten didaktischen Methode, dem Relearning, entwickelt wurden, bei dem TECH ein Pionier ist*”



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 von den besten Fakultäten der Welt am häufigsten verwendete Lernsystem. 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 Programms 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 8 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 Fachleute aufbereitet sind:



Studienmaterial

Alle didaktischen Inhalte werden von den Fachleuten, 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 Nützlichkeit 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 des 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 Modellierung von Turbulenzen und Grenzschichten garantiert neben der präzisesten 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 Modellierung von Turbulenzen und Grenzschichten** 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 Technologische 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 Modellierung von Turbulenzen und Grenzschichten**

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 instituten
virtuelles Klassenzimmer

tech technologische
universität

Universitätskurs

Modellierung von Turbulenzen
und Grenzschichten

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

Universitätskurs

Modellierung von Turbulenzen und Grenzschichten

