

# Universitätsexperte Hubkolbenmotoren





## Universitätsexperte Hubkolbenmotoren

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

Internetzugang: [www.techtitute.com/de/ingenieurwissenschaften/spezialisierung/spezialisierung-hubkolbenmotoren](http://www.techtitute.com/de/ingenieurwissenschaften/spezialisierung/spezialisierung-hubkolbenmotoren)

# Index

01

Präsentation

---

Seite 4

02

Ziele

---

Seite 8

03

Kursleitung

---

Seite 12

04

Struktur und Inhalt

---

Seite 16

05

Methodik

---

Seite 22

06

Qualifizierung

---

Seite 30

# 01

# Präsentation

Der Kolbenmotor wurde im 18. Jahrhundert in Europa entwickelt, zunächst als atmosphärische Maschine, später wurde er als Dampfmaschine bekannt. Im 19. Jahrhundert folgte der Verbrennungsmotor, der heute der am weitesten verbreitete und am häufigsten verwendete Motor ist. Im Laufe der Jahre wurden die Verfahren verfeinert, um die Kraftstoffe so sauber und nachhaltig wie möglich zu machen und gleichzeitig den Verbrauch zu senken. Vor diesem Hintergrund wird dieser 100%ige Online-Studiengang von TECH den Studenten das umfassendste Wissen über die thermodynamischen Kreisläufe in alternativen Verbrennungsmotoren vermitteln und sie in die Lage versetzen, die fortschrittlichsten Konstruktionstechniken für diese Art von Mechanismen zu beherrschen.



“

*Dieser Universitätsexperte wird Sie in die Lage versetzen, die neuesten Fortschritte im Design und in der Konstruktion von Hubkolbenmotoren zu beherrschen"*

Die Hauptvorteile des Einsatzes alternativer Verbrennungsmotoren stehen in direktem Zusammenhang mit der Verwendung flüssiger Kraftstoffe, die eine exponentielle Leistungssteigerung, eine große Reichweite und eine lange Lebensdauer der Verbrennungsmotoren ermöglichen. Folglich können sowohl kleine als auch große Motoren effizient eingesetzt werden, da sie über einen breiten Leistungsbereich verfügen, der vom Motorrad bis zum transatlantischen Passagierschiff reicht. In diesem Sinne haben Experten an der Innovation und Verbesserung dieser Mechanismen gearbeitet, um eine Vielzahl von Optionen zur Minimierung von Umweltproblemen zu erhalten, ohne dabei auf Autonomie und Qualität zu verzichten.

Auf diese Weise haben Forschung und Studien in diesem Bereich Fortschritte in Bereichen wie dem Umweltschutz bei der Entwicklung der Konstruktion von Verbrennungsmotoren erzielt, was beweist, dass die Ingenieure in diesem Wissensbereich an der Spitze der Innovation stehen werden. Aus diesem Grund wird dieser Universitätsexperte den Fachleuten die besten Aktualisierungen im Bereich der Hubkolbenmotoren bieten.

Die Studenten werden ihre Kenntnisse über die verschiedenen Einspritz- und Zündmethoden in Hubkolbenmotoren sowie über die Reduzierung der Emissionen von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren vertiefen. Andererseits ist es ein Programm, das ein erfahrenes und hoch spezialisiertes Dozententeam sowie audiovisuelles Material von höchster Qualität integriert, um den Studenten eine bessere Erfahrung im akademischen Prozess zu ermöglichen.

TECH ist somit auf Exzellenz ausgerichtet und bietet die umfassendste professionelle Aktualisierung und die höchsten Standards, wobei ein hohes Maß an Flexibilität gewährleistet wird, da nur ein internetfähiges Gerät erforderlich ist, um bequem von jedem beliebigen Ort aus auf die virtuelle Plattform zuzugreifen.

Dieser **Universitätsexperte in Hubkolbenmotoren** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Die hervorstechendsten Merkmale sind:

- ♦ Die Entwicklung von Fallstudien, die von Experten der Luftfahrttechnik 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



*Spezialisieren Sie sich dank TECH auf den Bereich der Hubkolbenmotoren und setzen Sie sich an die Spitze des Maschinenbaus"*



*Erweitern Sie Ihr Wissen und werden Sie mit diesem umfassenden Programm ein auf dieses Wissensgebiet spezialisierter Ingenieur"*

*Lernen Sie mit den renommiertesten Dozenten. Schreiben Sie sich jetzt ein und genießen Sie eine akademische Erfahrung auf höchstem Niveau.*

*Mit TECH werden Sie die notwendigen Fähigkeiten erwerben, um die verschiedenen Techniken zum Auswuchten von Motoren anzuwenden.*

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 situierendes 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

Dieser Universitätsabschluss ist besonders darauf ausgerichtet, den Fachleuten die neuesten Entwicklungen in diesem Bereich der Studie zu vermitteln. In diesem Sinne bietet TECH eine Vielzahl von Instrumenten für die akademische Innovation, die das Programm zu einem optimalen und effektiven Weg machen, die eigenen Ziele zu erreichen. Am Ende dieses Universitätsexperten in Hubkolbenmotoren wird der Student sein Wissen über die Vorteile von Ottomotoren, Messmethoden und Toleranzkontrolle bei der Herstellung erweitert haben.





“

*Überlegen Sie nicht lange und nutzen Sie die Gelegenheit, sich mit diesem Universitätsexperten auf den Bereich der Hubkolbenmotoren zu spezialisieren”*



## Allgemeine Ziele

---

- ♦ Analysieren des Stands der Technik bei Hubkolbenmotoren (AICM)
- ♦ Identifizieren konventioneller Hubkolbenmotoren (AICM)
- ♦ Untersuchen der verschiedenen Aspekte, die im Lebenszyklus von Hubkolbenmotoren berücksichtigt werden müssen
- ♦ Erarbeiten der Grundprinzipien für Design, Herstellung und Simulation von Hubkolbenmotoren
- ♦ Erarbeiten der Grundlagen von Motortests und Validierungstechniken, einschließlich der Interpretation von Daten und der Iteration zwischen Design und empirischen Ergebnissen.
- ♦ Bestimmen der theoretischen und praktischen Aspekte der Motorenkonstruktion und -herstellung, Förderung der Fähigkeit, in jeder Phase des Prozesses fundierte Entscheidungen zu treffen
- ♦ Analysieren der verschiedenen Methoden der Einspritzung und Zündung in Hubkolbenmotoren und Erkennen der Vorteile und Herausforderungen jeder Art von Einspritzsystem in verschiedenen Anwendungen
- ♦ Bestimmen der Eigenschwingungen von Verbrennungsmotoren, indem Sie deren Frequenz und dynamisches Verhalten modal analysieren, sowie die Auswirkungen auf die Geräuschentwicklung von Motoren im normalen und abnormalen Betrieb
- ♦ Untersuchen der anwendbaren Methoden zur Reduzierung von Vibrationen und Geräuschen, der internationalen Normen und der Auswirkungen auf den Verkehr und die Industrie
- ♦ Analysieren, wie die neuesten Technologien die Energieeffizienz neu definieren und die Emissionen von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren reduzieren
- ♦ Eingehen auf Millermotoren, kontrollierte Kompressionszündung (HCCI), Kompressionszündung (CCI) und andere neue Konzepte
- ♦ Analysieren von Technologien, die eine Abstimmung des Verdichtungsverhältnisses ermöglichen, und deren Auswirkungen auf Effizienz und Leistung
- ♦ Diskutieren der Integration verschiedener Ansätze, wie dem Atkinson-Miller-Zyklus und der kontrollierten Funkenzündung (SCCI), um die Effizienz unter verschiedenen Bedingungen zu maximieren
- ♦ Eingehen auf die Grundsätze der Analyse von Motordaten
- ♦ Analysieren der verschiedenen auf dem Markt befindlichen alternativen Kraftstoffe, ihrer Eigenschaften und Merkmale, ihrer Lagerung, Verteilung, Emissionen und Energiebilanz
- ♦ Analysieren der verschiedenen Systeme und Komponenten von Hybrid- und Elektromotoren
- ♦ Bestimmen von Energiemanagement- und Steuerungsmodi, deren Optimierungskriterien und deren Umsetzung im Transportsektor
- ♦ Fundiertes und aktuelles Verstehen der Herausforderungen, Innovationen und Zukunftsperspektiven auf dem Gebiet der Motorenforschung und -entwicklung mit Schwerpunkt auf Hubkolbenmotoren und deren Integration mit fortschrittlichen Technologien und neuen Antriebssystemen



## Spezifische Ziele

---

### Modul 1. Hubkolbenmotoren

- ♦ Analysieren der thermodynamischen Zyklen, die beim Betrieb von AICMs eine Rolle spielen
- ♦ Bestimmen des Betriebs von AICMs wie Otto- oder Dieselmotoren
- ♦ Festlegen der verschiedenen bestehenden Leistungsbegriffe
- ♦ Identifizieren der Elemente, aus denen sich AICMs zusammensetzen

### Modul 2. Entwurf, Herstellung und Simulation von Hubkolbenmotoren (AICM)

- ♦ Entwickeln der wichtigsten Konzepte für die Konstruktion von Brennkammern unter Berücksichtigung der Beziehung zwischen Geometrie und Verbrennungseffizienz
- ♦ Analysieren der verschiedenen Materialien und Herstellungsverfahren für Motorkomponenten unter Berücksichtigung von Faktoren wie Festigkeit, Temperatur und Haltbarkeit
- ♦ Bewerten der Bedeutung von präzisen Toleranzen und Passungen für den effizienten und dauerhaften Betrieb von Motoren
- ♦ Verwenden von Simulationssoftware, um das Verhalten von Motoren unter verschiedenen Bedingungen zu modellieren und ihre Leistung zu optimieren
- ♦ Bestimmen von Validierungstests auf Prüfständen, um die Leistung, Haltbarkeit und Effizienz von Motoren zu beurteilen
- ♦ Untersuchen von Schmier-, Kühl-, Steuerungs-, Ventil-, Leistungs-, Zündungs- und Abgassysteme im Detail und berücksichtigen Sie deren Einfluss auf die Gesamtleistung des Motors

### Modul 3. Vibrationen, Geräusche und Auswuchten von Motoren

- ♦ Bestimmen der von einem Verbrennungsmotor erzeugten Vibrations- und Geräuschmoden
- ♦ Identifizieren der Modalanalyse von Verbrennungsmotoren, deren dynamisches Verhalten, Frequenz und Drehschwingungen
- ♦ Erarbeiten der verschiedenen Techniken zum Auswuchten von Motoren
- ♦ Entwickeln von Techniken zur Geräusch- und Vibrationskontrolle und -reduzierung
- ♦ Identifizieren der notwendigen Wartungsaufgaben, um die Werte innerhalb der Toleranzen zu halten
- ♦ Begründen der Auswirkungen von Vibrationen und Lärm in Industrie und Verkehr auf der Grundlage der geltenden internationalen Normen



*Entwickeln Sie Kompetenzen in den Bereichen Ansaug-, Kompressions-, Expansions- und Auspuffverfahren durch 450 Stunden der besten theoretischen und praktischen Inhalte“*

# 03

## Kursleitung

Mit diesem Universitätsexperten haben die Studenten die Möglichkeit, bei einem renommierten Dozententeam auf dem Gebiet der Hubkolbenmotoren zu studieren. Dies ist eine einzigartige Möglichkeit zur Spezialisierung und beruflichen Weiterbildung, die nur TECH ihnen bieten kann, indem sie sie mit den neuesten Fortschritten in diesem Bereich der Technik vertraut macht. All dies in Verbindung mit den besten Multimedia-Ressourcen und einer 100%igen Online-Methodik mit maximaler akademischer Präzision.





“

*Bei TECH werden Sie von einem fachkundigen und angesehenen Dozententeam unterrichtet. Nutzen Sie die Gelegenheit und schreiben Sie sich ein“*

## Leitung



### Hr. Del Pino Luengo, Isatsi

- Technischer Leiter für Lufttüchtigkeit und Zertifizierung CC295 FWSAR bei Airbus Defence & Space
- Ingenieur für Lufttüchtigkeit und Zertifizierung für den Triebwerksbereich als MTR390-Programmleiter beim Nationalen Institut für Luft- und Raumfahrttechnik (INTA)
- Ingenieur für Lufttüchtigkeit und Zertifizierung für die VSTOL-Abteilung im Nationalen Institut für Luft- und Raumfahrttechnik (INTA)
- Ingenieur für Lufttüchtigkeitskonstruktion und -zertifizierung für das Projekt zur Verlängerung der Lebensdauer der AB212-Hubschrauber der spanischen Marine (PEVH AB212) bei Babcock MCSE
- Ingenieur für Konstruktion und Zertifizierung in der Abteilung DOA bei Babcock MCSE
- Ingenieur im Technischen Büro der Flotte AS 350 B3/ BELL 212/ SA 330 J. Babcock MCSE
- Masterstudiengang in Luftfahrttechnik an der Universität von León
- Technischer Ingenieur für Flugmotoren an der Polytechnischen Universität von Madrid



## Professoren

### Fr. Calatayud Sánchez, Rosa

- ◆ Type Certificate Manager für die M&L-Flotte bei Airbus DS
- ◆ Management der Zertifizierungsaktivitäten mit ADS-Bereichen und Behörden bei Airbus DS
- ◆ Altran Innovation im Auftrag von Airbus DS für M&L Programme Erstzertifizierung der militärischen Version (FAR 25)
- ◆ Erstellung von Zertifizierungsgrundlagen und Musterzulassungen für Airbus DS
- ◆ Erstellung der Certification und Airworthiness under Canadian TAA Authority für Airbus DS
- ◆ Luftfahrtingenieurin mit Spezialisierung auf Flugzeuge und Flughäfen, Polytechnische Universität von Valencia
- ◆ MBA an der Tago Academy

“

*Eine einzigartige, wichtige und entscheidende Fortbildungserfahrung, die Ihre berufliche Entwicklung fördert”*

04

# Struktur und Inhalt

Dieser Universitätsexperte hat sich an den neuesten Studien auf dem Gebiet der Ingenieurwissenschaften orientiert und einen Lehrplan erstellt, der einen großen Inhalt über Hubkolbenmotoren bietet. Dieses Programm wurde entwickelt, um fortgeschrittene Kenntnisse über die Modellierung von Gasströmungen, Verbrennung und Wärmeübertragung zu vermitteln. All dies geschieht mit Hilfe der von TECH bereitgestellten audiovisuellen Werkzeuge, die die Entwicklung des akademischen Studiengangs dynamisch vorantreiben.



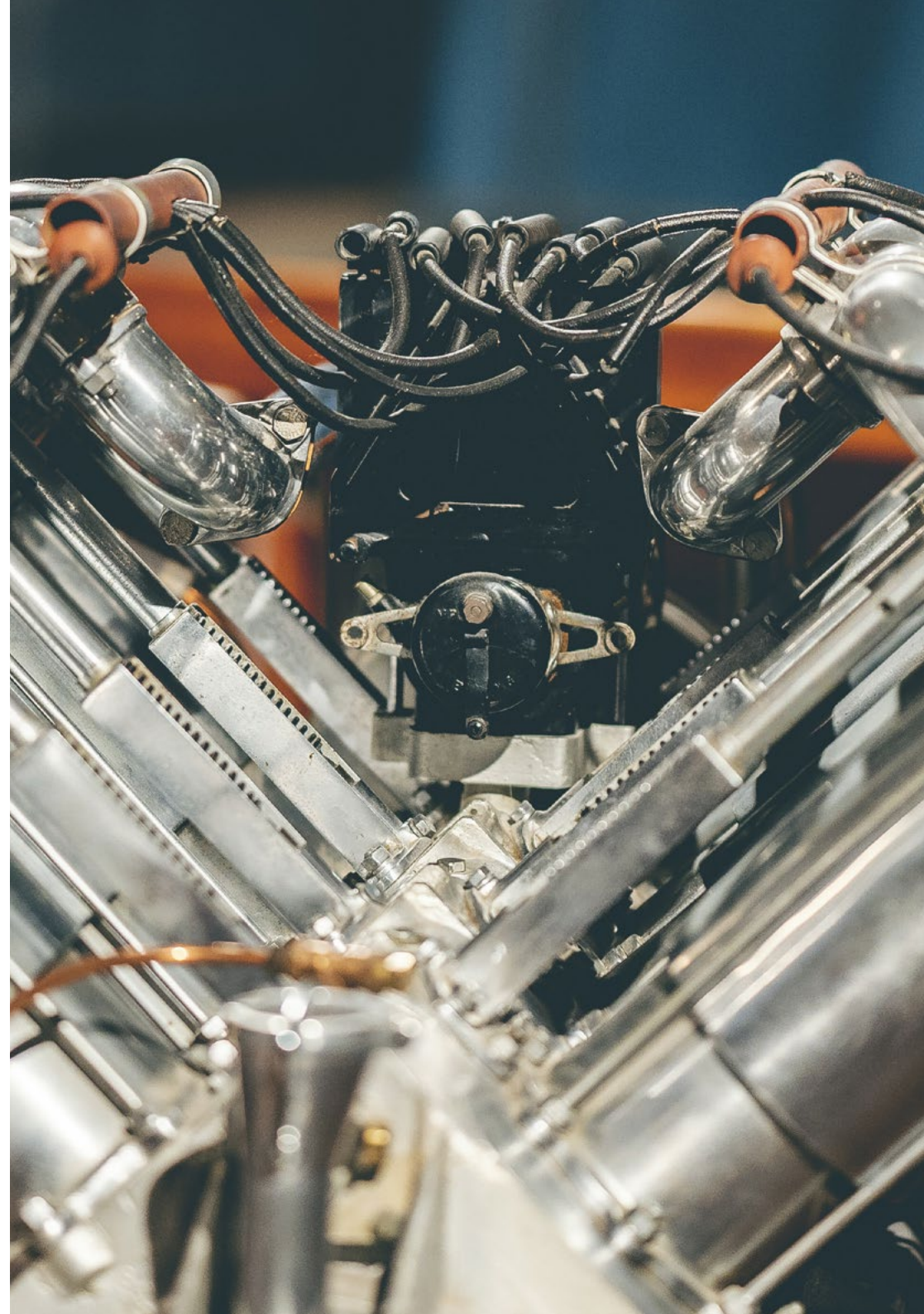


“

*In diesem Studiengang bietet TECH einen Lehrplan an, der sich auf die Entwicklung, Herstellung und Simulation von AICMs konzentriert”*

## Modul 1. Hubkolbenmotoren

- 1.1. Hubkolbenmotoren: Stand der Technik
  - 1.1.1. Hubkolbenmotoren (AICM)
  - 1.1.2. Innovation und Einzigartigkeit: Unterscheidungsmerkmale von AICMs
  - 1.1.3. Klassifizierung von AICMs
- 1.2. Thermodynamische Zyklen in Hubkolbenmotoren
  - 1.2.1. Parameter
  - 1.2.2. Arbeitszyklen
  - 1.2.3. Theoretische und tatsächliche Zyklen
- 1.3. Struktur und Systeme der Komponenten des Hubkolbenmotors
  - 1.3.1. Motorblock
  - 1.3.2. Kurbelgehäuse
  - 1.3.3. Motorensysteme
- 1.4. Verbrennung und Getriebe bei Hubkolbenmotor-Komponenten
  - 1.4.1. Zylinder
  - 1.4.2. Zylinderkopf
  - 1.4.3. Kurbelwelle
- 1.5. Otto-Zyklus-Benzinmotoren
  - 1.5.1. Betrieb des Benzinmotors
  - 1.5.2. Ansaug-, Kompressions-, Expansions- und Abgasprozesse
  - 1.5.3. Vorteile von Ottomotoren mit Benzinmotor
- 1.6. Dieselmotoren
  - 1.6.1. Betrieb eines Dieselmotors
  - 1.6.2. Verbrennungsprozess
  - 1.6.3. Vorteile von Dieselmotoren
- 1.7. Gasmotoren
  - 1.7.1. Flüssiggas-Motoren (LPG)
  - 1.7.2. Motoren mit komprimiertem Erdgas (CNG)
  - 1.7.3. Anwendungen von Gasmotoren
- 1.8. Bifuel- und Flexfuel-Motoren
  - 1.8.1. Bifuel-Motoren
  - 1.8.2. Flexfuel-Motoren
  - 1.8.3. Anwendungen von Bifuel- und Flexfuel-Motoren



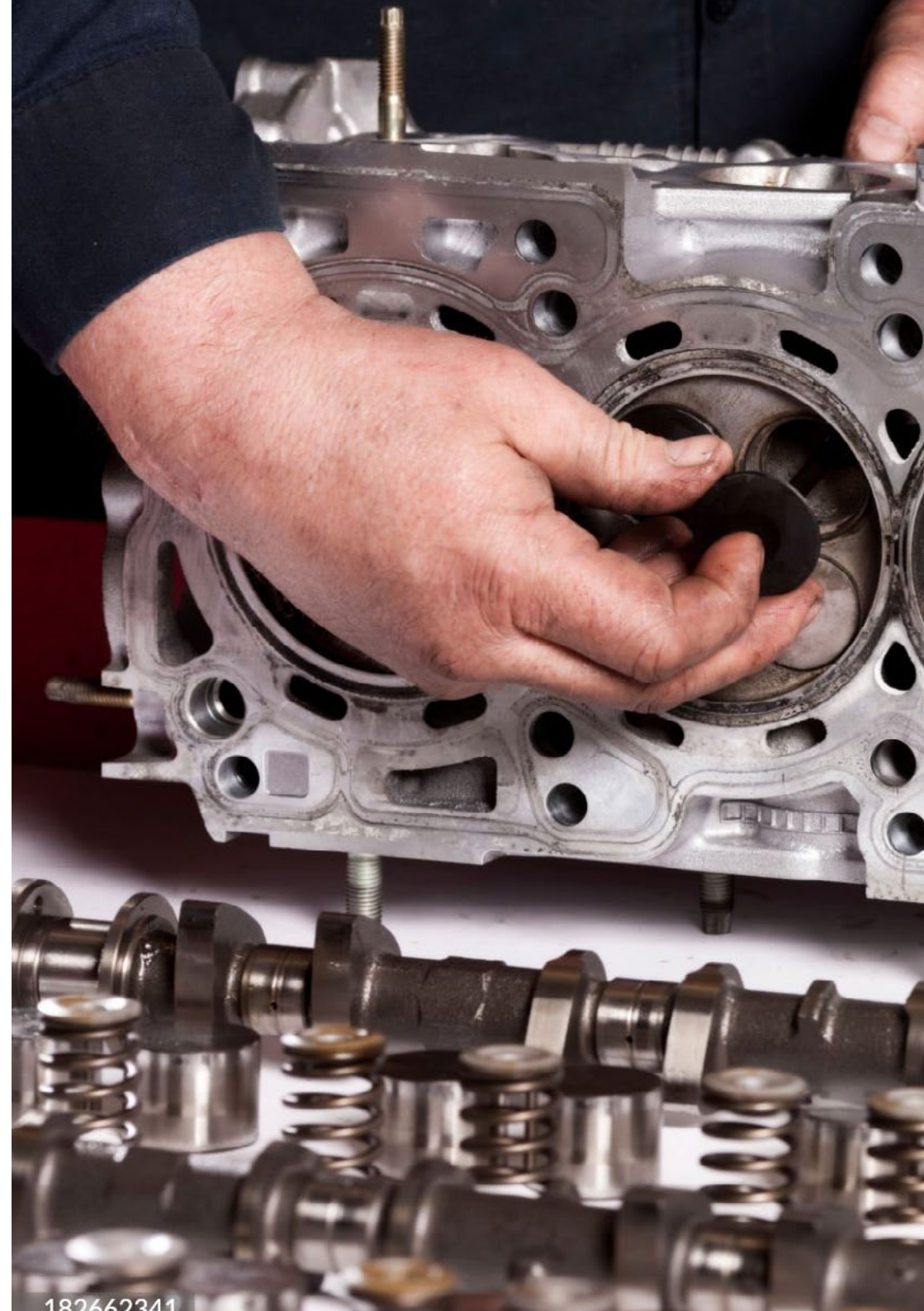
- 1.9. Andere konventionelle Motoren
  - 1.9.1. Rotations-Hubkolbenmotoren
  - 1.9.2. Turboladersysteme in Hubkolbenmotoren
  - 1.9.3. Anwendungen von Rotationsmotoren und Turboladersystemen
- 1.10. Anwendbarkeit von Hubkolbenmotoren
  - 1.10.1. (AICM) in Industrie und Verkehr
  - 1.10.2. Anwendungen in der Industrie
  - 1.10.3. Anwendungen im Verkehrswesen
  - 1.10.4. Andere Anwendungen

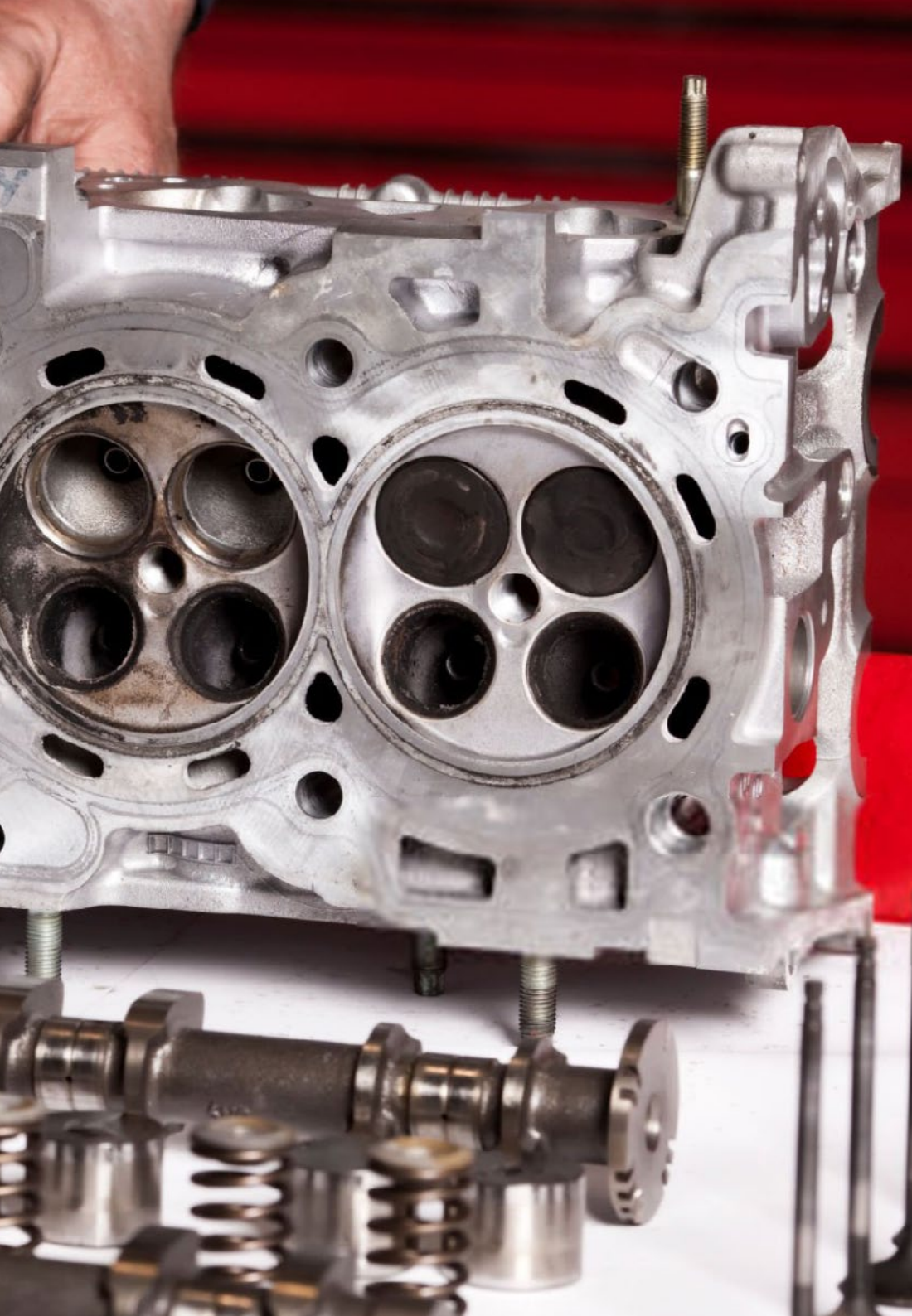
## Modul 2. Entwurf, Herstellung und Simulation von Hubkolbenmotoren (AICM)

- 2.1. Konstruktion von Brennkammern
  - 2.1.1. Arten von Brennkammern
    - 2.1.1.1. Kompakt, keilförmig, halbkugelförmig
  - 2.1.2. Beziehung zwischen Brennkammerform und Verbrennungseffizienz
  - 2.1.3. Konstruktionsstrategien
- 2.2. Materialien und Herstellungsverfahren
  - 2.2.1. Auswahl von Materialien für kritische Triebwerkskomponenten
  - 2.2.2. Mechanische, thermische und chemische Eigenschaften, die für verschiedene Teile erforderlich sind
  - 2.2.3. Herstellungsverfahren
    - 2.2.3.1. Gießen, Schmieden, Bearbeitung
  - 2.2.4. Festigkeit, Haltbarkeit und Gewicht bei der Auswahl der Materialien
- 2.3. Toleranzen und Anpassungen
  - 2.3.1. Toleranzen beim Zusammenbau und Betrieb des Motors
  - 2.3.2. Anpassungen zur Vermeidung von Leckagen, Vibrationen und vorzeitigem Verschleiß
  - 2.3.3. Einfluss von Toleranzen auf die Effizienz und Leistung von Motoren
  - 2.3.4. Methoden zur Messung und Kontrolle von Toleranzen bei der Herstellung
- 2.4. Simulation und Modellierung von Motoren
  - 2.4.1. Einsatz von Simulationssoftware zur Analyse des Motorverhaltens
  - 2.4.2. Modellierung von Gasströmung, Verbrennung und Wärmeübertragung
  - 2.4.3. Virtuelle Optimierung der Konstruktionsparameter zur Verbesserung der Leistung
  - 2.4.4. Korrelation zwischen Simulationsergebnissen und experimentellen Tests
- 2.5. Triebwerkstests und Validierung
  - 2.5.1. Testentwurf und -durchführung
  - 2.5.2. Verifizierung der Simulationsergebnisse
  - 2.5.3. Iteration zwischen Simulation und Test
- 2.6. Prüfstände
  - 2.6.1. Prüfstände. Funktion und Typen
  - 2.6.2. Instrumentierung und Messungen
  - 2.6.3. Interpretation der Ergebnisse und Anpassungen des Designs auf der Grundlage der Tests
- 2.7. Entwurf und Herstellung: Schmierung und Kühlsysteme
  - 2.7.1. Funktionen von Schmierungs- und Kühlsystemen
  - 2.7.2. Aufbau des Schmierkreislafs und Auswahl des Öls
  - 2.7.3. Luft- und Flüssigkeitskühlsysteme
    - 2.7.3.1. Kühler, Pumpen und Thermostate
  - 2.7.4. Wartung und Kontrolle zur Vermeidung von Überhitzung und Verschleiß
- 2.8. Entwurf und Herstellung: Verteilersysteme und Ventile
  - 2.8.1. Verteilersysteme: Motorensynchronisation und Effizienz
  - 2.8.2. Arten von Systemen und ihre Konstruktion
    - 2.8.2.1. Nockenwelle, variable Ventilsteuerung, Ventilbetätigung
  - 2.8.3. Nockenwellenprofil für optimiertes Öffnen und Schließen der Ventile
  - 2.8.4. Design zur Vermeidung von Interferenzen und verbesserter Zylinderfüllung
- 2.9. Entwurf und Herstellung: Versorgungssystem, Zündung und Auspuffanlage
  - 2.9.1. Entwurf von Versorgungssystemen zur Optimierung des Luft-Kraftstoff-Gemisches
  - 2.9.2. Funktion und Entwurf von Zündsystemen für eine effiziente Verbrennung
  - 2.9.3. Entwurf von Abgassystemen zur Verbesserung der Effizienz und zur Reduzierung der Emissionen
- 2.10. Praktische Analyse der Motormodellierung
  - 2.10.1. Praktische Anwendung von Entwurfs- und Simulationskonzepten in einer Fallstudie
  - 2.10.2. Modellierung und Simulation eines bestimmten Motors
  - 2.10.3. Auswertung der Ergebnisse und Vergleich mit experimentellen Daten
  - 2.10.4. Feedback zur Verbesserung zukünftiger Konstruktionen und Fertigungsprozesse

### Modul 3. Vibrationen, Geräusche und Auswuchten von Motoren

- 3.1. Vibrationen und Lärm bei Verbrennungsmotoren
  - 3.1.1. Entwicklung von Motoren in Bezug auf Vibrationen und Lärm
  - 3.1.2. Vibrations- und Geräuschparameter
  - 3.1.3. Datenerfassung und Interpretation
- 3.2. Vibrations- und Geräuschquellen in Motoren
  - 3.2.1. Vibration und blockbedingter Lärm
  - 3.2.2. Ansaug- und abgasbedingte Vibrationen und Geräusche
  - 3.2.3. Durch Verbrennung erzeugte Vibrationen und Geräusche
- 3.3. Modalanalyse und dynamisches Verhalten von Motoren
  - 3.3.1. Modalanalyse: Geometrie, Materialien und Konfiguration
  - 3.3.2. Modellierung der Modalanalyse: ein Freiheitsgrad/mehrere Freiheitsgrade
  - 3.3.3. Parameter: Frequenz, Dämpfung und Schwingungsmoden
- 3.4. Frequenz- und Torsionsschwingungsanalyse
  - 3.4.1. Amplitude und Frequenz von Torsionsschwingungen
  - 3.4.2. Vibrations-Eigenfrequenzen von Verbrennungsmotoren
  - 3.4.3. Sensoren und Datenerfassung
  - 3.4.4. Theoretische vs. experimentelle Analyse
- 3.5. Techniken zum Auswuchten von Motoren
  - 3.5.1. Auswuchten von Motoren mit Inline-Verteilung
  - 3.5.2. Auswuchten von Motoren mit V-Verteilung
  - 3.5.3. Modellierung und Auswuchten
- 3.6. Kontrolle und Reduzierung von Vibrationen
  - 3.6.1. Kontrolle der Eigenschwingungsfrequenzen
  - 3.6.2. Isolierung von Schwingungen und Stößen
  - 3.6.3. Dynamische Dämpfung
- 3.7. Lärmkontrolle und -reduzierung
  - 3.7.1. Lärmschutz und Dämpfungsmethoden
  - 3.7.2. Auspuff-Schalldämpfer
  - 3.7.3. Aktive Geräuschunterdrückungssysteme ANCS





- 3.8. Wartung von Vibrationen und Lärm
  - 3.8.1. Schmierung
  - 3.8.2. Auswuchten und Ausbalancieren des Motorblocks
  - 3.8.3. Lebensdauer von Systemen. Dynamische Ermüdung
- 3.9. Auswirkungen von Motorvibrationen und Lärm auf Industrie und Verkehr
  - 3.9.1. Internationale Standards in Industrieanlagen
  - 3.9.2. Internationale Vorschriften für den Landverkehr
  - 3.9.3. Internationale Vorschriften für andere Sektoren
- 3.10. Praktische Anwendung der Vibrations- und Geräuschanalyse eines Verbrennungsmotors
  - 3.10.1. Theoretische Modalanalyse eines Verbrennungsmotors
  - 3.10.2. Bestimmung der Sensoren für die praktische Analyse
  - 3.10.3. Festlegung geeigneter Dämpfungsmethoden und eines Wartungsplans



*Mit TECH gelangen Sie an die Spitze des Gipfels, dank der soliden Inhalte, die das Programm für Hubkolbenmotoren bietet*

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 Universitätsexperte in Hubkolbenmotoren 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 **Universitätsexperte in Hubkolbenmotoren** 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: **Universitätsexperte in Hubkolbenmotoren**

Anzahl der offiziellen Arbeitsstunden: **450 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. Gebühr zu beschaffen.



zukunft

gesundheit vertrauen menschen  
erziehung information tutoren  
garantie akkreditierung unterricht  
institutionen technologie lernen  
gemeinschaft verpflichtung  
persönliche betreuung innovation  
wissen gegenwart qualität  
online-Ausbildung  
entwicklung institutionen  
virtuelles Klassenzimmer

**tech** technologische  
universität

**Universitätsexperte**

Hubkolbenmotoren

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

# Universitätsexperte Hubkolbenmotoren