

# Universitätskurs

Vibrationen, Geräusche  
und Auswuchten von  
Hubkolbenmotoren

## Universitätskurs

### Vibrationen, Geräusche und Auswuchten von Hubkolbenmotoren

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

# 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

Seit der industriellen Revolution ist der Verbrennungsmotor das Herzstück von Industrie und Verkehr. Doch im 21. Jahrhundert ist die Notwendigkeit, diese Maschinen zu optimieren, dringender denn je. Der steigende Energiebedarf und die Sorge um die Umwelt stellen die Industrie und die Gesellschaft insgesamt vor große Herausforderungen. Vor diesem Hintergrund bietet TECH einen Studiengang an, der es Fachleuten ermöglicht, ihre Kenntnisse über die Kontrolle und Reduzierung von Störungen wie Vibrationen, Lärm und Auswuchten auf den neuesten Stand zu bringen. Es handelt sich um einen 100%igen Online-Universitätsabschluss, der es den Studenten ermöglicht, ihre akademische Laufbahn durch die Methode des disruptiven *Relearning* zu unterstützen, in der die TECH Technologische Universität Pionierarbeit geleistet hat.



“

*Dieser Studiengang vermittelt Ihnen ein umfassendes Wissen über die Parameter und Werkzeuge zur Messung von Lärm und Schwingungen in AICMs“*



Im Laufe der Geschichte waren Verbrennungsmotoren das Herzstück von Industrie und Mobilität, trieben Innovationen voran und trugen zum Fortschritt der Gesellschaft bei. Die heutige Welt sieht sich jedoch mit einem Szenario konfrontiert, in dem es unerlässlich ist, die Effizienz und Nachhaltigkeit dieser Maschinen zu optimieren. Diese Aufgabe erfordert die spezialisierte Arbeit hervorragend qualifizierter Fachleute. Für Ingenieure ist es jedoch sehr schwierig, auf dem Laufenden zu bleiben und Zugang zu den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen in diesem Bereich zu erhalten.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, garantiert TECH seinen Studenten einen starken akademischen Impuls. Dazu bietet sie ein aktuelles und fundiertes Universitätsstudium an, das sich mit den Problemen von Blockierungen, Ansaug- und Abgassystemen und anderen Prozessen im Verbrennungssystem befasst. Gleichzeitig werden die Modalanalyse und das dynamische Verhalten von Motoren behandelt. Die Häufigkeit und Komplexität von Torsionsschwingungen wird ebenfalls besprochen.

Ein weiterer Teil des Lehrplans befasst sich mit Auswuchttechniken, Sensoren und Datenerfassungsmethoden. Methoden zur Kontrolle und Reduzierung von Maschinengeräuschen, die zu Verbesserungen wie der Minimierung der Lärmbelastung beitragen, werden ebenfalls erörtert.

Um die globale Anwendung dieser Konzepte und Werkzeuge zu gewährleisten, wird der Universitätskurs durch die *Relearning*-Methode unterstützt. Dieses exklusive Lernsystem ermöglicht den schnellen und flexiblen Erwerb von Kompetenzen, die auf den praktischen Bedürfnissen des beruflichen Umfelds basieren. Die akademische Route wird ebenfalls zu 100% online sein, so dass jeder Student den richtigen Zeitpunkt für den Zugang zu den Materialien entsprechend seinen persönlichen Zielen und Verantwortlichkeiten wählen kann.

Dieser **Universitätskurs in Vibrationen, Geräusche und Auswuchten von Hubkolbenmotoren** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Seine herausragendsten 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 Informationen
- ♦ Die praktischen Übungen, bei denen der Selbstbewertungsprozess zur Verbesserung des Lernens durchgeführt 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 Zugriffs auf die Inhalte von jedem festen oder tragbaren Gerät mit Internetanschluss



*Untersuchen Sie mit diesem TECH-Programm die internationalen Vorschriften, die für Industrieanlagen und den Landverkehr gelten“*

“

*Ein Lehrplan, auf den Sie von einem tragbaren Gerät Ihrer Wahl 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche zugreifen können“*

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.

*Dank der in diesem Lehrplan erworbenen Fähigkeiten werden Sie in der Lage sein, verschiedene Arten von Vibrations- und Lärmschutzmaßnahmen zu verwalten und zu planen.*

*Verpassen Sie nicht die Gelegenheit, Teil der Community von TECH zu werden, die laut Forbes die beste Online-Universität der Welt ist.*



# 02 Ziele

Dieser Universitätsabschluss vermittelt eine ganzheitliche Sichtweise zum Verständnis und zur Umsetzung der Vibrations- und Geräuschkontrolle bei Hubkolbenmotoren. Zu diesem Zweck beinhaltet das Programm eine Analyse von Werten wie dynamisches Verhalten, Frequenzverhalten und Drehschwingungen. Parallel dazu werden die Auswirkungen dieser Fehler und Defekte auf den Betrieb von Verkehrssystemen untersucht. Darüber hinaus werden diese akademischen Ziele dank der innovativen Methodik von TECH und dem 100%igen Online- und personalisierten Studienmodus plausibel sein.







“

*Dieser Lehrplan wird Ihre  
Karriere als Motoringenieur in  
Richtung Exzellenz vorantreiben“*



## Allgemeine Ziele

---

- ♦ 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



*In diesem Programm werden Sie Modellierungs- und Auswuchttechniken zur Reduzierung von Vibrationen in AICMs beherrschen“*





## Spezifische Ziele

---

- 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



# 03

## Kursleitung

Dieses akademische Programm profitiert von einem Dozententeam, das sich aus professionellen Experten in zentralen Bereichen zusammensetzt, darunter Luftfahrtingenieure und Experten für die Dynamik von Hubkolbenmotoren. Dank ihrer fundierten Branchenkenntnisse und -erfahrungen können sie die Studenten durch komplexe Themen führen und durch partizipative Foren und interaktive Videos praxisnahe Ansätze auf praktische Situationen anwenden. Mit ihrer didaktischen Anleitung werden die Studenten ihre Kompetenzen auf die schnellste und effizienteste Weise erreichen.



“

*Die Dozenten von TECH sind auf dem neuesten Stand, was die fortschrittlichsten Tools angeht, um das Rauschen und Schwanken zu testen, das ein AICM erzeugt“*

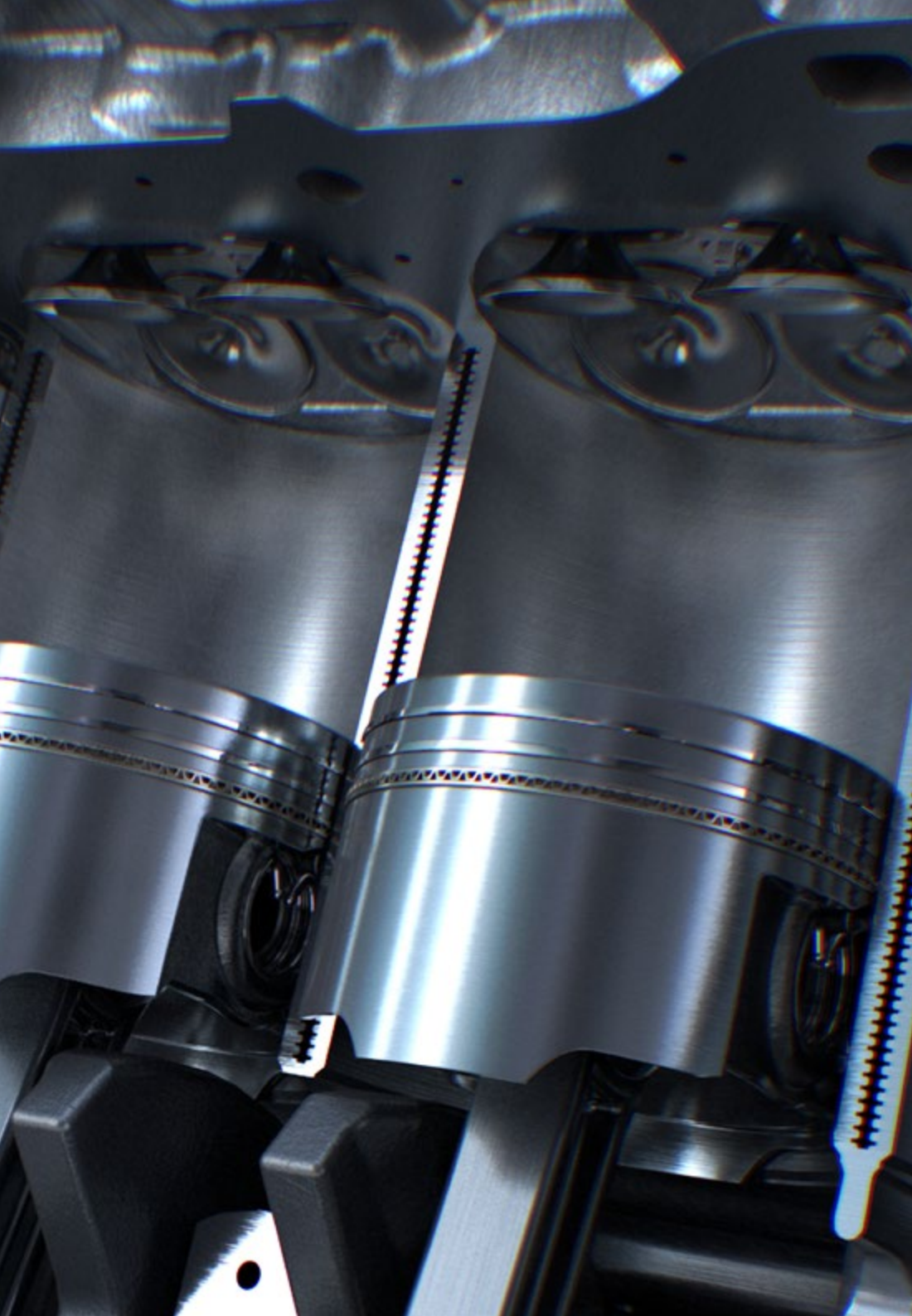


## Leitung



### 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

“Nutzen Sie die Gelegenheit, sich über die neuesten Fortschritte auf diesem Gebiet zu informieren und diese in Ihrer täglichen Praxis anzuwenden“

# 04

## Struktur und Inhalt

Dieses Programm ist eine außergewöhnliche Gelegenheit für Fachleute, ihr theoretisches Wissen und ihre praktischen Fähigkeiten im Bereich des Managements von Vibrationen, Geräuschen und Auswuchtung bei Hubkolbenmotoren zu erweitern. In seinem Lehrplan deckt das Programm Aspekte wie die Schwingungsanalyse sowie fortgeschrittene Techniken zur Geräuschreduzierung ab. Um diese Inhalte zu beherrschen, werden die Studenten durch die *Relearning*-Methode unterstützt, die die Assimilation durch eine progressive und natürliche Wiederholung erleichtert.





“

*Ein 100%iges Online-Programm, bei dem Sie die ideale Zeit und den idealen Ort für Ihr Studium wählen können, ohne Ihr Zuhause zu verlassen“*

## Modul 1. Vibrationen, Geräusche und Auswuchten von Motoren

- 1.1. Vibrationen und Lärm bei Verbrennungsmotoren
  - 1.1.1. Entwicklung von Motoren in Bezug auf Vibrationen und Lärm
  - 1.1.2. Vibrations- und Geräuschparameter
  - 1.1.3. Datenerfassung und Interpretation
- 1.2. Vibrations- und Geräuschquellen in Motoren
  - 1.2.1. Vibration und blockbedingter Lärm
  - 1.2.2. Ansaug- und abgasbedingte Vibrationen und Geräusche
  - 1.2.3. Durch Verbrennung erzeugte Vibrationen und Geräusche
- 1.3. Modalanalyse und dynamisches Verhalten von Motoren
  - 1.3.1. Modalanalyse: Geometrie, Materialien und Konfiguration
  - 1.3.2. Modellierung der Modalanalyse: ein Freiheitsgrad/mehrere Freiheitsgrade
  - 1.3.3. Parameter: Frequenz, Dämpfung und Schwingungsmoden
- 1.4. Frequenz- und Torsionsschwingungsanalyse
  - 1.4.1. Amplitude und Frequenz von Torsionsschwingungen
  - 1.4.2. Vibrations-Eigenfrequenzen von Verbrennungsmotoren
  - 1.4.3. Sensoren und Datenerfassung
  - 1.4.4. Theoretische vs. experimentelle Analyse
- 1.5. Techniken zum Auswuchten von Motoren
  - 1.5.1. Auswuchten von Motoren mit Inline-Verteilung
  - 1.5.2. Auswuchten von Motoren mit V-Verteilung
  - 1.5.3. Modellierung und Auswuchten
- 1.6. Kontrolle und Reduzierung von Vibrationen
  - 1.6.1. Kontrolle der Eigenschwingungsfrequenzen
  - 1.6.2. Isolierung von Schwingungen und Stößen
  - 1.6.3. Dynamische Dämpfung
- 1.7. Lärmkontrolle und -reduzierung
  - 1.7.1. Lärmschutz und Dämpfungsmethoden
  - 1.7.2. Auspuff-Schalldämpfer
  - 1.7.3. Aktive Geräuschunterdrückungssysteme ANCS





- 1.8. Wartung von Vibrationen und Lärm
  - 1.8.1. Schmierung
  - 1.8.2. Auswuchten und Ausbalancieren des Motorblocks
  - 1.8.3. Lebensdauer von Systemen. Dynamische Ermüdung
- 1.9. Auswirkungen von Motorvibrationen und Lärm auf Industrie und Verkehr
  - 1.9.1. Internationale Standards in Industrieanlagen
  - 1.9.2. Internationale Vorschriften für den Landverkehr
  - 1.9.3. Internationale Vorschriften für andere Sektoren
- 1.10. Praktische Anwendung der Vibrations- und Geräuschanalyse eines Verbrennungsmotors
  - 1.10.1. Theoretische Modalanalyse eines Verbrennungsmotors
  - 1.10.2. Bestimmung der Sensoren für die praktische Analyse
  - 1.10.3. Festlegung geeigneter Dämpfungsmethoden und eines Wartungsplans

“ Wenn Sie sich jetzt für dieses Programm einschreiben, steht Ihnen eine Vielzahl von Multimedia-Ressourcen zur Verfügung, mit denen Sie Ihre praktischen Fähigkeiten auf ganzheitliche Weise stärken können“



# 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 Vibrationen, Geräusche und Auswuchten von Hubkolbenmotoren enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Die hervorstechendsten Merkmale sind:





“

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

Dieser **Universitätskurs in Vibrationen, Geräusche und Auswuchten von Hubkolbenmotoren** garantiert neben der strengsten und aktuellsten Ausbildung auch den Zugang zu einem von der TECH Technologischen Universität ausgestellten Diplom.

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 Vibrationen, Geräusche und Auswuchten von Hubkolbenmotoren**

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 tutoren  
garantie akkreditierung unterricht  
institutionen technologie lernen

**tech** technologische  
universität

### Universitätskurs

Vibrationen, Geräusche  
und Auswuchten von  
Hubkolbenmotoren

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



# Universitätskurs

Vibrationen, Geräusche  
und Auswuchten von  
Hubkolbenmotoren