

Privater Masterstudiengang Hubkolbenmotoren



Privater Masterstudiengang Hubkolbenmotoren

- » Modalität: online
- » Dauer: 12 Monate
- » Qualifizierung: TECH Technische Universität
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

Internetzugang: www.techtitude.com/de/ingenieurwissenschaften/masterstudiengang/masterstudiengang-hubkolbenmotoren

Index

01

Präsentation

Seite 4

02

Ziele

Seite 8

03

Kompetenzen

Seite 14

04

Kursleitung

Seite 18

05

Struktur und Inhalt

Seite 22

06

Methodik

Seite 32

07

Qualifizierung

Seite 40

01

Präsentation

Der technologische Fortschritt und die Forschung bei der Entwicklung von Hubkolbenmotoren haben zu einer Verkleinerung der Motoren, einer Steigerung ihrer Leistung und der Verwendung fortschrittlicherer Materialien geführt. Davon haben Sektoren wie die Luftfahrt, die Marine oder die Industrie profitiert, indem sie effizientere Schiffe und leichtere Flugzeuge erhalten oder die Betriebskosten gesenkt haben. Vor diesem Hintergrund hat TECH diesen 100%igen Online-Studiengang entwickelt, der Ingenieuren eine Spezialisierung auf höchstem Niveau ermöglicht, die auf den neuesten technischen Fortschritten in diesem Bereich basiert und von wissenschaftlichen Studien begleitet wird. Ein von Fachleuten ausgearbeiteter Lehrplan mit zahlreichen didaktischen Ressourcen, der rund um die Uhr zugänglich ist.



“

Ein privater Masterstudiengang, der es Ihnen ermöglicht, mit den neuesten Entwicklungen in der Motorentechnik und den aktuellen Optimierungstechniken Schritt zu halten"

Seit die Erfinder Lenoir und Otto zur Entwicklung des Hubkolbenmotors beigetragen haben, haben die Konstruktions- und Entwicklungstechniken erhebliche Fortschritte gemacht. Ihre Verfeinerung hat zu einer Senkung der Herstellungskosten, einer schnelleren Markteinführung und einer deutlichen Leistungssteigerung geführt. All diese Eigenschaften haben wiederum zu einem Wachstum in Sektoren wie der Schifffahrt, der Luftfahrt und der Industrie geführt.

In diesem Szenario spielen spezialisierte Ingenieure eine entscheidende Rolle. Sie müssen daher über fundierte Kenntnisse der Fortschritte bei Einspritz- und Zündsystemen, der Technologien zur Reduzierung von Lärm und Vibrationen oder der Verbesserungen bei der Datenanalyse für die vorausschauende Wartung verfügen. Der 12-monatige Private Masterstudiengang in Hubkolbenmotoren geht in diese Richtung.

Es handelt sich um ein Programm, das die Studenten zu einer eingehenden Analyse der betreffenden thermodynamischen Kreisläufe, ihrer verschiedenen Komponenten, der Konstruktion, der Modellierung und der Simulation all dieser Komponenten führt. Ebenso wird der Ingenieur während dieser akademischen Weiterbildung die verschiedenen Strategien zur Verbesserung der verschiedenen Aspekte des Motors, wie z. B. der verschiedenen Leistungen, untersuchen: Emissionen sowie Kraftstoff- und Verbrennungsmöglichkeiten.

Zu diesem Zweck stehen den Studenten hochwertige multimediale Hilfsmittel, Fachliteratur und Fallstudien zur Verfügung, die es ihnen ermöglichen, eine dynamische und hoch qualifizierte Weiterbildung zu erhalten, die ihnen nicht nur ein solides aktuelles Wissen in diesem Bereich vermittelt, sondern ihnen auch die Zukunftsperspektiven mit einem Höchstmaß an wissenschaftlicher Genauigkeit aufzeigt.

Dies ist eine ausgezeichnete Gelegenheit, von einem exzellenten Dozententeam zu lernen und dabei eine 100%ige Online-Lehrmethode zu nutzen. Der Student benötigt lediglich ein digitales Gerät mit Internetanschluss, um die auf der virtuellen Plattform bereitgestellten Inhalte zu jeder Tageszeit abrufen zu können.

Dieser **Privater Masterstudiengang 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, in denen der Selbstbewertungsprozess durchgeführt werden kann, um das Lernen zu verbessern
- ♦ 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



Schreiben Sie sich an der laut Forbes besten digitalen Universität der Welt ein und entwickeln Sie sich beruflich in der Welt der Luftfahrttechnik"



Informieren Sie sich über die neueste Forschung und die Entwicklung neuer Antriebskonzepte durch dieses Universitätsprogramm"

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 von TECH verwendeten Relearning-Methode lernen Sie viel effektiver und in kürzerer Zeit.

Erfahren Sie mehr über die Verwendung von Biokraftstoffen und ihre Auswirkungen auf die Motorleistung mit Hilfe der besten didaktischen Materialien.



02 Ziele

Dieser private Masterstudiengang ermöglicht den Ingenieuren eine fortgeschrittene Spezialisierung in der Entwicklung und Konstruktion von Kraftwerken sowie die Lösung der wichtigsten bestehenden Probleme in diesem Bereich. Darüber hinaus ermöglicht dieser Studiengang es ihnen, mit der Gegenwart und der Zukunft der Entwicklung von Hubkolbenmotoren auf dem Laufenden zu sein. All dies mit Hilfe der besten multimedialen Lehrmittel und eines Lehrplans, der von echten Fachleuten der Luftfahrttechnik erstellt wurde.



“

*Sie werden Ihre beruflichen Chancen bei
Projekten in der Marine, der Luftfahrt oder
der Industrie verbessern”*



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
- ♦ Vertiefendes Erforschen von Miller-Zyklus-Motoren, kontrollierter Kompressionszündung (HCCI), Kompressionszündung (CCI) und anderen neuen Konzepten
- ♦ Analysieren von Technologien, die eine Abstimmung des Verdichtungsverhältnisses ermöglichen, und deren Auswirkungen auf Effizienz und Leistung
- ♦ Verstehen der Integration verschiedener Ansätze, wie dem Atkinson-Miller-Zyklus und der Spark-Controlled-Compression-Ignition-Technik (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



In nur 12 Monaten erlangen Sie einen Universitätsabschluss und erweitern Ihre beruflichen Möglichkeiten in Projekten der Marine, der Luftfahrt oder der Industrie"



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. Einspritz- und Zündungssysteme

- ♦ Erfassen der Prinzipien der Kraftstoffeinspritzung
- ♦ Bestimmen der Arten der Kraftstoffeinspritzung, ihrer Anwendungen und Eigenschaften
- ♦ Beurteilen, wie sich die direkte und indirekte Einspritzung auf die Effizienz und die Fortbildung des Kraftstoff-Luft-Gemischs auswirkt
- ♦ Untersuchen der Funktionsweise eines Diesel-Einspritzsystems: das Common-Rail-System
- ♦ Erkennen der Grundlagen der verschiedenen elektronischen Zünd- und Einspritzsysteme
- ♦ Analysieren der Grundlagen für die Steuerung und Kalibrierung von Einspritzsystemen

Modul 4. 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

Modul 5. Fortgeschrittene Hubkolbenmotoren

- ♦ 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
- ♦ Bewerten der Zukunftsaussichten für Hubkolbenmotoren und deren Bedeutung im Zusammenhang mit der Entwicklung hin zu nachhaltigeren Antriebssystemen

Modul 6. Diagnose und Wartung von Hubkolbenmotoren

- ♦ Zusammenstellen von Diagnosemethoden und Wartungsarten
- ♦ Identifizieren bestehender Arten von Tests und Diagnosen
- ♦ Entwickeln von Optimierungsmaßnahmen für die Wartung
- ♦ Aufzeigen der Gültigkeit bewährter Praktiken bei der Wartung

Modul 7. Alternative Kraftstoffe und ihre Auswirkungen auf die Leistung

- ♦ Identifizieren der verschiedenen auf dem Markt befindlichen alternativen Kraftstoffe
- ♦ Analysieren der Merkmale und Eigenschaften der verschiedenen alternativen Kraftstoffe
- ♦ Untersuchen der Formen der Lagerung und des Vertriebs der einzelnen alternativen Kraftstoffe
- ♦ Bewerten der Leistung von alternativen Kraftstoffen und der Auswirkungen auf die Emissionen
- ♦ Identifizieren der Vor- und Nachteile jedes einzelnen von ihnen auf der Grundlage ihrer Anwendbarkeit
- ♦ Zusammenstellen der Umweltvorschriften für alternative Kraftstoffe
- ♦ Ermitteln der wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen alternativer Kraftstoffe

Modul 8. Optimierung: Elektronisches Management und Emissionskontrolle

- ♦ Entwickeln fortschrittlicher Konzepte, auf denen die Optimierung von Motoren beruht
- ♦ Analysieren von Wärmeverlusten und mechanischen Verlusten von Verbrennungsmotoren und deren Verbesserungsmöglichkeiten

- ♦ Festlegen der verschiedenen Optimierungsmethoden auf der Grundlage von Verbrauch und Effizienz
- ♦ Bewerten der Leistungsoptimierung von Verbrennungsmotoren
- ♦ Überprüfen der wichtigsten Konzepte der thermischen und volumetrischen Optimierung
- ♦ Untersuchen der verschiedenen Methoden der Emissionskontrolle
- ♦ Verfeinern der Methoden zur Erkennung und elektronischen Steuerung
- ♦ Überprüfen der geltenden Emissionsvorschriften

Modul 9. Hybridmotoren und Elektrofahrzeuge mit verlängerter Reichweite

- ♦ Identifizieren der Arten von Hybrid- und Elektromotoren
- ♦ Entwickeln der Parameter und Herausforderungen bei der Konstruktion von Hybrid- und Elektromotoren
- ♦ Erstellen von Optimierungskriterien für Hybrid- und Elektromotoren
- ♦ Analysieren von Energierückgewinnungssystemen
- ♦ Erkennen der Grundlagen von Ladeinfrastrukturen

Modul 10. Forschung und Entwicklung von neuen Motorenkonzepten

- ♦ Analysieren der wirtschaftlichen und kommerziellen Aussichten für Verbrennungs- und Hubkolbenmotoren und untersuchen, wie diese die Investitionen in Forschung und Entwicklung sowie die Unternehmensstrategien beeinflussen
- ♦ Entwickeln der Fähigkeit, Politiken und Strategien zur Förderung von Motorinnovationen zu verstehen und zu entwerfen und dabei die Rolle von Regierungen und Unternehmen in diesem Prozess zu berücksichtigen
- ♦ Erforschen von aufkommenden Trends und Analysieren verschiedener Sektoren und deren Zukunftsaussichten

03

Kompetenzen

Der theoretisch-praktische Ansatz dieses Universitätsprogramms führt dazu, dass die Studenten ein hohes Maß an Wissen über die verschiedenen Prozesse bei der Entwicklung von Hubkolbenmotoren erlangen. Dank der zahlreichen Simulationen von Fallstudien sind die Studenten auf dem neuesten Stand der Technik, was die technische Bewertung der Geräuschreduzierung und der Emissionen angeht, und können diese Probleme auf viel effektivere Weise lösen. Zweifellos eine Gelegenheit für berufliches Wachstum dank der besten didaktischen Inhalte.



“

*Mit diesem privaten Masterstudiengang
werden Sie sich der Zukunftsperspektiven
von Hubkolbenmotoren bewusst“*



Allgemeine Kompetenzen

- ♦ Entwickeln von Fähigkeiten zur Anwendung von Simulations- und Modellierungswerkzeugen bei der Konstruktion und Optimierung von Motoren mit dem Ziel der Verbesserung von Effizienz und Leistung
- ♦ Bewerten und Vergleichen verschiedener Ansätze, um fundierte Entscheidungen bei der Konstruktion und Entwicklung von Antriebssystemen zu treffen
- ♦ Entwickeln und Entwerfen von Triebwerken (hauptsächlich AICM), die auch auf andere Motortypen anwendbar sind
- ♦ Analysieren und Lösen verschiedener Probleme, die bei der Entwicklung und dem Einsatz von Triebwerken oder deren Komponenten auftreten können





Spezifische Kompetenzen

- ♦ Analysieren der bestehenden Arten der Instandhaltung
- ♦ Bestimmen der Methoden zur Erkennung und Behebung von Schäden
- ♦ Erstellen Sie Richtlinien für die Verbesserung von Wartungsplänen
- ♦ Anwenden der derzeit auf dem Markt eingesetzten Methoden zur Emissionskontrolle und -optimierung
- ♦ Bewerten Sie die Zukunftsaussichten von Hubkolbenmotoren und ihre Bedeutung im Rahmen der Entwicklung hin zu nachhaltigeren Antriebssystemen
- ♦ Fördern der kritischen Analyse und Problemlösung im Zusammenhang mit der Konstruktion und Herstellung von Hubkolben-Verbrennungsmotoren
- ♦ Anwenden fortschrittlicher Konzepte bei Hubkolbenmotoren



Dank dieses akademischen Angebots werden Sie bei Ihren Projekten die neuesten und modernsten Technologien zur Emissionsreduzierung anwenden"

04

Kursleitung

Um die Qualität des Unterrichts für alle zugänglich zu machen, hat TECH ein Team von hervorragenden Dozenten ausgewählt, die auf Luftfahrttechnik spezialisiert sind. Ihre Erfahrung in der zivilen und militärischen Luftfahrt garantiert den Studenten einen erstklassigen Lernprozess. Darüber hinaus können die Studenten während des gesamten Studiums dank der Nähe zu den spezialisierten Dozenten alle Zweifel, die sie in Bezug auf den Lehrplan haben, klären.



“

Das exzellente Team von Spezialisten im Bereich der Luftfahrttechnik wird Ihnen das fortschrittlichste und aktuellste Wissen im Bereich Hubkolbenmotoren vermitteln"

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. Horcajada Rodríguez, Carmen

- ♦ Beamtin des Verteidigungsministeriums am Nationalen Institut für Luft- und Raumfahrttechnik
- ♦ Technische Assistentin für ISDEFE
- ♦ Ingenieurin für Konstruktion und Zertifizierung bei Sirium Aerotech
- ♦ Masterstudiengang in integrierten Managementsystemen für Qualität, Umwelt und Risikoprävention am Arbeitsplatz
- ♦ Hochschulabschluss in Luft- und Raumfahrttechnik
- ♦ Spezialisierung auf Luft- und Raumfahrzeuge durch die Polytechnische Universität von Madrid

Hr. Mariner Bonet, Iñaki

- ♦ Leiter des Flugtestbüros bei Avincis Aviation Technics
- ♦ Ingenieur für Konstruktion, Zertifizierung und Tests bei Avincis Aviation Technics
- ♦ Berechnungs- und Werkstoffingenieur am Technologischen Institut von Aragón
- ♦ Berechnungsingenieur an der Polytechnischen Universität von Valencia
- ♦ Masterstudiengang in Flugerprobung und Flugzeugzertifizierung (EASA Kat. 2) an der Polytechnischen Universität von Madrid
- ♦ Luftfahrtingenieur an der Polytechnischen Universität von Valencia

Hr. Caballero Haro, Miguel

- ♦ Test Manager bei Vodafone
- ♦ Test Manager bei Apple Online Store
- ♦ SCRUM Product Owner von Scrum Alliance
- ♦ LeanSixSigma von Green Belt Certificate
- ♦ Managing People Effectively vom Cork College of Commerce

Hr. Madrid Aguado, Víctor Manuel

- ♦ Luftfahrtingenieur bei CAPGEMINI
- ♦ Luftfahrtingenieur bei INAER Helicópteros SAU Spanien
- ♦ Dozent am Offiziellen Berufskolleg für Luftfahrtingenieure
- ♦ Interner Ausbilder bei Capgemini Spanien im Bereich Flugzeugzertifizierung
- ♦ Dozent am CIFP Professor Raúl Vázquez
- ♦ Hochschulabschluss in Luft- und Raumfahrttechnik von der Universität von León
- ♦ Hochschulabschluss in Luftfahrttechnik mit Spezialisierung auf Flugzeuge an der Hochschule für Luftfahrttechnik der Polytechnischen Universität von Madrid
- ♦ Zertifizierung Teil 21, Teil 145 und Teil M bei ALTRAN ASD
- ♦ Zertifizierung Teil 21 bei INAER SAU

05

Struktur und Inhalt

Der Lehrplan für diesen Universitätsabschluss wurde von einem Team aus Fachleuten der Luftfahrttechnik entwickelt. Dank ihrer Erfahrung in diesem Bereich haben die Studenten die Möglichkeit, sich eingehend mit Hubkolbenmotoren zu befassen: Thermik, Mechanik, Emissionen, Design, Simulation und Konstruktion. All dies auf dynamische Weise, dank der zahlreichen multimedialen Lehrmittel, die 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche von jedem digitalen Gerät mit Internetanschluss aus zugänglich sind.



“

Erweitern Sie Ihr Wissen aus diesem Programm durch die Fachlektüre, die von erfahrenen Ingenieuren für Verbrennungsmotoren angeboten wird"

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 Hubkolben-Verbrennungsmotoren
 - 1.2.1. Parameter
 - 1.2.2. Arbeitszyklen
 - 1.2.3. Theoretische und tatsächliche Zyklen
- 1.3. Struktur und Systeme der Komponenten des alternativen Verbrennungsmotors
 - 1.3.1. Motorblock
 - 1.3.2. Kurbelgehäuse
 - 1.3.3. Motorensysteme
- 1.4. Verbrennung und Getriebe bei alternativen Verbrennungsmotor-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 Hubkolben-Verbrennungsmotoren
 - 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. Konstruktion und Herstellung: Schmierung und Kühlsysteme
 - 2.7.1. Funktionen von Schmierungs- und Kühlsystemen
 - 2.7.2. Aufbau des Schmierkreislaufs 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. Einspritz- und Zündungssysteme

- 3.1. Kraftstoffeinspritzung
 - 3.1.1. Bildung des Gemischs
 - 3.1.2. Brennraumtypen
 - 3.1.3. Verteilung des Gemischs
 - 3.1.4. Einspritzparameter
- 3.2. Direkte und indirekte Einspritzsysteme
 - 3.2.1. Direkte und indirekte Einspritzung bei Dieselmotoren
 - 3.2.2. Pump-Injektor-System
 - 3.2.3. Funktionsweise eines Diesel-Einspritzsystems: Common-Rail-System
- 3.3. Hochdruck-Einspritztechnologien
 - 3.3.1. Inline-Einspritzpumpen-Systeme
 - 3.3.2. Systeme mit rotierenden Einspritzpumpen
 - 3.3.3. Systeme mit einzelnen Einspritzpumpen
 - 3.3.4. Common-Rail-Einspritzsysteme
- 3.4. Bildung des Gemischs
 - 3.4.1. Interne Strömung in Diesel-Einspritzdüsen
 - 3.4.2. Beschreibung der Düsen
 - 3.4.3. Zerstäubungsprozess
 - 3.4.4. Dieselstrahl unter Verdampfungsbedingungen
- 3.5. Kontrolle und Kalibrierung von Einspritzsystemen
 - 3.5.1. Komponenten und Sensoren in Einspritzsystemen
 - 3.5.2. Motorenkarten
 - 3.5.3. Kalibrierung des Motors
- 3.6. Technologien zur Funkenzündung
 - 3.6.1. Konventionelle Zündung (Zündkerzen)
 - 3.6.2. Elektronische Zündung
 - 3.6.3. Adaptive Zündung
- 3.7. Elektronische Zündsysteme
 - 3.7.1. Funktionsweise
 - 3.7.2. Zündsysteme
 - 3.7.3. Zündkerzen

- 3.8. Diagnose und Fehlersuche bei Einspritz- und Zündsystemen
 - 3.8.1. Motor-Einbauparameter
 - 3.8.2. Thermodynamische Modelle
 - 3.8.3. Empfindlichkeit der Verbrennungsdiagnostik
- 3.9. Optimierung von Einspritz- und Zündsystemen
 - 3.9.1. Entwurf von Motorkennfeldern
 - 3.9.2. Modellierung des Motors
 - 3.9.3. Optimierung der Motorkennfelder
- 3.10. Analyse der Motorkennfelder
 - 3.10.1. Drehmoment- und Leistungskennfeld
 - 3.10.2. Wirkungsgrad des Motors
 - 3.10.3. Kraftstoffverbrauch

Modul 4. Vibrationen, Geräusche und Auswuchten von Motoren

- 4.1. Vibrationen und Lärm bei Verbrennungsmotoren
 - 4.1.1. Entwicklung von Motoren in Bezug auf Vibrationen und Lärm
 - 4.1.2. Vibrations- und Geräuschparameter
 - 4.1.3. Datenerfassung und Interpretation
- 4.2. Vibrations- und Geräuschquellen in Motoren
 - 4.2.1. Vibration und blockbedingter Lärm
 - 4.2.2. Ansaug- und abgasbedingte Vibrationen und Geräusche
 - 4.2.3. Durch Verbrennung erzeugte Vibrationen und Geräusche
- 4.3. Modalanalyse und dynamisches Verhalten von Motoren
 - 4.3.1. Modalanalyse: Geometrie, Materialien und Konfiguration
 - 4.3.2. Modellierung der Modalanalyse: ein Freiheitsgrad/mehrere Freiheitsgrade
 - 4.3.3. Parameter: Frequenz, Dämpfung und Schwingungsmoden
- 4.4. Frequenz- und Torsionsschwingungsanalyse
 - 4.4.1. Amplitude und Frequenz von Torsionsschwingungen
 - 4.4.2. Vibrations-Eigenfrequenzen von Verbrennungsmotoren
 - 4.4.3. Sensoren und Datenerfassung
 - 4.4.4. Theoretische vs. experimentelle Analyse
- 4.5. Techniken zum Auswuchten von Motoren
 - 4.5.1. Auswuchten von Motoren mit Inline-Verteilung
 - 4.5.2. Auswuchten von Motoren mit V-Verteilung
 - 4.5.3. Modellierung und Auswuchten
- 4.6. Kontrolle und Reduzierung von Vibrationen
 - 4.6.1. Kontrolle der Eigenschwingungsfrequenzen
 - 4.6.2. Isolierung von Schwingungen und Stößen
 - 4.6.3. Dynamische Dämpfung
- 4.7. Lärmkontrolle und -reduzierung
 - 4.7.1. Lärmschutz und Dämpfungsmethoden
 - 4.7.2. Auspuff-Schalldämpfer
 - 4.7.3. Aktive Geräuschunterdrückungssysteme ANCS
- 4.8. Wartung von Vibrationen und Lärm
 - 4.8.1. Schmierung
 - 4.8.2. Auswuchten und Ausbalancieren des Motorblocks
 - 4.8.3. Lebensdauer von Systemen. Dynamische Ermüdung
- 4.9. Auswirkungen von Motorvibrationen und Lärm auf Industrie und Verkehr
 - 4.9.1. Internationale Standards in Industrieanlagen
 - 4.9.2. Internationale Vorschriften für den Landverkehr
 - 4.9.3. Internationale Vorschriften für andere Sektoren
- 4.10. Praktische Anwendung der Vibrations- und Geräuschanalyse eines Verbrennungsmotors
 - 4.10.1. Theoretische Modalanalyse eines Verbrennungsmotors
 - 4.10.2. Bestimmung der Sensoren für die praktische Analyse
 - 4.10.3. Festlegung geeigneter Dämpfungsmethoden und eines Wartungsplans



Modul 5. Konventionelle und fortschrittliche Hubkolbenmotoren

- 5.1. Millermotoren
 - 5.1.1. Miller-Zyklus. Effizienz
 - 5.1.2. Steuerung des Öffnens und Schließens des Einlassventils zur Verbesserung des thermodynamischen Wirkungsgrads
 - 5.1.3. Implementierung des Miller-Zyklus in Verbrennungsmotoren. Vorteile
- 5.2. Motoren Kontrollierter Kompressionszündung (HCCI)
 - 5.2.1. Kontrollierte Kompressionszündung
 - 5.2.2. Selbstzündung des Luft-Kraftstoff-Gemisches ohne Funkenbildung
 - 5.2.3. Wirkungsgrad und Emissionen. Herausforderungen bei der Steuerung der Selbstzündung
- 5.3. Kompressionszündungsmotoren (CCI)
 - 5.3.1. Vergleich zwischen HCCI und CCI
 - 5.3.2. Kompressionszündung bei CCI-Motoren
 - 5.3.3. Steuerung des Luft-Kraftstoff-Gemischs und Einstellung des Verdichtungsverhältnisses für optimale Leistung
- 5.4. Motoren mit Atkinson-Zyklus
 - 5.4.1. Atkinson-Zyklus und sein variables Verdichtungsverhältnis
 - 5.4.2. Leistung vs. Wirkungsgrad
 - 5.4.3. Anwendungen von Hybridfahrzeugen und Effizienz im Teillastbereich
- 5.5. PCCI-Motoren (Premixed Charge Compression Ignition)
 - 5.5.1. PCCI-Motoren. Funktionsweise
 - 5.5.2. Verwendung von präzisen und zeitlich gesteuerten Kraftstoffeinspritzungen, um eine Zündung zu erreichen
 - 5.5.3. Effizienz und Emissionen. Herausforderungen bei der Kontrolle
- 5.6. Spark-Controlled-Compression-Ignition-Technik (SCCI)
 - 5.6.1. Kombination von Selbstzündung und Funkenzündung
 - 5.6.2. Doppelte Zündungssteuerung
 - 5.6.3. Effizienz und Emissionsreduzierung
- 5.7. Atkinson-Miller-Zyklus-Motoren
 - 5.7.1. Atkinson-Zyklus und Miller-Zyklus
 - 5.7.2. Optimierung der Ventilöffnung zur Verbesserung des Wirkungsgrads bei verschiedenen Lastzuständen
 - 5.7.3. Anwendungsbeispiele in Bezug auf den Wirkungsgrad

- 5.8. Motoren mit variabler Verdichtung
 - 5.8.1. Motoren mit variablem Verdichtungsverhältnis
 - 5.8.2. Technologien zur Anpassung des Verdichtungsverhältnisses in Echtzeit
 - 5.8.3. Auswirkungen auf Effizienz und Leistung des Motors
- 5.9. Fortschrittliche Hubkolbenmotoren (AICM)
 - 5.9.1. Compound Duty Cycle-Motoren
 - 5.9.1.1. HLSI, Kombinierte Oxidationsmotoren, LTC
 - 5.9.2. Technologien für fortgeschrittene AICM
 - 5.9.3. Anwendbarkeit der fortgeschrittenen AICM
- 5.10. Innovation und Entwicklung bei Hubkolbenmotoren
 - 5.10.1. Weniger konventionelle alternative Motortechnologien
 - 5.10.2. Beispiele für experimentelle oder neu entstehende Motoren
 - 5.10.3. Forschungslinien

Modul 6. Diagnose und Wartung von Hubkolbenmotoren

- 6.1. Diagnosemethoden und Fehleranalyse
 - 6.1.1. Identifizierung und Anwendung verschiedener Diagnosemethoden
 - 6.1.2. Fehlercode-Analyse und OBD-Diagnosesysteme
 - 6.1.3. Einsatz fortschrittlicher Diagnosetools
 - 6.1.3.1. Scanner und Oszilloskope
 - 6.1.4. Interpretation von Daten, um Probleme zu identifizieren und die Leistung zu verbessern
- 6.2. Arten der Wartung
 - 6.2.1. Unterscheidung zwischen vorbeugender, vorausschauender und korrigierender Wartung
 - 6.2.2. Auswahl der geeigneten Instandhaltungsstrategie je nach Kontext
 - 6.2.3. Geplante Wartung zur Minimierung von Kosten und Ausfallzeiten
 - 6.2.4. Fokus auf verlängerte Lebensdauer und optimale Leistung des Motors
- 6.3. Reparatur und Einstellung von Komponenten
 - 6.3.1. Reparatur- und Einstellungstechniken für zentrale Komponenten
 - 6.3.1.1. Einspritzdüsen, Zündkerzen und Steuersysteme
 - 6.3.2. Identifizierung und Behebung von Problemen im Zusammenhang mit Zündung und Verbrennung
 - 6.3.3. Feinabstimmung zur Optimierung von Leistung und Effizienz
- 6.4. Optimierung von Leistung und Kraftstoffverbrauch
 - 6.4.1. Strategien zur Verbesserung der Kraftstoffeffizienz und der Motorleistung
 - 6.4.2. Anpassung der Einspritz- und Zündparameter zur Maximierung des Kraftstoffverbrauchs
 - 6.4.3. Bewertung des Verhältnisses zwischen Leistung und Emissionen zur Einhaltung internationaler Umweltvorschriften
- 6.5. Fehleranalyse und Fehlersuche
 - 6.5.1. Systematische Prozesse zur Erkennung und Behebung von Triebwerksausfällen
 - 6.5.2. Verwendung von Flussdiagrammen und Diagnosechecklisten
 - 6.5.3. Tests und Analysen zur Eingrenzung spezifischer Komponentenprobleme
- 6.6. Datenmanagement und Aufzeichnung der Motorleistung
 - 6.6.1. Sammlung und Analyse von Motorleistungsdaten
 - 6.6.2. Verwendung der Protokollierung zur Überwachung von Trends und Antizipation von Problemen
 - 6.6.3. Implementierung von Protokollierungssystemen zur Verbesserung der Rückverfolgbarkeit und der vorbeugenden Wartung
- 6.7. Techniken zur Motorinspektion und -überwachung
 - 6.7.1. Visuelle und akustische Inspektion der Komponenten auf Verschleiß und Schäden
 - 6.7.2. Überwachung abnormaler Vibrationen und Geräusche als Indikatoren für Störungen
 - 6.7.3. Einsatz von Sensoren und Echtzeit-Überwachungssystemen zur Erkennung subtiler Veränderungen
- 6.8. Diagnostische Bildgebung und nicht-destruktive Tests
 - 6.8.1. Anwendung von bildgebenden Verfahren zur Erkennung von Problemen
 - 6.8.1.1. Thermographie, Ultraschall
 - 6.8.2. Nicht-destruktive Tests zur frühzeitigen Erkennung von Defekten
 - 6.8.3. Interpretation der Ergebnisse bildgebender Tests für die Entscheidungsfindung bei der Instandhaltung
- 6.9. Planung und Durchführung von Wartungsprogrammen
 - 6.9.1. Entwurf von maßgeschneiderten Wartungsprogrammen für verschiedene Motoren. Anwendungen
 - 6.9.2. Planung von Wartungsintervallen und -aktivitäten
 - 6.9.3. Koordinierung von Ressourcen und Ausrüstung für eine effiziente Programmdurchführung

- 6.10. Bewährte Praktiken bei der Triebwerksinstandhaltung
 - 6.10.1. Integration von Techniken und Ansätzen zur Erzielung optimaler Ergebnisse
 - 6.10.2. Sicherheit und Einhaltung internationaler Vorschriften bei der Wartung
 - 6.10.3. Förderung einer Kultur der kontinuierlichen Verbesserung in der Triebwerksinstandhaltung

Modul 7. Alternative Kraftstoffe und ihre Auswirkungen auf die Leistung

- 7.1. Alternative Kraftstoffe
 - 7.1.1. Konventionelle Kraftstoffe: Benzin und Diesel
 - 7.1.2. Alternative Kraftstoffe: Typen
 - 7.1.3. Vergleich und Parameter alternativer Kraftstoffe
- 7.2. Biokraftstoffe: Biodiesel, Bioethanol, Biogas
 - 7.2.1. Herstellung von Biokraftstoffen. Eigenschaften
 - 7.2.2. Lagerung und Vertrieb: Internationale Vorschriften
 - 7.2.3. Leistung, Emissionen und Energiebilanz
 - 7.2.4. Anwendbarkeit in Transport und Industrie
- 7.3. G-Kraftstoffe: Erdgas, Flüssiggas, komprimiertes Gas
 - 7.3.1. Gewinnung von Gaskraftstoffen. Eigenschaften
 - 7.3.2. Lagerung und Vertrieb: internationale Standards
 - 7.3.3. Leistung, Emissionen und Energiebilanz
 - 7.3.4. Anwendbarkeit im Verkehr und in der Industrie
- 7.4. Elektrizität als Brennstoffquelle
 - 7.4.1. Elektrizitätserzeugung und Batterien. Eigenschaften
 - 7.4.2. Speicherung und Verteilung: internationale Standards
 - 7.4.3. Leistung, Emissionen und Energiebilanz
 - 7.4.4. Anwendbarkeit in Transport und Industrie
- 7.5. Wasserstoff als Kraftstoffquelle: Brennstoffzellen und Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor
 - 7.5.1. Wasserstoffproduktion und Brennstoffzellen. Eigenschaften von Wasserstoff als Energiequelle
 - 7.5.2. Speicherung und Verteilung: internationale Standards
 - 7.5.3. Leistung, Emissionen und Energiebilanz
 - 7.5.4. Anwendbarkeit im Verkehr und in der Industrie

- 7.6. Synthetische Kraftstoffe
 - 7.6.1. Herstellung von synthetischen oder neutralen Kraftstoffen. Eigenschaften
 - 7.6.2. Lagerung und Vertrieb: Internationale Vorschriften
 - 7.6.3. Leistung, Emissionen und Energiebilanz
 - 7.6.4. Anwendbarkeit im Verkehr und in der Industrie
- 7.7. Kraftstoffe der nächsten Generation
 - 7.7.1. Eigenschaften von Kraftstoffen der zweiten Generation
 - 7.7.2. Lagerung und Vertrieb: Vorschriften
 - 7.7.3. Leistung, Emissionen und Energiebilanz
 - 7.7.4. Anwendbarkeit in Verkehr und Industrie
- 7.8. Bewertung von Leistung und Emissionen bei alternativen Kraftstoffen
 - 7.8.1. Leistung verschiedener alternativer Kraftstoffe
 - 7.8.2. Vergleich der Leistung
 - 7.8.3. Emissionen der verschiedenen alternativen Kraftstoffe
 - 7.8.4. Vergleich der Emissionen
- 7.9. Praktische Anwendung: Leistungs- und Emissionsanalyse für kurze, mittlere und lange Strecken
 - 7.9.1. Alternative Kraftstoffe und Umweltvorschriften
 - 7.9.2. Entwicklungen bei internationalen Umweltvorschriften
 - 7.9.3. Internationale Vorschriften im Transportsektor
 - 7.9.4. Internationale Regulierung im Industriesektor
- 7.10. Wirtschaftliche und soziale Auswirkungen von alternativen Kraftstoffen
 - 7.10.1. Energie- und Technologieressourcen
 - 7.10.2. Marktverfügbarkeit von alternativen Kraftstoffen
 - 7.10.3. Wirtschaftliche, ökologische und soziopolitische Auswirkungen

Modul 8. Optimierung: Elektronisches Management und Emissionskontrolle

- 8.1. Optimierung von Hubkolbenmotoren
 - 8.1.1. Leistung, Kraftstoffverbrauch und thermischer Wirkungsgrad
 - 8.1.2. Identifizierung von Verbesserungspunkten: Wärme- und mechanische Verluste
 - 8.1.3. Optimierung von Verbrauch und thermischem Wirkungsgrad
- 8.2. Wärme- und mechanische Verluste
 - 8.2.1. Parametrisierung und Erkennung von Wärme- und mechanischen Verlusten
 - 8.2.2. Kühlung
 - 8.2.3. Schmierung und Öle

- 8.3. Messsysteme
 - 8.3.1. Sensoren
 - 8.3.2. Analyse der Ergebnisse
 - 8.3.3. Praktische Anwendung: Analyse und Charakterisierung eines alternativen Verbrennungsmotors
- 8.4. Optimierung der thermischen Leistung
 - 8.4.1. Optimierung der Motorgeometrie: Brennkammer
 - 8.4.2. Kraftstoffeinspritzung und Kontrollsysteme
 - 8.4.3. Steuerung des Zündungstimmings
 - 8.4.4. Änderung des Verdichtungsverhältnisses
- 8.5. Optimierung des volumetrischen Wirkungsgrads
 - 8.5.1. Überladung
 - 8.5.2. Modifikation des Zeitdiagramms
 - 8.5.3. Abgasabsaugung
 - 8.5.4. Variable Einlässe
- 8.6. Elektronisches Management von Verbrennungsmotoren
 - 8.6.1. Störung der Elektronik bei der Verbrennungssteuerung
 - 8.6.2. Optimierung der Leistung
 - 8.6.3. Anwendbarkeit in Industrie und Verkehr
 - 8.6.4. Elektronische Steuerung in Hubkolbenmotoren
- 8.7. Emissionskontrolle bei Hubkolbenmotoren
 - 8.7.1. Arten von Emissionen und ihre Auswirkungen auf die Umwelt
 - 8.7.2. Entwicklungen bei den geltenden internationalen Vorschriften
 - 8.7.3. Technologien zur Emissionsreduzierung
- 8.8. Analyse und Messung von Emissionen
 - 8.8.1. Systeme zur Emissionsmessung
 - 8.8.2. Tests zur Zertifizierung von Emissionen
 - 8.8.3. Auswirkungen von Kraftstoffen und Design auf die Emissionen
- 8.9. Katalysatoren und Abgasreinigungssysteme
 - 8.9.1. Arten von Katalysatoren und Filtern
 - 8.9.2. Abgasrückführung
 - 8.9.3. Emissionskontrollsysteme

- 8.10. Alternative Methoden zur Emissionsminderung
 - 8.10.1. Einsatz des Verbrennungsmotors zur Unterstützung der Emissionsreduzierung
 - 8.10.2. Praktische Anwendung: Analyse der Fahrweise eines alternativen Verbrennungsmotors in der Stadt und auf der Autobahn
 - 8.10.3. Praktische Anwendung: Analyse von Massenverkehrsmitteln und des Kohlenstoff-Fußabdrucks pro Passagier

Modul 9. Hybridmotoren und Elektrofahrzeuge mit verlängerter Reichweite

- 9.1. Hybridantriebe und Hybridsystemarchitekturen
 - 9.1.1. Hybridmotoren
 - 9.1.2. Systeme zur Energierückgewinnung
 - 9.1.3. Arten von Hybridmotoren
- 9.2. Elektromotoren und Energiespeichertechnologien
 - 9.2.1. Elektromotoren
 - 9.2.2. Komponenten von Elektromotoren
 - 9.2.3. Energiespeichersysteme
- 9.3. Design und Entwicklung von Hybridfahrzeugen
 - 9.3.1. Dimensionierung der Komponenten
 - 9.3.2. Strategien für das Energiemanagement
 - 9.3.3. Lebensdauer der Komponenten
- 9.4. Kontrolle und Management von hybriden Antriebssystemen
 - 9.4.1. Energiemanagement und Leistungsverteilung in Hybridsystemen
 - 9.4.2. Übergangsstrategien zwischen Betriebsarten
 - 9.4.3. Optimierung des Betriebs für maximale Effizienz
- 9.5. Bewertung und Validierung von Hybridfahrzeugen
 - 9.5.1. Methoden zur Messung der Effizienz von Hybridfahrzeugen
 - 9.5.2. Emissionsprüfung und Einhaltung der Vorschriften
 - 9.5.3. Markttrends
- 9.6. Design und Entwicklung von Elektrofahrzeugen
 - 9.6.1. Dimensionierung von Komponenten
 - 9.6.2. Strategien für das Energiemanagement
 - 9.6.3. Lebensdauer der Komponenten

- 9.7. Bewertung und Validierung von Elektrofahrzeugen
 - 9.7.1. Effizienzmessmethoden für Elektrofahrzeuge
 - 9.7.2. Emissionsprüfung und Einhaltung internationaler Vorschriften
 - 9.7.3. Markttrends
 - 9.8. Elektrofahrzeuge und ihre Auswirkungen auf die Gesellschaft
 - 9.8.1. Elektrofahrzeuge und technologische Entwicklung
 - 9.8.2. Elektrofahrzeuge in der Industrie
 - 9.8.3. Kollektive Transportmittel
 - 9.9. Ladeinfrastruktur und Schnellladesysteme
 - 9.9.1. Aufladesysteme
 - 9.9.2. Anschlüsse zum Aufladen
 - 9.9.3. Laden für Privathaushalte und Unternehmen
 - 9.9.4. Öffentliche und Schnellladenetzwerke
 - 9.10. Kosten-Nutzen-Analyse von Hybrid- und Elektrosystemen
 - 9.10.1. Wirtschaftliche Bewertung der Einführung von Hybridsystemen und elektrischen Systemen mit erweiterter Reichweite
 - 9.10.2. Analyse der Herstellungs-, Wartungs- und Betriebskosten
 - 9.10.3. Lebenszyklus- und Abschreibungsanalyse
- Modul 10. Forschung und Entwicklung von neuen Motorenkonzepten**
- 10.1. Entwicklung von Umweltstandards und -vorschriften auf globaler Ebene
 - 10.1.1. Auswirkungen internationaler Umweltvorschriften auf die Motorenindustrie
 - 10.1.2. Internationale Emissions- und Energieeffizienzstandards
 - 10.1.3. Regulierung und Einhaltung
 - 10.2. Forschung und Entwicklung im Bereich fortschrittlicher Motorentechnologien
 - 10.2.1. Innovationen in Motorenkonstruktion und -technologie
 - 10.2.2. Fortschritte bei Materialien, Geometrie und Herstellungsverfahren
 - 10.2.3. Ausgewogene Leistung, Effizienz und Haltbarkeit
 - 10.3. Integration von Verbrennungsmotoren in hybride und elektrische Antriebssysteme
 - 10.3.1. Integration von Verbrennungsmotoren mit Hybrid- und Elektrosystemen
 - 10.3.2. Rolle der Motoren beim Laden der Batterien und bei der Reichweitenverlängerung
 - 10.3.3. Kontrollstrategien und Energiemanagement in Hybridsystemen
 - 10.4. Übergang zur Elektromobilität und anderen Antriebssystemen
 - 10.4.1. Umstellung von herkömmlichen Antrieben auf elektrische und andere Alternativen
 - 10.4.2. Die verschiedenen Antriebssysteme
 - 10.4.3. Die für die Elektromobilität benötigte Infrastruktur
 - 10.5. Wirtschaftliche und kommerzielle Perspektiven für Verbrennungsmotoren
 - 10.5.1. Aktuelle und zukünftige wirtschaftliche Aussichten für Verbrennungsmotoren
 - 10.5.2. Marktnachfrage und Verbrauchstrends
 - 10.5.3. Bewertung der Auswirkungen der Wirtschaftsaussichten auf FuE-Investitionen. Nachhaltigkeit und Umweltaspekte bei der Konstruktion von Motoren
 - 10.6. Entwicklung von Politiken und Strategien zur Förderung von Motoreninnovationen
 - 10.6.1. Förderung von Innovationen bei Motoren
 - 10.6.2. Anreize, Finanzierung und Kooperationen bei der Entwicklung neuer Technologien
 - 10.6.3. Erfolgsgeschichten bei der Umsetzung der Innovationspolitik
 - 10.7. Nachhaltigkeit und Umweltaspekte bei der Konstruktion von Motoren
 - 10.7.1. Nachhaltigkeit in der Motorenkonstruktion
 - 10.7.2. Ansätze zur Emissionsreduzierung und Minimierung der Umweltauswirkungen
 - 10.7.3. Ökoeffizienz in Bezug auf den Lebenszyklus von Motoren
 - 10.8. Motormanagementsysteme
 - 10.8.1. Aufkommende Trends in der Motorsteuerung und -verwaltung
 - 10.8.2. Künstliche Intelligenz, maschinelles Lernen und Echtzeit-Optimierung
 - 10.8.3. Analyse der Auswirkungen fortschrittlicher Systeme auf Leistung und Effizienz
 - 10.9. Verbrennungsmotoren in industriellen und stationären Anwendungen
 - 10.9.1. Rolle von Verbrennungsmotoren in industriellen und stationären Anwendungen
 - 10.9.2. Anwendungsfälle in der Stromerzeugung, Industrie und im Güterverkehr
 - 10.9.3. Analyse der Effizienz und Anpassungsfähigkeit von Motoren in industriellen und stationären Anwendungen
 - 10.10. Erforschung von Motorentechnologien für bestimmte Sektoren: Schifffahrt, Luft- und Raumfahrt
 - 10.10.1. Industriespezifische Triebwerksforschung und -entwicklung
 - 10.10.2. Technische und betriebliche Herausforderungen in Sektoren wie dem Seeverkehr und der Luft- und Raumfahrt
 - 10.10.3. Analyse der Auswirkungen der Anforderungen dieser Sektoren auf die Innovationskraft von Motoren

06

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.



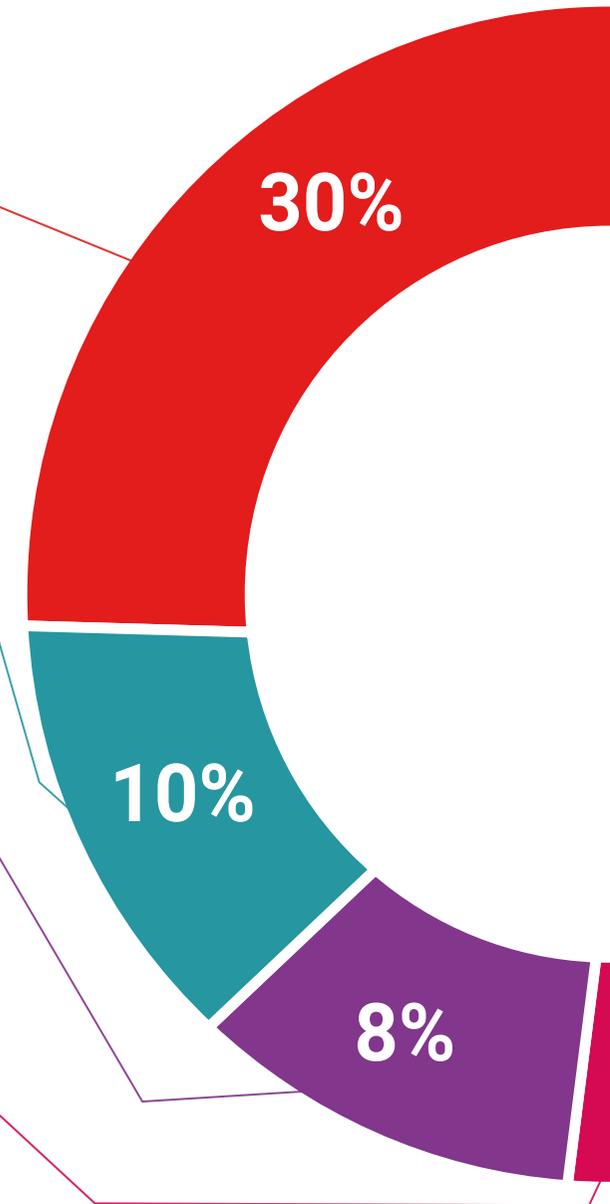
Übungen für Fertigkeiten und Kompetenzen

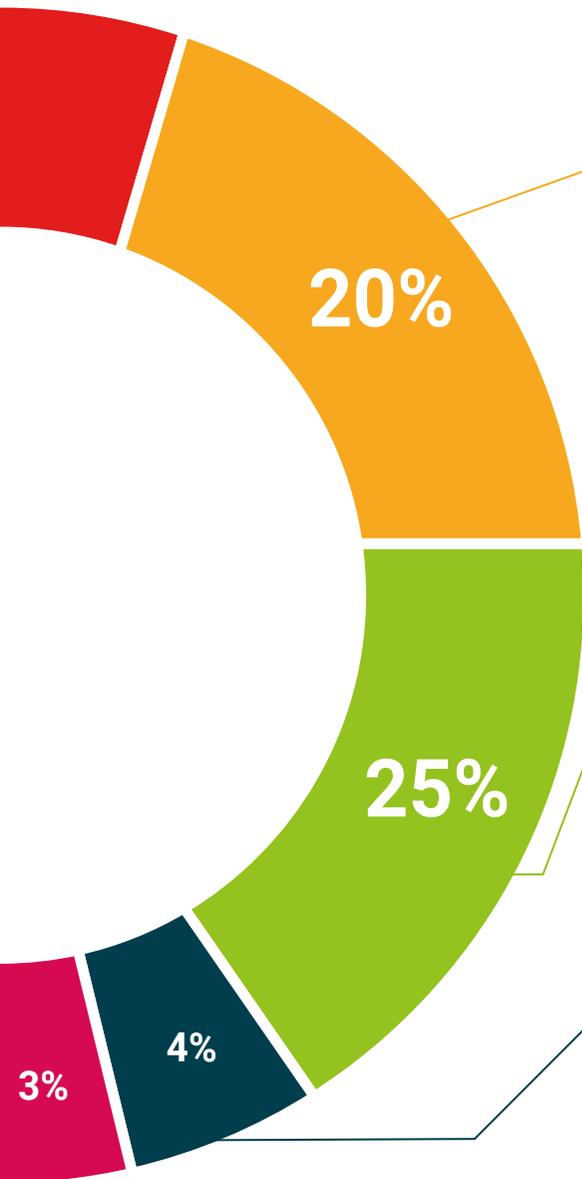
Sie werden Aktivitäten durchführen, um spezifische Kompetenzen und Fertigkeiten in jedem Fachbereich zu entwickeln. Übungen und Aktivitäten zum Erwerb und zur Entwicklung der Fähigkeiten und Fertigkeiten, die ein Spezialist im Rahmen der Globalisierung, in der wir leben, entwickeln muss.



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.



07

Qualifizierung

Der Privater Masterstudiengang 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"*

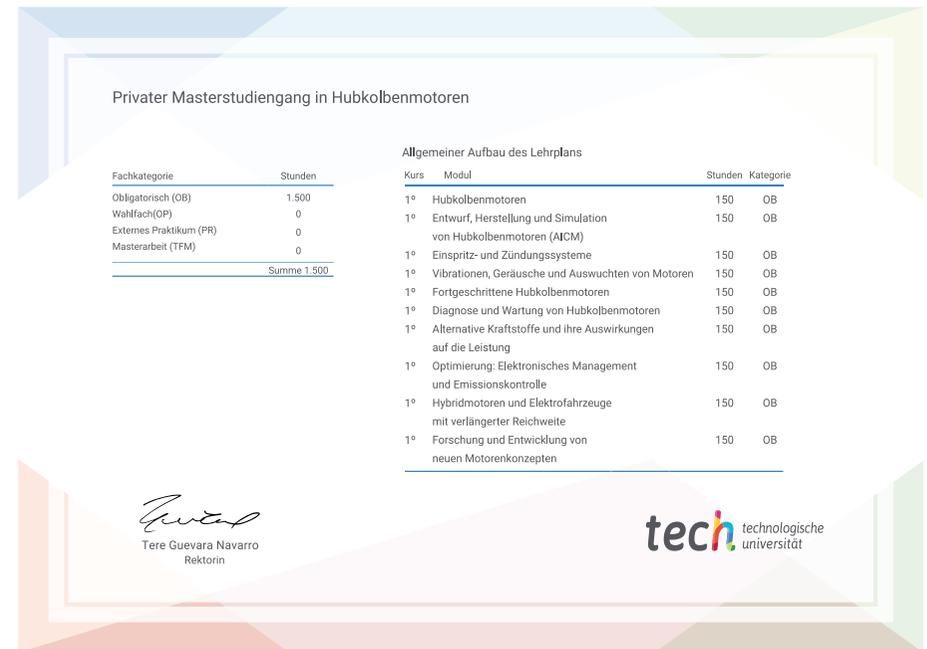
Dieser **Privater Masterstudiengang in Hubkolbenmotoren** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt.

Sobald der Student die Prüfungen bestanden hat, erhält er/sie per Post* mit Empfangsbestätigung das entsprechende Diplom, ausgestellt von der **TECH 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: **Privater Masterstudiengang in Hubkolbenmotoren**

Anzahl der offiziellen Arbeitsstunden: **1.500 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 qualitat
online-Ausbildung
entwicklung institutionen
virtuelles Klassenzimmer

tech technologische
universität

Privater Masterstudiengang Hubkolbenmotoren

- » Modalität: online
- » Dauer: 12 Monate
- » Qualifizierung: TECH Technologische Universität
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

Privater Masterstudiengang Hubkolbenmotoren

