

Universitätsexperte Kern- und Teilchenphysik





Universitätsexperte Kern- und Teilchenphysik

- » Modalität: online
- » Dauer: 6 Monate
- » Qualifizierung: TECH Technische Universität
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

Internetzugang: www.techtitute.com/de/ingenieurwissenschaften/spezialisierung/spezialisierung-kern-teilchenphysik

Index

01

Präsentation

Seite 4

02

Ziele

Seite 8

03

Kursleitung

Seite 12

04

Methodik

Seite 18

05

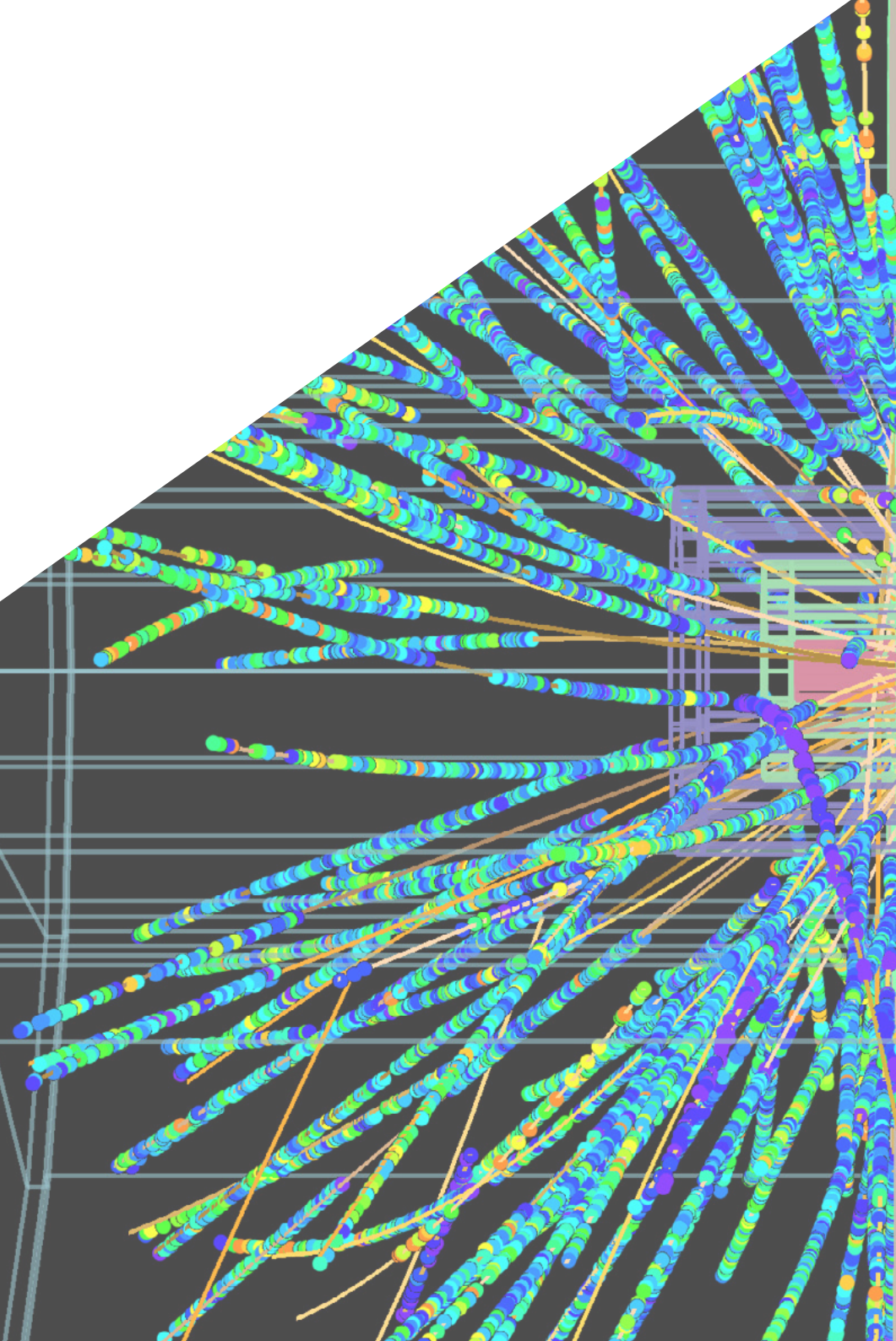
Qualifizierung

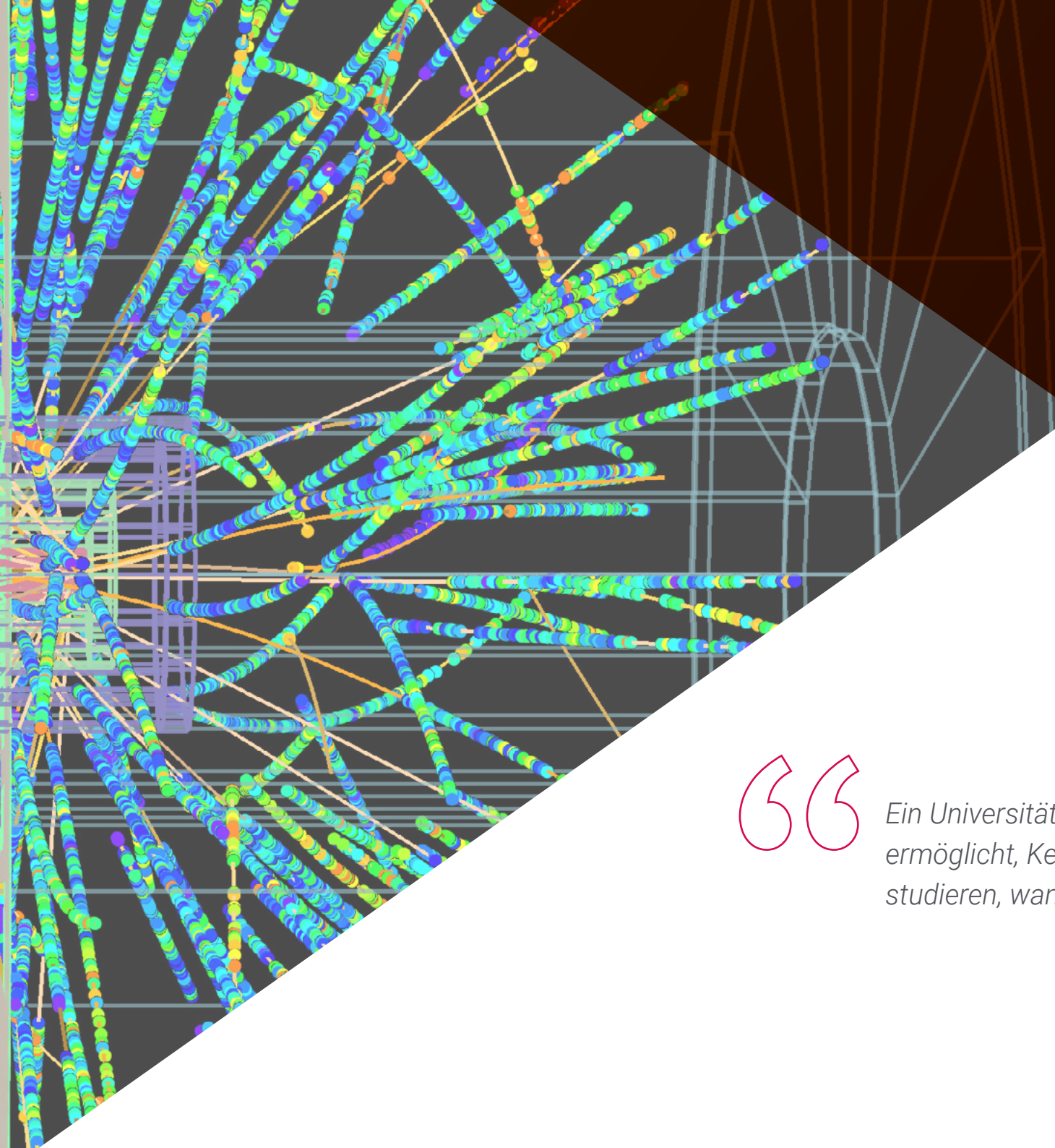
Seite 26

01

Präsentation

Die Kernphysik hat sich in den letzten Jahrzehnten erheblich weiterentwickelt und bietet sehr direkte Anwendungen in den Bereichen Energie, Medizin und Industrie. Sie hat zur Entwicklung großer Teilchenbeschleuniger wie dem LHC des CERN, zur Erforschung des Universums und zur Entwicklung von Therapien mit schweren Teilchen (Hadronentherapie) geführt. Für die direkte Anwendung dieses Wissens sind Ingenieure sowohl in öffentlichen Einrichtungen als auch in privaten Unternehmen sehr gefragt. Vor diesem Hintergrund wurde dieser Studiengang entwickelt, um den Studenten die fortschrittlichsten und umfassendsten Kenntnisse der Kern- und Teilchenphysik zu vermitteln. Und das alles in einem 100%igen Online-Format, das rund um die Uhr von jedem internetfähigen Gerät aus zugänglich ist.





“

Ein Universitätsexperte, der es Ihnen ermöglicht, Kern- und Teilchenphysik zu studieren, wann, wo und wie Sie wollen”

Anwendungen der Kernphysik werden heute als Lösung für eine Reihe von Problemen der Menschheit angesehen, wie z. B. die Suche nach alternativen Energiequellen zu fossilen Brennstoffen, die Verringerung der Umweltverschmutzung, die bemannte Raumfahrt oder die Bekämpfung von Krankheiten durch präzisere und wirksamere Behandlungsmethoden.

Eine Vielzahl von Möglichkeiten, die wiederum den Weg für Ingenieure ebnet, die sich fundierte Kenntnisse in diesem Bereich aneignen möchten, um zur Entwicklung von Geräten oder Anlagen beizutragen. Eine vielversprechende Zukunftsperspektive, zu der TECH mit dem Universitätsexperten in Kern- und Teilchenphysik beitragen will, das den Studenten hilft, in ihrer Karriere voranzukommen.

Der Studiengang wird ausschließlich online angeboten und vermittelt in nur 6 Monaten fundiertes Wissen über Schlüsselkonzepte wie das Wasserstoffatom, das Quarkonium, die Baryonen und die leichten Mesonen. Die multimedialen Lehrmaterialien, die in diesem Programm zur Verfügung gestellt werden, ermöglichen es außerdem, die Yang-Mills-Theorie, die Kosmologie und das frühe Universum auf eine viel dynamischere Art und Weise zu studieren.

Die Simulationen von Fallstudien, die von den Spezialisten im Rahmen dieses Programms durchgeführt werden, führen zu einer viel engeren und praktischeren Lernerfahrung, die die Studenten in ihre berufliche Leistung einfließen lassen können.

Es handelt sich also um einen Hochschulabschluss, der es Ingenieuren ermöglicht, ihre berufliche Laufbahn durch eine Weiterbildung voranzutreiben, auf die sie jederzeit und überall zugreifen können. Alles, was sie brauchen, ist ein Gerät mit Internetanschluss, um die auf dem virtuellen Campus gehosteten Inhalte abzurufen. Darüber hinaus können sie sich ihr Studienpensum ganz nach ihren Bedürfnissen einteilen. Dies ist eine ausgezeichnete Gelegenheit, um einen hochwertigen Universitätsexperten zu absolvieren und gleichzeitig berufliche und/oder private Verpflichtungen in Einklang zu bringen.

Der **Universitätsexperte in Kern- und Teilchenphysik** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Die hervorstechendsten Merkmale sind:

- ♦ Die Entwicklung von Fallstudien, die von Experten für Physik vorgestellt werden
- ♦ Der anschauliche, schematische und äußerst praxisnahe Inhalt vermittelt alle für die berufliche Praxis unverzichtbaren wissenschaftlichen und praktischen 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 beliebigen Gerät, ob stationär oder tragbar mit einer Internetverbindung



Mit diesem Abschluss werden Sie ein Experte für das Standardmodell der Elementarteilchen: Leptonen und Quarks



Sie werden in der Lage sein, 24 Stunden am Tag von jedem Gerät mit Internetanschluss aus auf die Anwendung der Kenntnisse der Quantenfeldtheorie und der Mathematik der Gruppentheorie zuzugreifen“

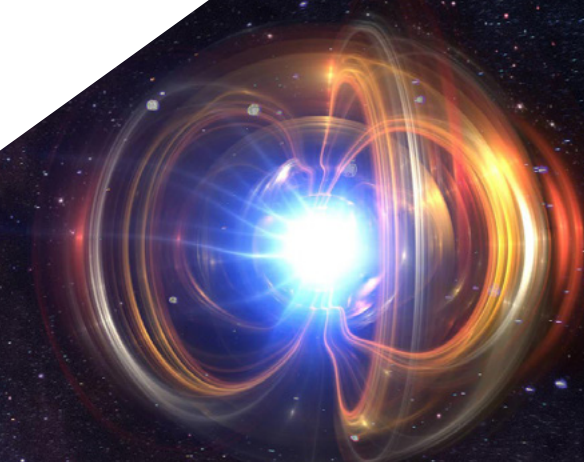
Zu den Dozenten des Programms gehören Fachleute aus der Branche, die ihre Erfahrungen aus ihrer Arbeit in diese Weiterbildung einbringen, sowie anerkannte Spezialisten aus führenden Unternehmen und renommierten Universitäten.

Die multimedialen Inhalte, die mit der neuesten Bildungstechnologie entwickelt wurden, werden den Fachkräften ein situieretes 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 Fachkräfte versuchen müssen, die verschiedenen Situationen aus der beruflichen Praxis zu lösen, die während des gesamten Studiengangs gestellt werden. Zu diesem Zweck werden sie von einem innovativen System interaktiver Videos unterstützt, die von anerkannten Experten entwickelt wurden.

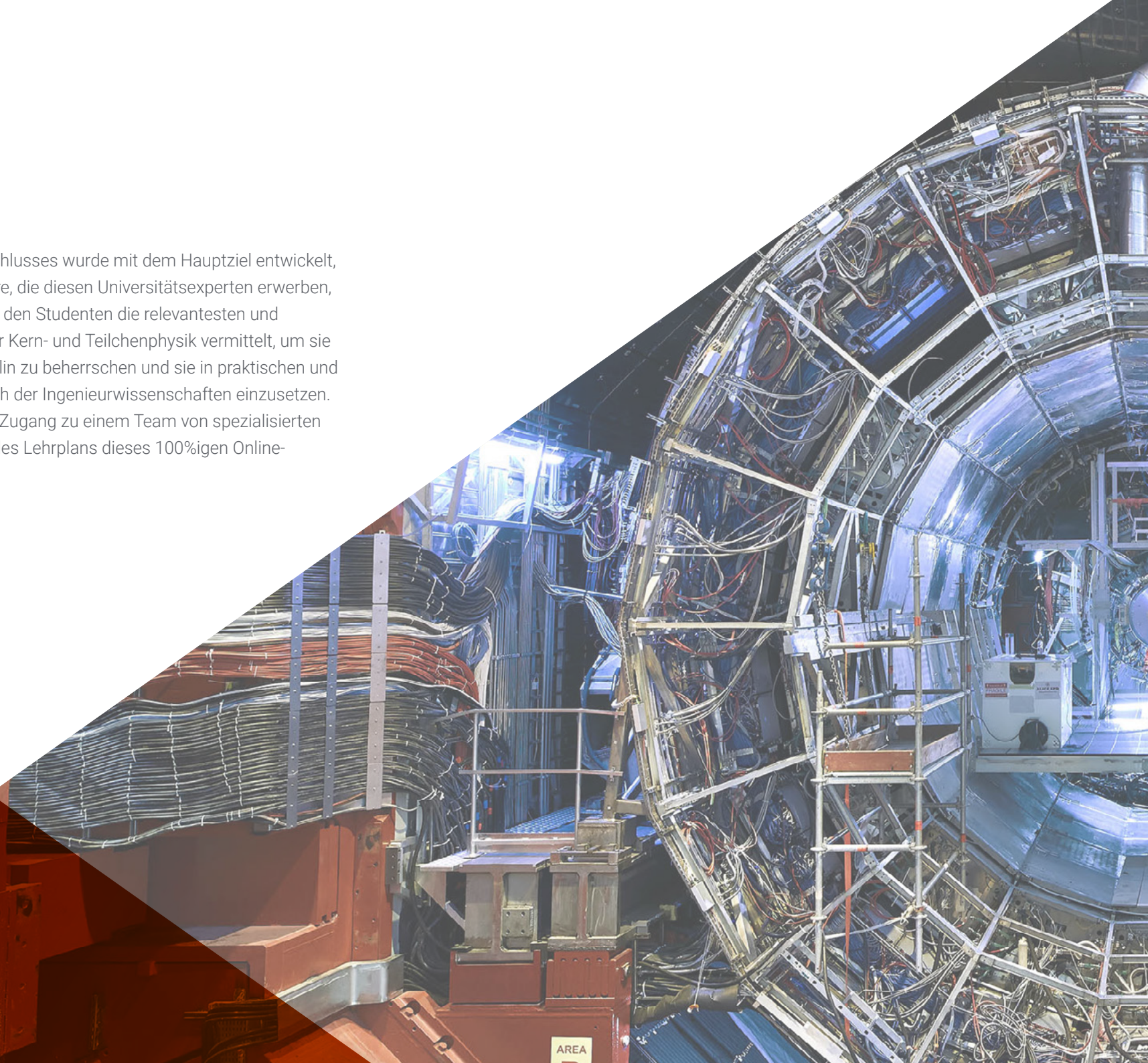
Schreiben Sie sich für einen Universitätsexperten ein, der Sie in die Relativitätstheorie, Kosmologie und Thermodynamik des frühen Universums einführt.

Mit diesem akademischen Programm werden Sie in der Lage sein, die Feynman-Regeln der Quantenelektrodynamik zu beherrschen.



02 Ziele

Der Lehrplan dieses Universitätsabschlusses wurde mit dem Hauptziel entwickelt, die berufliche Laufbahn der Ingenieure, die diesen Universitätsexperten erwerben, zu fördern. Zu diesem Zweck werden den Studenten die relevantesten und fortschrittlichsten Informationen über Kern- und Teilchenphysik vermittelt, um sie in die Lage zu versetzen, diese Disziplin zu beherrschen und sie in praktischen und technischen Anwendungen im Bereich der Ingenieurwissenschaften einzusetzen. Darüber hinaus haben die Studenten Zugang zu einem Team von spezialisierten Dozenten, die alle Zweifel bezüglich des Lehrplans dieses 100%igen Online-Programms ausräumen werden.





“

*Schreiben Sie sich jetzt für einen
Universitätsexperten ein, der Ihnen die
Kenntnisse in Kern- und Teilchenphysik
vermittelt, die Sie benötigen, um in den
Ingenieurwissenschaften voranzukommen”*

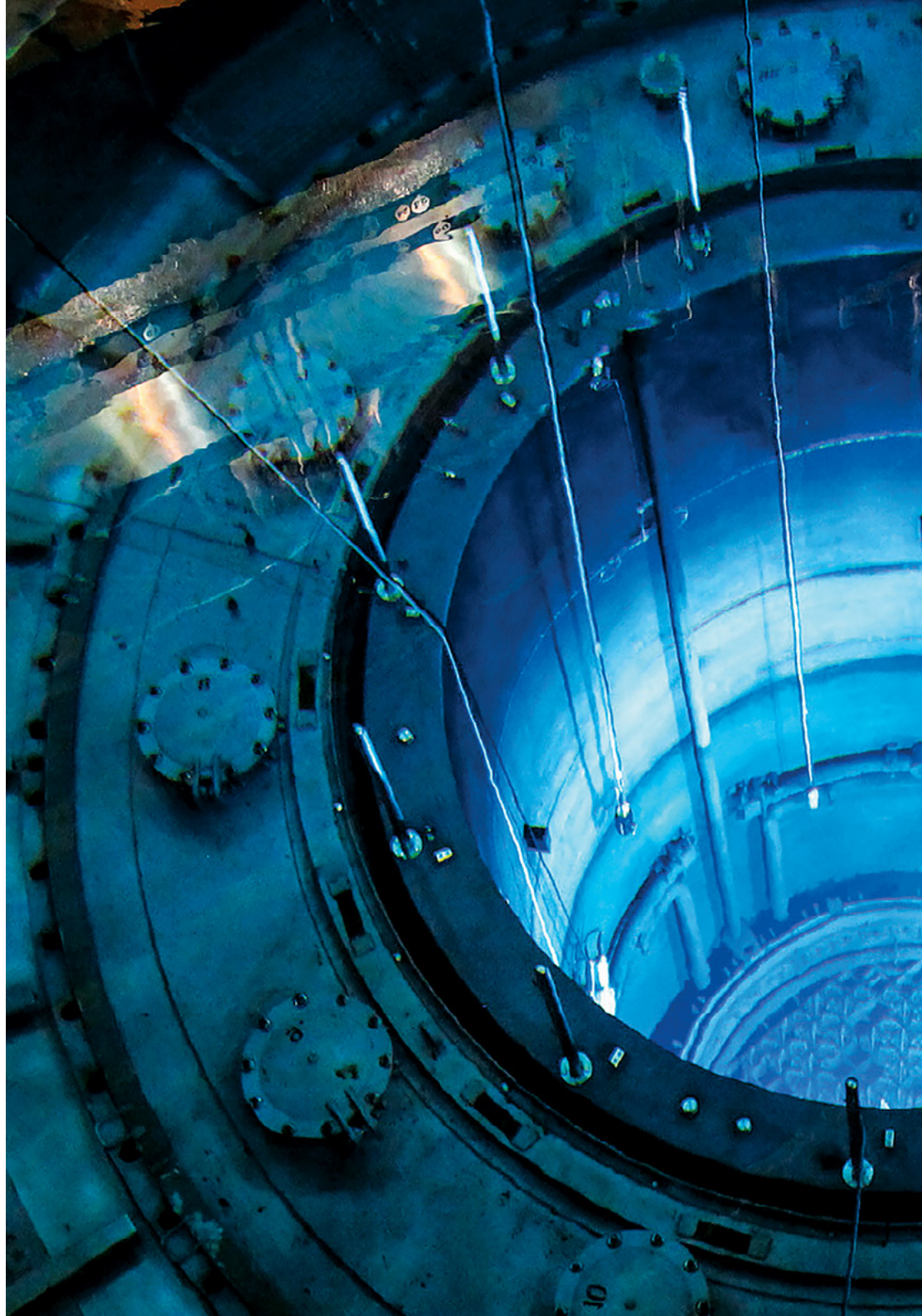


Allgemeine Ziele

- ◆ Erwerben grundlegender Konzepte der Astrophysik
- ◆ Erwerben grundlegender Kenntnisse über Feynman-Diagramme, wie sie gezeichnet werden und ihre Nützlichkeit
- ◆ Erlernen und Anwenden von Näherungsmethoden zur Untersuchung von Quantensystemen
- ◆ Beherrschen der Klein-Gordon-Gleichung, der Dirac-Gleichung und des elektromagnetischen Feldes

“

*Mit diesem Universitätsabschluss
kann man die Gleichungen von Einstein
und die Lösungen von Schwarzschild
viel dynamischer betrachten”*





Spezifische Ziele

Modul 1. Kern- und Teilchenphysik

- ◆ Erwerben von Grundkenntnissen der Kern- und Teilchenphysik
- ◆ In der Lage sein, zwischen den verschiedenen Kernzerfallsprozessen zu unterscheiden
- ◆ Kennen der Feynman-Diagramme, ihrer Verwendung und wie man sie zeichnet
- ◆ Wissen, wie man relativistische Kollisionen berechnet

Modul 2. Allgemeine Relativitätstheorie und Kosmologie

- ◆ Erwerben grundlegender Kenntnisse der allgemeinen Relativitätstheorie
- ◆ Anwenden von Kenntnissen der Infinitesimalrechnung und Algebra auf die Untersuchung der Gravitation unter Verwendung der allgemeinen Relativitätstheorie
- ◆ Kennenlernen der Einstein-Gleichungen im Tensor-Format
- ◆ Erwerben von Grundkenntnissen über die Kosmologie und das frühe Universum

Modul 3. Hochenergiephysik

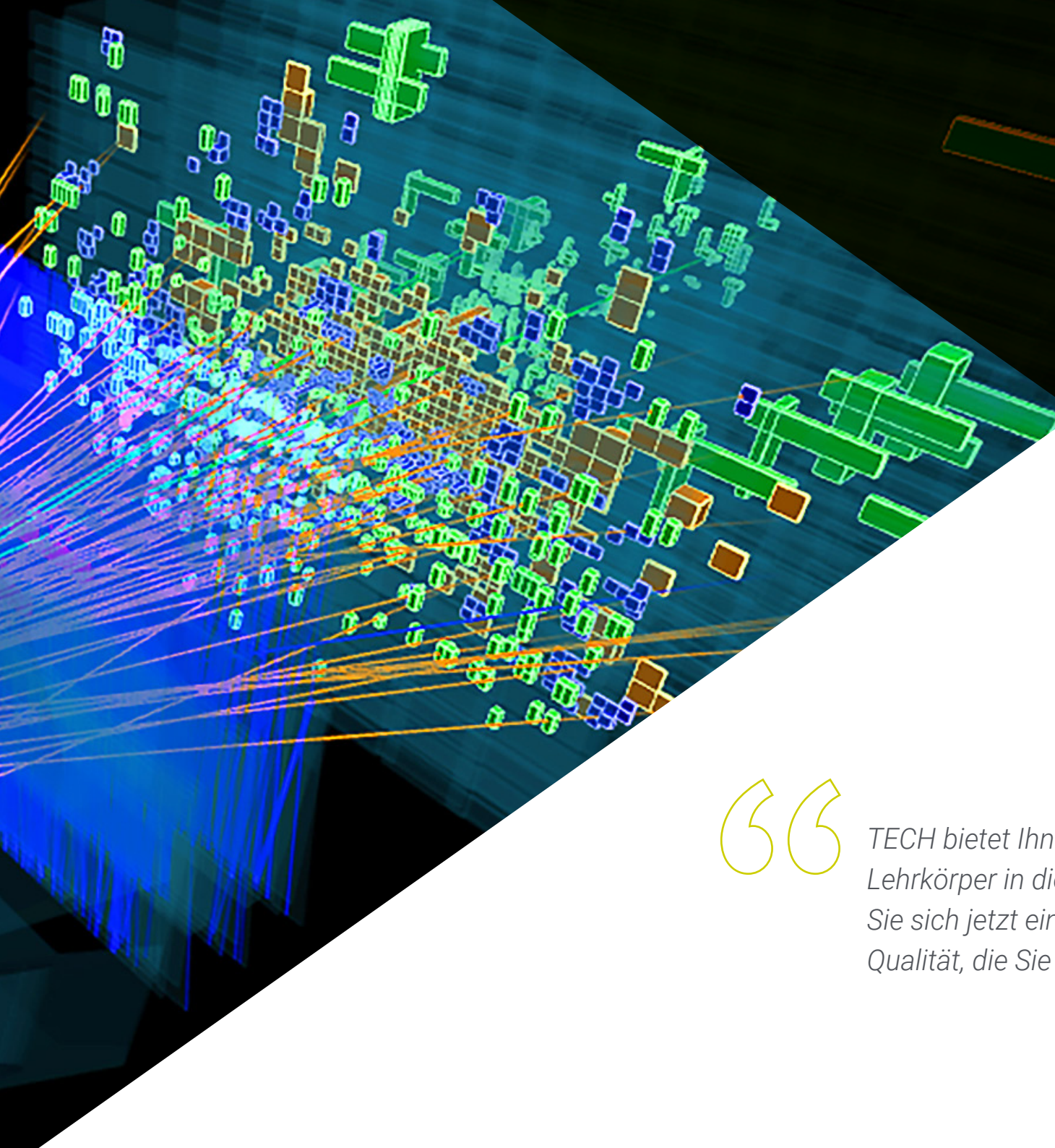
- ◆ Anwenden der Kenntnisse der Quantenfeldtheorie und der Mathematik der Gruppentheorie und Darstellungen auf die Elementarteilchenphysik
- ◆ Kennen der Mechanismen der spontanen Symmetriebrechung und des Higgs-Mechanismus
- ◆ Kennen der Grundlagen der Neutrinophysik, ihrer Massen und Oszillationen
- ◆ Kennen der Feynman-Regeln für Quantenelektrodynamik, Quantenchromodynamik und schwache Wechselwirkung
- ◆ Erwerben von Grundkenntnissen über die Yang-Mills-Theorie

03

Kursleitung

Dieses akademische Programm verfügt über den spezialisiertesten Lehrkörper auf dem aktuellen Bildungsmarkt. Es handelt sich um Spezialisten, die von TECH ausgewählt wurden, um den gesamten Studiengang zu entwickeln. Auf diese Weise haben sie auf der Grundlage ihrer eigenen Erfahrung und der neuesten Erkenntnisse die aktuellsten Inhalte entworfen, die eine Qualitätsgarantie für ein so relevantes Thema bieten.





“

TECH bietet Ihnen den spezialisiertesten Lehrkörper in diesem Fachgebiet. Schreiben Sie sich jetzt ein und genießen Sie die Qualität, die Sie verdienen”

Internationaler Gastdirektor

Dr. Philipp Kammerlander ist ein erfahrener Experte auf dem Gebiet der Quantenphysik, der in der internationalen akademischen Gemeinschaft hoch angesehen ist. Seit seinem Eintritt in das Quantenzentrum in Zürich als Public Program Officer hat er eine entscheidende Rolle bei der Schaffung von Kooperationsnetzwerken zwischen Institutionen gespielt, die sich mit Quantenwissenschaft und -technologie befassen. Auf der Grundlage seiner bewährten Ergebnisse hat er die Rolle des Geschäftsführers der Einrichtung selbst übernommen.

Im Rahmen dieser beruflichen Tätigkeit war der Experte an der Koordinierung verschiedener Aktivitäten wie Workshops und Konferenzen beteiligt, arbeitete mit verschiedenen Abteilungen der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETH) zusammen und war maßgeblich an der Beschaffung von Mitteln und der Schaffung nachhaltigerer interner Strukturen beteiligt, um die rasche Entwicklung der Funktionen des von ihm vertretenen Zentrums zu unterstützen. Er war auch maßgeblich an der Mittelbeschaffung und der Schaffung nachhaltigerer interner Strukturen beteiligt, die die rasche Entwicklung der Funktionen des von ihm vertretenen Zentrums unterstützen.

Darüber hinaus beschäftigt er sich mit innovativen Konzepten wie der Quanteninformationstheorie und der Informationsverarbeitung. Zu diesen Themen hat er Lehrpläne entworfen und deren Entwicklung vor mehr als 200 Studenten geleitet. Dank seiner hervorragenden Leistungen in diesen Bereichen hat er für sein Engagement und seine Lehrfähigkeiten bemerkenswerte Auszeichnungen wie den Golden Owl Award und den VMP Assistant Award erhalten.

Neben seiner Arbeit am Quantenzentrum und der ETH Zürich verfügt der Forscher über umfangreiche Erfahrungen in der Technologiebranche. Er hat als freiberuflicher Software-Ingenieur gearbeitet und Business-Analytics-Anwendungen auf Basis des ACTUS-Standards für intelligente Verträge entwickelt und getestet. Er war auch als Berater bei der abaQon AG tätig. Sein vielseitiger Hintergrund und seine bedeutenden Erfolge in der Wissenschaft und Industrie unterstreichen seine Vielseitigkeit und sein Engagement für Innovation und Bildung im Bereich der Quantenwissenschaften.



Dr. Kammerlander, Philipp

- Geschäftsführender Direktor des Quantenzentrums in Zürich, Schweiz
- Professor an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich, Schweiz
- Öffentlicher Programmmanager zwischen verschiedenen Schweizer Institutionen
- Freiberuflicher Softwareentwickler bei Ariadne Business Analytics AG
- Berater der abaQon AG
- Promotion in theoretischer Physik und Quanteninformationstheorie an der ETH Zürich
- Masterstudiengang in Physik an der ETH Zürich

“

Dank TECH können Sie mit den besten Fachleuten der Welt lernen”

04

Struktur und Inhalt

Dieser Universitätsexperte wurde entwickelt, um Ihnen in 6 Monaten das Wissen zu vermitteln, das Sie benötigen, um Ihre Karriere mit einer soliden Wissensbasis in Kern- und Teilchenphysik voranzutreiben. Zu diesem Zweck erleichtern Videozusammenfassungen zu jedem Thema, Skizzen, detaillierte Videos und wichtige Literatur den Lernprozess und ermöglichen es Ihnen, die grundlegenden Konzepte dieses Fachgebiets auf eine viel natürlichere Weise zu erlernen.



“

Dank der Relearning-Methode können Sie sich schnell durch den Inhalt dieses Lehrplans arbeiten und lange Studienzeiten verkürzen"

Modul 1. Kern- und Teilchenphysik

- 1.1. Einführung in die Kernphysik
 - 1.1.1. Periodensystem der Elemente
 - 1.1.2. Wichtige Entdeckungen
 - 1.1.3. Atomare Modelle
 - 1.1.4. Wichtige Definitionen. Skalen und Einheiten in der Kernphysik
 - 1.1.5. Segré-Diagramm
- 1.2. Nukleare Eigenschaften
 - 1.2.1. Bindungsenergie
 - 1.2.2. Semiempirische Massenformel
 - 1.2.3. Fermi-Gas-Modell
 - 1.2.4. Nukleare Stabilität
 - 1.2.4.1. Alpha-Zerfall
 - 1.2.4.2. Beta-Zerfall
 - 1.2.4.3. Kernspaltung
 - 1.2.5. Nukleare Deexcitation
 - 1.2.6. Doppelter Betazerfall
- 1.3. Nukleare Dispersion
 - 1.3.1. Interne Struktur: Studie zur Streuung
 - 1.3.2. Wirkungsquerschnitt
 - 1.3.3. Rutherford-Experiment: Rutherfords Wirkungsquerschnitt
 - 1.3.4. Mottscher Wirkungsquerschnitt
 - 1.3.5. Impulsübertragung und Formfaktoren
 - 1.3.6. Nukleare Ladungsverteilung
 - 1.3.7. Neutronenstreuung
- 1.4. Kernstruktur und starke Wechselwirkung
 - 1.4.1. Nukleon-Streuung
 - 1.4.2. Gebundene Zustände. Deuterium
 - 1.4.3. Starke Kernwechselwirkung
 - 1.4.4. Magische Zahlen
 - 1.4.5. Das Schichtmodell des Atomkerns
 - 1.4.6. Kernspin und Parität
 - 1.4.7. Die elektromagnetischen Momente des Kerns
 - 1.4.8. Kollektive Kernanregungen: Dipolschwingungen, Schwingungszustände und Rotationszustände
- 1.5. Kernstruktur und starke Wechselwirkung II
 - 1.5.1. Klassifizierung von Kernreaktionen
 - 1.5.2. Kinematik der Reaktionen
 - 1.5.3. Erhaltungsgesetze
 - 1.5.4. Nukleare Spektroskopie
 - 1.5.5. Das Modell des zusammengesetzten Kerns
 - 1.5.6. Direkte Reaktionen
 - 1.5.7. Elastische Streuung
- 1.6. Einführung in die Teilchenphysik
 - 1.6.1. Teilchen und Antiteilchen
 - 1.6.2. Fermionen und Baryonen
 - 1.6.3. Das Standardmodell der Elementarteilchen: Leptonen und Quarks
 - 1.6.4. Das Quark-Modell
 - 1.6.5. Intermediäre Vektorbosonen
- 1.7. Dynamik der Elementarteilchen
 - 1.7.1. Die vier fundamentalen Wechselwirkungen
 - 1.7.2. Quantenelektrodynamik
 - 1.7.3. Quantenchromodynamik
 - 1.7.4. Schwache Wechselwirkung
 - 1.7.5. Zerfall und Erhaltungssätze

- 1.8. Relativistische Kinematik
 - 1.8.1. Lorentz-Transformationen
 - 1.8.2. Quadriektoren
 - 1.8.3. Energie und linearer Impuls
 - 1.8.4. Kollisionen
 - 1.8.5. Einführung in die Feynman-Diagramme
- 1.9. Symmetrien
 - 1.9.1. Gruppen, Symmetrien und Erhaltungssätze
 - 1.9.2. Spin und Drehimpuls
 - 1.9.3. Addition von Drehimpulsen
 - 1.9.4. Flavour-Symmetrien
 - 1.9.5. Parität
 - 1.9.6. Ladungskonjugation
 - 1.9.7. CP-Verletzung
 - 1.9.8. Umkehrung der Zeit
 - 1.9.9. Beibehaltung der CPT
- 1.10. Verknüpfte Zustände
 - 1.10.1. Schrödinger-Gleichung für zentrale Potentiale
 - 1.10.2. Wasserstoffatom
 - 1.10.3. Feinstruktur
 - 1.10.4. Hyperfeinstruktur
 - 1.10.5. Positronium
 - 1.10.6. Quarkonium
 - 1.10.7. Leichte Mesonen
 - 1.10.8. Baryonen

Modul 2. Allgemeine Relativitätstheorie und Kosmologie

- 2.1. Spezielle Relativitätstheorie
 - 2.1.1. Postulate
 - 2.1.2. Lorentz-Transformationen in der Standardkonfiguration
 - 2.1.3. Erhöhungen
 - 2.1.4. Tensoren
 - 2.1.5. Relativistische Kinematik
 - 2.1.6. Relativistischer linearer Impuls und Energie
 - 2.1.7. Lorentz-Kovarianz
 - 2.1.8. Impuls-Energie-Tensor
- 2.2. Äquivalenzprinzip
 - 2.2.1. Schwaches Äquivalenzprinzip
 - 2.2.2. Experimente zum schwachen Äquivalenzprinzip
 - 2.2.3. Lokale Inertialsysteme
 - 2.2.4. Äquivalenzprinzip
 - 2.2.5. Konsequenzen des Äquivalenzprinzips
- 2.3. Teilchenbewegung in Gravitationsfeldern
 - 2.3.1. Flugbahn eines Teilchens unter Schwerkraft
 - 2.3.2. Newtonsche Grenze
 - 2.3.3. Gravitations-Rotverschiebung und Tests
 - 2.3.4. Zeitdilatation
 - 2.3.5. Geodätische Gleichung
- 2.4. Geometrie: notwendige Konzepte
 - 2.4.1. Zweidimensionale Räume
 - 2.4.2. Skalare, Vektor- und Tensorfelder
 - 2.4.3. Metrischer Tensor: Konzept und Theorie
 - 2.4.4. Partielle Ableitung
 - 2.4.5. Kovariante Ableitung
 - 2.4.6. Christoffelsymbole
 - 2.4.7. Kovariante Ableitungen und Tensoren
 - 2.4.8. Richtungsabhängige kovariante Ableitungen
 - 2.4.9. Divergenz und Laplace-Operator

- 2.5. Gekrümmte Raumzeit
 - 2.5.1. Kovariante Ableitung und Paralleltransport: Definition
 - 2.5.2. Geodäten aus parallelem Transport
 - 2.5.3. Riemannscher Krümmungstensor
 - 2.5.4. Riemannscher Tensor: Definition und Eigenschaften
 - 2.5.5. Ricci-Tensor: Definition und Eigenschaften
- 2.6. Einstein-Gleichungen: Ableitung
 - 2.6.1. Umformulierung des Äquivalenzprinzips
 - 2.6.2. Anwendungen des Äquivalenzprinzips
 - 2.6.3. Erhaltung und Symmetrien
 - 2.6.4. Ableitung der Einsteinschen Gleichungen aus dem Äquivalenzprinzip
- 2.7. Schwarzschild-Lösung
 - 2.7.1. Schwarzschild-Metrik
 - 2.7.2. Längen- und Zeitelemente
 - 2.7.3. Erhaltungsgrößen
 - 2.7.4. Gleichung der Bewegung
 - 2.7.5. Ablenkung des Lichts. Studie in der Schwarzschild-Metrik
 - 2.7.6. Schwarzschild-Radius
 - 2.7.7. Eddington-Finkelstein-Koordinaten
 - 2.7.8. Schwarze Löcher
- 2.8. Lineare Schwerkraftgrenze. Konsequenzen
 - 2.8.1. Lineare Schwerkraft: Einführung
 - 2.8.2. Koordinaten-Transformation
 - 2.8.3. Linearisierte Einstein-Gleichungen
 - 2.8.4. Allgemeine Lösung der linearisierten Einstein-Gleichungen
 - 2.8.5. Gravitationswellen
 - 2.8.6. Auswirkungen von Gravitationswellen auf die Materie
 - 2.8.7. Erzeugung von Gravitationswellen
- 2.9. Kosmologie: Einführung
 - 2.9.1. Beobachtung des Universums: Einführung
 - 2.9.2. Kosmologisches Prinzip

- 2.9.3. Koordinatensystem
- 2.9.4. Kosmologische Entfernungen
- 2.9.5. Hubble-Gesetz
- 2.9.6. Inflation
- 2.10. Kosmologie: Mathematische Studie
 - 2.10.1. Erste Friedmann-Gleichung
 - 2.10.2. Zweite Friedmann-Gleichung
 - 2.10.3. Dichten und Skalenfaktor
 - 2.10.4. Konsequenzen aus den Friedmann-Gleichungen. Krümmung des Universums
 - 2.10.5. Thermodynamik des frühen Universums

Modul 3. Hochenergiephysik

- 3.1. Mathematische Methoden: Gruppen und Darstellungen
 - 3.1.1. Gruppentheorie
 - 3.1.2. $SO(3)$, $SU(2)$ und $SU(3)$ und $SU(N)$ Gruppen
 - 3.1.3. Lie-Algebra
 - 3.1.4. Darstellungen
 - 3.1.5. Multiplikation von Darstellungen
- 3.2. Symmetrien
 - 3.2.1. Symmetrien und Erhaltungssätze
 - 3.2.2. CPT-Symmetrien
 - 3.2.3. Verletzung der Symmetrien und Erhaltung der CPT
 - 3.2.4. Drehimpuls
 - 3.2.5. Addition von Drehimpulsen
- 3.3. Feynman-Kalkül: Einführung
 - 3.3.1. Halbwertszeit
 - 3.3.2. Querschnitt
 - 3.3.3. Fermis Goldene Regel für Zerfälle
 - 3.3.4. Fermis Goldene Regel für Dispersionen
 - 3.3.5. Zweikörperstreuung im Massenschwerpunkt-Bezugsrahmen

- 3.4. Anwendung des Feynman-Kalküls: Spielzeugmodell
 - 3.4.1. Spielzeugmodell: Einführung
 - 3.4.2. Feynman-Regeln
 - 3.4.3. Halbwertszeit
 - 3.4.4. Dispersion
 - 3.4.5. Diagramme höherer Ordnung
- 3.5. Quantenelektrodynamik
 - 3.5.1. Dirac-Gleichung
 - 3.5.2. Lösungen der Dirac-Gleichung
 - 3.5.3. Bilineare Kovarianten
 - 3.5.4. Das Photon
 - 3.5.5. Feynman-Regeln für die Quantenelektrodynamik
 - 3.5.6. Casimir-Trick
 - 3.5.7. Renormierung
- 3.6. Quark-Elektrodynamik und Chromodynamik
 - 3.6.1. Feynman-Regeln
 - 3.6.2. Produktion von Hadronen in Elektron-Positron-Kollisionen
 - 3.6.3. Feynman-Regeln für die Chromodynamik
 - 3.6.4. Farbfaktoren
 - 3.6.5. Quark-Antiquark-Wechselwirkung
 - 3.6.6. Quark-Quark-Wechselwirkung
 - 3.6.7. Quantenchromodynamik Paarannihilation
- 3.7. Schwache Wechselwirkung
 - 3.7.1. Geladene schwache Wechselwirkung
 - 3.7.2. Feynman-Regeln
 - 3.7.3. Muon-Zerfall
 - 3.7.4. Neutronenzerfall
 - 3.7.5. Pionenzerfall
 - 3.7.6. Schwache Wechselwirkung zwischen Quarks
 - 3.7.7. Neutrale schwache Wechselwirkung
 - 3.7.8. Elektroschwache Vereinheitlichung

- 3.8. Eichtheorien
 - 3.8.1. Lokale Ebenenkonstante
 - 3.8.2. Yang-Mills-Theorie
 - 3.8.3. Quantenchromodynamik
 - 3.8.4. Feynman-Regeln
 - 3.8.5. Laufzeit von Massen
 - 3.8.6. Spontane Symmetriebrechung
 - 3.8.7. Higgs-Mechanismus
- 3.9. Neutrino-Oszillation
 - 3.9.1. Das solare Neutrinoproblem
 - 3.9.2. Neutrino-Oszillation
 - 3.9.3. Neutrino-Massen
 - 3.9.4. Mischungsmatrix
- 3.10. Fortgeschrittene Themen. Kurze Einführung
 - 3.10.1. Higgs-Boson
 - 3.10.2. Große vereinheitlichte Theorie
 - 3.10.3. Asymmetrie zwischen Materie und Antimaterie
 - 3.10.4. Supersymmetrie, Strings und Extradimensionen
 - 3.10.5. Dunkle Materie und dunkle Energie



Eine ideale akademische Option für diejenigen, die ein tieferes Verständnis der jüngsten Fortschritte in der Kern- und Teilchenphysik erlangen möchten

04

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.



05

Qualifizierung

Der Universitätsexperte in Kern- und Teilchenphysik 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”

Der **Universitätsexperte in Kern- und Teilchenphysik** 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 Kern- und Teilchenphysik**

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.

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 sprachen

tech technologische
universität

Universitätsexperte Kern- und Teilchenphysik

