



Universitätskurs

Hochenergiephysik

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

Internetzugang: www.techtitute.com/de/ingenieurwissenschaften/universitatskurs/hochenergiephysik

Index

Präsentation

Seite 4

Ziele

Seite 8

03 04 05
Kursleitung Struktur und Inhalt Methodik

Seite 12 Seite 16

06 Qualifizierung

Seite 28

Seite 20





tech 06 | Präsentation

Das Verständnis der dunklen Materie, des Ursprungs der ultraenergetischen kosmischen Strahlung oder der Entstehung der gewaltigen kosmischen Prozesse ist dank der Studien möglich, die in der Hochenergiephysik entwickelt wurden. Ein Zweig der Physik, der 2008 mit der Inbetriebnahme des LHC am CERN in der Schweiz große gesellschaftliche Bedeutung erlangt hat. Eine immense Anstrengung von Wissenschaftlern und Technikern, die mit verschiedenen Experimenten versuchen, mehr über die kleinsten Teilchen des Universums zu erfahren.

Diese Studien und Experimente haben nicht nur zu theoretischen Anwendungen und Entwicklungen geführt, sondern auch zu technologischen Fortschritten, insbesondere mit Anwendungen der Beschleunigerphysik in der Medizin. TECH hat diesen Universitätskurs entwickelt, um Spezialisten auf dem neuesten Stand der Hochenergiephysik zu halten.

Es handelt sich um ein Programm, das ausschließlich online unterrichtet wird und es den Studenten ermöglicht, von jedem internetfähigen Gerät aus etwas über Gruppen, Darstellungen, Symmetrien oder die Anwendung der Feynman-Berechnungen zu lernen. All dies mit Hilfe von Multimedia-Ressourcen (Video-Zusammenfassungen, detaillierte Videos, Diagramme), Grundlagenlektüre oder Fallstudien, die es ihnen auch ermöglichen, sich dynamisch in die Elektrodynamik und Chromodynamik der Quarks oder des Higgs-Bosons zu vertiefen.

Dank des effektiven *Relearning*-Systems, das diese akademische Einrichtung in allen ihren Studiengängen anwendet, werden die Studenten auch die langen Stunden des Lernens und Auswendiglernens reduzieren. Berufstätige können somit ein 100%iges Online-Programm absolvieren, das mit ihren persönlichen und/oder beruflichen Verpflichtungen vereinbar ist.

Dieser **Universitätskurs in Hochenergiephysik** 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 festen oder tragbaren Gerät mit Internetanschluss



Schreiben Sie sich jetzt in einen Universitätskurs ein, der Ihnen 24 Stunden lang Zugang zu den fortschrittlichsten Themen der Hochenergiephysik verschafft"



Dank dieses Unterrichts erhalten Sie die Informationen, die Sie über die Wechselwirkungen der fundamentalen Teilchen und ihre Verbindung mit dem Universum benötigen"

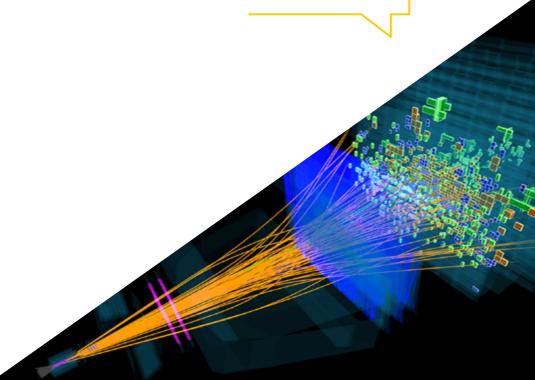
Zu den Dozenten des Programms gehören Fachleute aus der Branche, die ihre Erfahrungen aus ihrer Arbeit in diese Weiterbildung einbringen, sowie anerkannte Spezialisten aus führenden Unternehmen und renommierten Universitäten.

Die multimedialen Inhalte, die mit der neuesten Bildungstechnologie entwickelt wurden, werden 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 wird, die verschiedenen Situationen der beruflichen Praxis zu lösen, die während der Fortbildung auftreten. Zu diesem Zweck wird sie von einem innovativen interaktiven Videosystem unterstützt, das von renommierten Experten entwickelt wurde.

In 6 Wochen lernen Sie die physikalischen Konzepte kennen, die zum Bau des Large Hadron Collider geführt haben.

Dieses Universitätsprogramm bringt Sie auf den neuesten Stand in den Bereichen Supersymmetrie, Strings und Extradimensionen.







tech 10 | Ziele

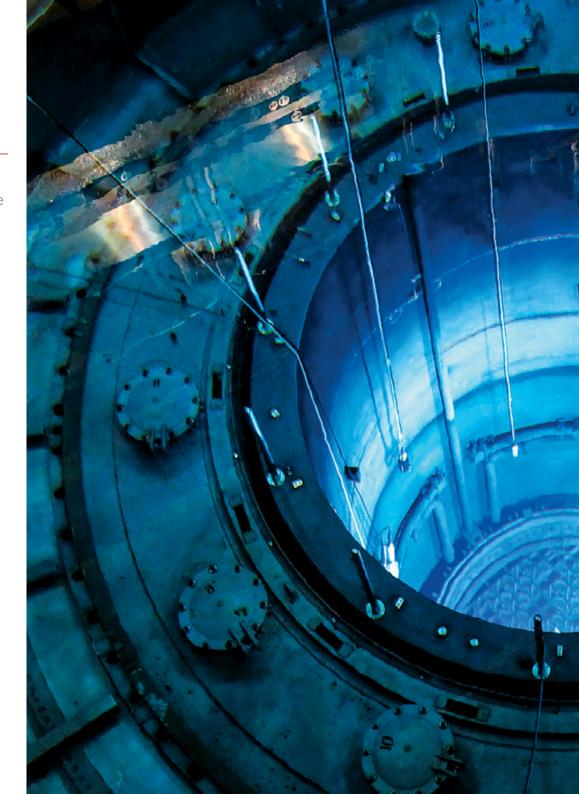


Allgemeine Ziele

- Anwenden der Kenntnisse der Quantenfeldtheorie und der Mathematik der Gruppentheorie und Darstellungen auf die Elementarteilchenphysik
- Kennen der Grundlagen der Neutrinophysik, ihrer Massen und Oszillationen



Mit diesem Universitätskurs erhalten Sie einen Einblick in die neuesten Entwicklungen im Bereich dunkle Materie und dunkle Energie"







Spezifische Ziele

- Kennen der Feynman-Regeln für Quantenelektrodynamik, Quantenchromodynamik und schwache Wechselwirkung
- Erwerben von Grundkenntnissen über die Yang-Mills-Theorie





tech 14 | Kursleitung

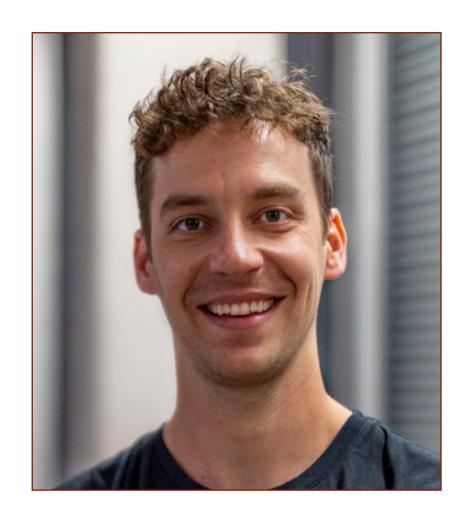
Internationaler Gastdirektor

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





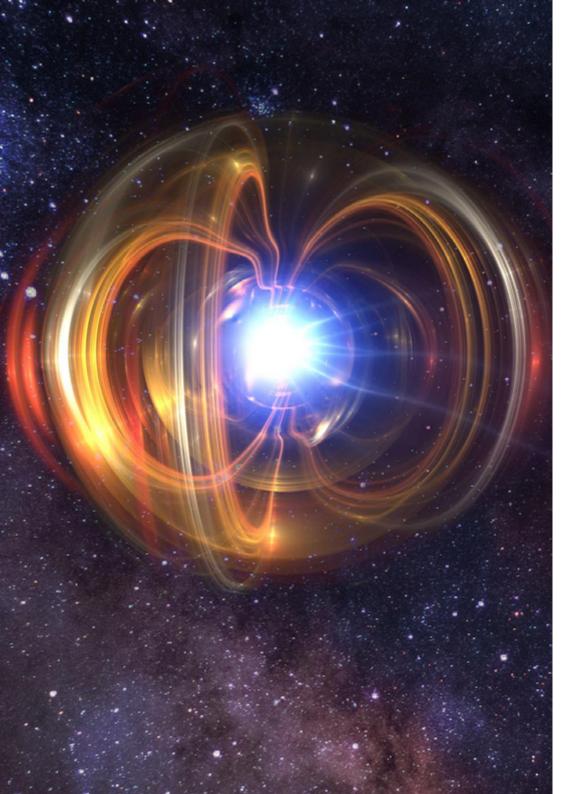


tech 18 | Struktur und Inhalt

Modul 1. Hochenergiephysik

- 1.1. Mathematische Methoden: Gruppen und Darstellungen
 - 1.1.1. Gruppentheorie
 - 1.1.2. SO(3), SU(2) und SU(3) und SU(N) Gruppen
 - 1.1.3. Lie-Algebra
 - 1.1.4. Darstellungen
 - 1.1.5. Multiplikation von Darstellungen
- 1.2. Symmetrien
 - 1.2.1. Symmetrien und Erhaltungssätze
 - 1.2.2. Symmetrien CPT
 - 1.2.3. Verletzung der Symmetrien und Erhaltung der CPT
 - 1.2.4. Drehimpuls
 - 1.2.5. Addition von Drehimpulsen
- 1.3. Feynman-Kalkül: Einführung
 - 1.3.1. Halbwertszeit
 - 1.3.2. Ouerschnitt
 - 1.3.3. Fermis Goldene Regel für Zerfälle
 - 1.3.4. Fermis Goldene Regel für Dispersionen
 - 1.3.5. Zweikörperstreuung im Massenschwerpunkt-Bezugsrahmen
- 1.4. Anwendung des Feynman-Kalküls: Spielzeugmodell
 - 1.4.1. Spielzeugmodell: Einführung
 - 1.4.2. Feynman-Regeln
 - 143 Halbwertszeit
 - 1.4.4. Dispersion
 - 1.4.5. Diagramme höherer Ordnung
- 1.5. Quantenelektrodynamik
 - 1.5.1. Dirac-Gleichung
 - 1.5.2. Lösungen der Dirac-Gleichung
 - 1.5.3. Bilineare Kovarianten
 - 1.5.4. Das Photon
 - 1.5.5. Feynman-Regeln für die Quantenelektrodynamik
 - 1.5.6. Casimir-Trick
 - 1.5.7. Renormierung

- 1.6. Quark-Elektrodynamik und Chromodynamik
 - 1.6.1. Feynman-Regeln
 - 1.6.2. Produktion von Hadronen in Elektron-Positron-Kollisionen
 - 1.6.3. Feynman-Regeln für die Chromodynamik
 - 1.6.4. Farbfaktoren
 - 1.6.5. Quark-Antiquark-Wechselwirkung
 - 1.6.6. Quark-Quark-Wechselwirkung
 - 1.6.7. Quantenchromodynamik Paarannihilation
- 1.7. Schwache Wechselwirkung
 - 1.7.1. Geladene schwache Wechselwirkung
 - 1.7.2. Feynman-Regeln
 - 1.7.3. Muon-Zerfall
 - 1.7.4. Neutronenzerfall
 - 1.7.5. Pionenzerfall
 - 1.7.6. Schwache Wechselwirkung zwischen Quarks
 - 1.7.7. Neutrale schwache Wechselwirkung
 - 1.7.8. Elektroschwache Vereinheitlichung
- 1.8. Eichtheorien
 - 1.8.1. Lokale Ebenenkonstante
 - 1.8.2. Yang-Mills-Theorie
 - 1.8.3. Quantenchromodynamik
 - 1.8.4. Feynman-Regeln
 - 1.8.5. Laufzeit von Massen
 - 1.8.6. Spontane Symmetriebrechung
 - 1.8.7. Higgs-Mechanismus
- .9. Neutrino-Oszillation
 - 1.9.1. Das solare Neutrinoproblem
 - 1.9.2. Neutrino-Oszillation
 - 1.9.3. Neutrino-Massen
 - 1.9.4. Mischungsmatrix



Struktur und Inhalt | 19 tech

- 1.10. Fortgeschrittene Themen: eine kurze Einführung
 - 1.10.1. Higgs-Boson
 - 1.10.2. Große vereinheitlichte Theorie
 - 1.10.3. Asymmetrie zwischen Materie und Antimaterie
 - 1.10.4. Supersymmetrie, Strings und Extradimensionen
 - 1.10.5. Dunkle Materie und dunkle Energie



Dieser Universitätskurs führt in die Grundlagen der Quantenelektrodynamik und die Lösungen der Dirac-Gleichung ein"





tech 22 | Methodik

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.

tech 24 | Methodik

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.



Methodik | 25 tech

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

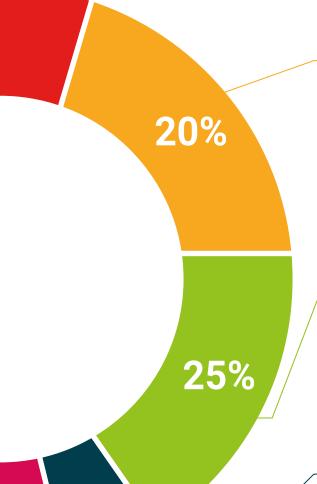
Sie werden Aktivitäten durchführen, um spezifische Kompetenzen und Fertigkeiten in jedem Fachbereich zu entwickeln. Übungen und Aktivitäten zum Erwerb und zur Entwicklung der Fähigkeiten und Fertigkeiten, die ein Spezialist im Rahmen der Globalisierung, in der wir leben, entwickeln muss.



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.





4%

3%

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

 $\langle \rangle$

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.





tech 30 | Qualifizierung

Dieser **Universitätskurs in Hochenergiephysik** 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: Universitätskurs in Hochenergiephysik

Anzahl der offiziellen Arbeitsstunden: 150 Std.



UNIVERSITÄTSKURS

in

Hochenergiephysik

Es handelt sich um einen von dieser Universität verliehenen Abschluss, mit einer Dauer von 150 Stunden, mit Anfangsdatum tt/mm/jjjj und Enddatum tt/mm/jjjj.

TECH ist eine private Hochschuleinrichtung, die seit dem 28. Juni 2018 vom Ministerium für öffentliche Bildung anerkannt ist.

Zum 17. Juni 2020

Tere Guevara Navarro Rektorin

Diese Qualifikation muss immer mit einem Hochschulabschluss einhergehen, der von der für die Berufsausübung zuständigen Behörde des jeweiligen Landes ausgestellt wurde.

^{*}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.

technologische universität Universitätskurs

Hochenergiephysik

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

