

Universitätskurs Quantenphysik



tech technologische
universität

Universitätskurs Quantenphysik

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

Internetzugang: www.techtitute.com/de/ingenieurwissenschaften/universitaetskurs/quantenphysik

Index

01

Präsentation

Seite 4

02

Ziele

Seite 8

03

Kursleitung

Seite 12

04

Struktur und Inhalt

Seite 16

05

Methodik

Seite 22

06

Qualifizierung

Seite 30

01

Präsentation

Die Quantenphysik steht im Mittelpunkt vieler moderner technologischer Fortschritte wie Glasfaseroptik, drahtlose Kommunikation, Laser und Kernspinresonanz. In den letzten Jahren haben sich auch die Studien und Arbeiten zur Entwicklung von Quantencomputern intensiviert, was in der Gesellschaft eine große Faszination auslöst. Dieser Zweig der Physik ist daher heute für die Entwicklung von Projekten im Bereich der Ingenieurwissenschaften unverzichtbar. Aus diesem Grund hat diese akademische Einrichtung dieses 100%ige Online-Programm entwickelt, das grundlegende Kenntnisse über die gängigsten physikalischen Prozesse und die wichtigsten Postulate vermittelt. Dazu kommen innovative Multimedia-Inhalte, die rund um die Uhr von jedem Computer mit Internetanschluss aus zugänglich sind.



“

Mit diesem Universitätskurs in Quantenphysik erwerben Sie die notwendigen Kenntnisse, um Projekte im Bereich der Kommunikation oder der Informatik zu entwickeln"

Energieerzeugung, ultrakalte Atome, gefangene Ionen oder Photonik sind die aktuellen Entwicklungsfelder für Ingenieure, die in die Quantenphysik eintauchen möchten.

Die grundlegenden Erkenntnisse dieses Wissenschaftszweiges haben zweifellos zur heutigen Kommunikation, zur Entwicklung neuer Technologien und zu Fortschritten in anderen Disziplinen beigetragen.

Das Verständnis der Materie im Kleinen: auf molekularer, atomarer und noch kleinerer Ebene ist der Schlüssel für Ingenieure, die ihre Karriere vorantreiben wollen, sei es durch die Umsetzung ihrer eigenen Ideen oder durch die Teilnahme an Projekten in renommierten Unternehmen. Aus diesem Grund hat TECH diesen Universitätskurs in Quantenphysik ins Leben gerufen, der den Studenten in nur 12 Wochen das nötige Wissen vermittelt, um in diesem Bereich erfolgreich zu sein.

Ein Programm, in dem die Studenten von Anfang an mit den wichtigsten Konzepten dieser Disziplin, ihren grundlegenden Gesetzen, ihren Postulaten und den Problemen, die durch die Anwendung der Quantenmechanik gelöst werden können, vertraut gemacht werden. Zu diesem Zweck stehen multimediale Lehrmittel zur Verfügung, die rund um die Uhr von jedem internetfähigen Computer, Tablet oder Mobiltelefon aus leicht zugänglich sind.

Dies ist eine ausgezeichnete Gelegenheit für Berufstätige, eine 100%ige Online-Weiterbildung zu absolvieren, die flexibel ist und es ihnen ermöglicht, ihre beruflichen und/oder persönlichen Verpflichtungen mit einer qualitativ hochwertigen Fortbildung in Einklang zu bringen. Darüber hinaus verkürzt die von TECH in allen Studiengängen angewandte Methode des *Relearning* die in anderen Bildungssystemen üblichen langen Studienzeiten.

Dieser **Universitätskurs in Quantenphysik** 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



Eignen Sie sich das Wissen der Quantenphysik an, das Sie benötigen, um in Ihrem Beruf als Ingenieur erfolgreich zu sein"



Mit diesem Programm können Sie die Wentzel-Kramers-Brillouin-Methode (WKB) bequem von Ihrem internetfähigen Computer oder Tablet aus erlernen"

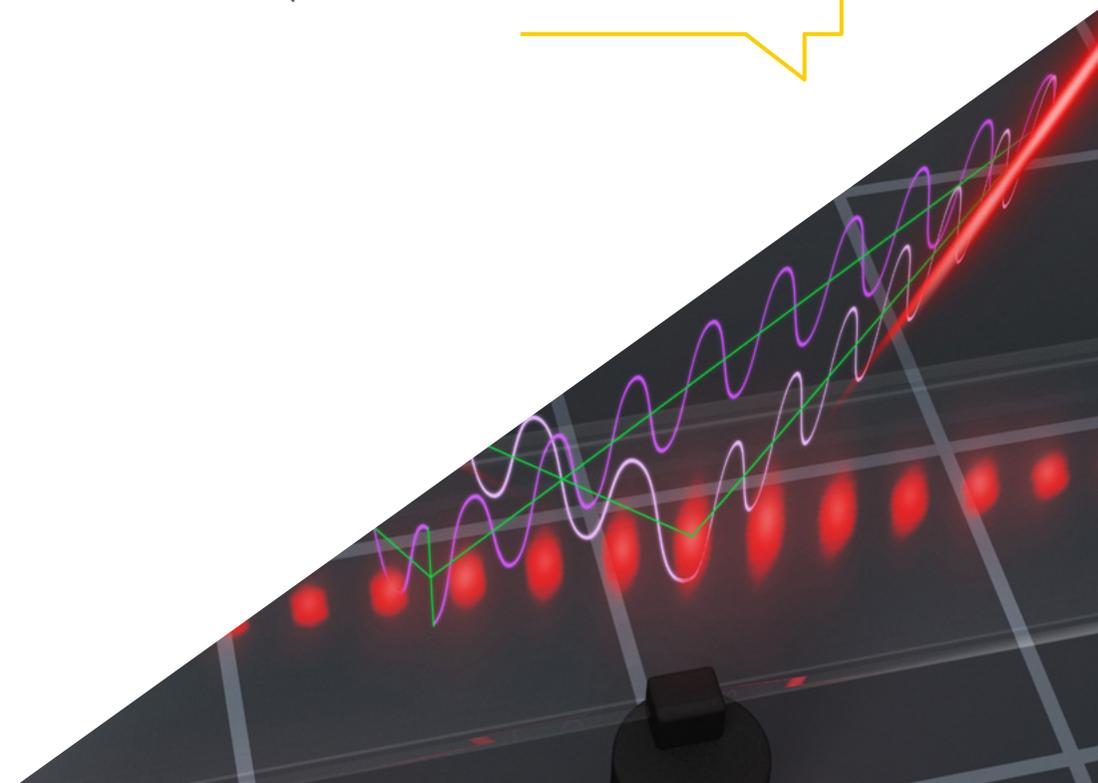
Zu den Dozenten des Programms gehören Fachleute aus der Branche, die ihre Erfahrungen aus ihrer Arbeit in diese Weiterbildung einbringen, sowie anerkannte Spezialisten aus führenden Unternehmen und renommierten Universitäten.

Die multimedialen Inhalte, die mit der neuesten Bildungstechnologie entwickelt wurden, werden der Fachkraft ein situierendes und kontextbezogenes Lernen ermöglichen, d. h. eine simulierte Umgebung, die eine immersive Fortbildung bietet, die auf die Ausführung von realen Situationen ausgerichtet ist.

Das Konzept dieses Programms konzentriert sich auf problemorientiertes Lernen, bei dem die Fachkraft versuchen 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.

Schreiben Sie sich jetzt ein, um einen 100%igen Online-Universitätsabschluss zu erwerben, der mit den anspruchsvollsten beruflichen Anforderungen kompatibel ist.

Klicken Sie hier und schreiben Sie sich für einen Universitätskurs ein, in dem Sie lernen, die Postulate der Quantenmechanik anzuwenden.



02 Ziele

TECH wendet die neuesten Technologien, die in der akademischen Lehre verwendet werden, auf die didaktischen Ressourcen an, die den Studenten zur Verfügung gestellt werden. Dank dieser Ressourcen werden die Studenten in der Lage sein, sich die grundlegenden Kenntnisse anzueignen, die von allen Absolventen eines Ingenieurstudiums der Quantenphysik verlangt werden. Am Ende dieses Universitätskurses werden Sie in der Lage sein, die häufigsten physikalischen Prozesse in diesem Bereich zu verstehen, mathematische Werkzeuge zur Lösung quantenmechanischer Probleme anzuwenden oder die Theorie zeitabhängiger Störungen zu verstehen.



“

Dieser Universitätskurs ermöglicht es Ihnen, die Gesetze der Physik, ihre Struktur und die verschiedenen bestehenden Theorien zu verstehen"

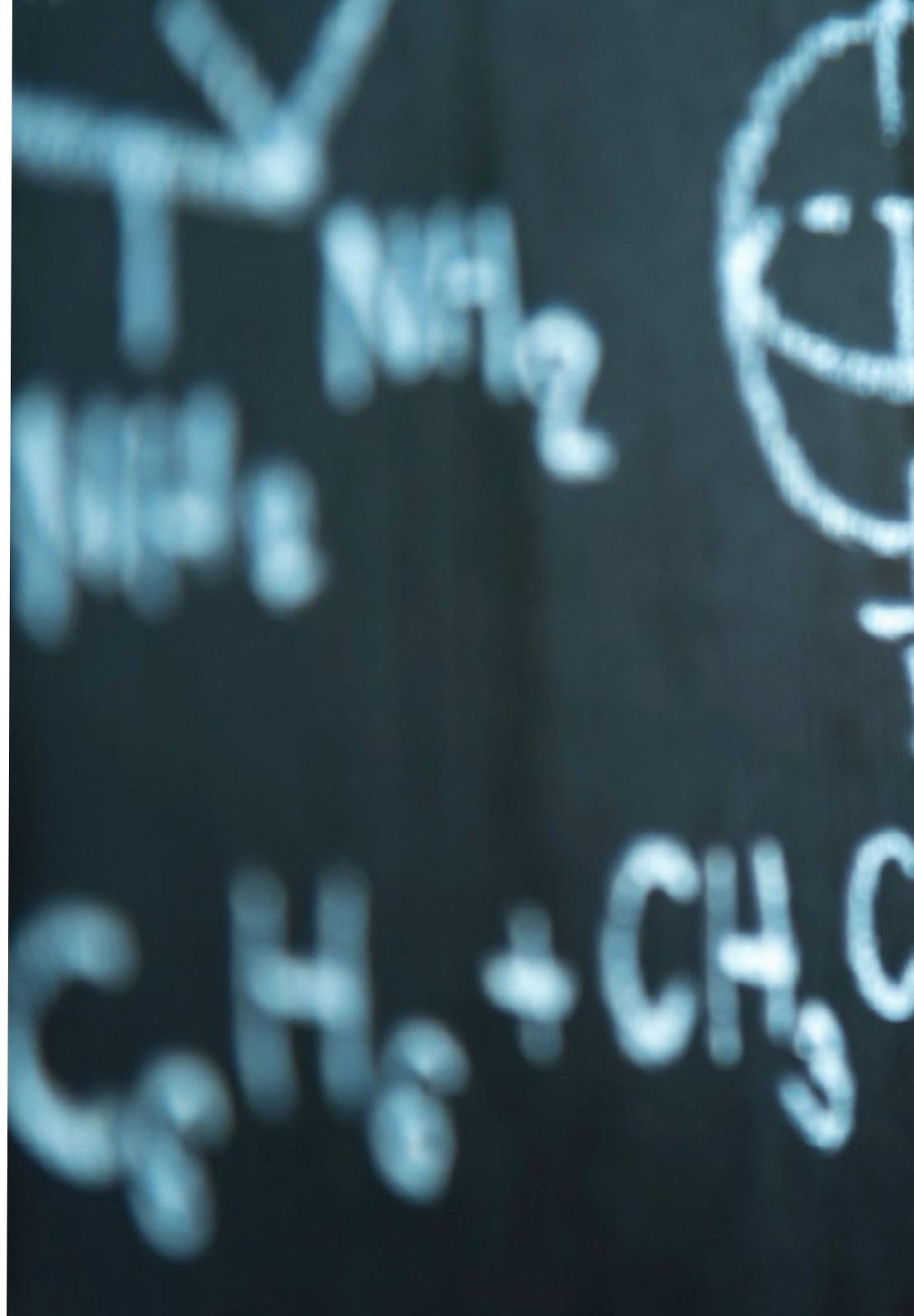


Allgemeine Ziele

- ♦ Entwickeln eines offenen und kritischen Geistes, der zum Verständnis physikalischer Gesetze auf subatomarer Ebene beiträgt
- ♦ Anwenden der grundlegenden Konzepte der Quantenphysik und deren Formulierung in Gesetzen und Theorien
- ♦ Verstehen der atomaren Modelle mit der Variationsmethode

“

Sie werden in der Lage sein, jedes Konzept dieses Universitätskurses zu verstehen, dank der spezialisierten Dozenten, die alle Ihre Zweifel bezüglich des Lehrplans ausräumen werden"





Spezifische Ziele

- ◆ Kennen der häufigsten physikalischen Prozesse in der Quantenphysik
- ◆ Kennen der Postulate der Quantenphysik
- ◆ Wissen, wie man die für die Quantenphysik charakteristischen mathematischen Werkzeuge anwendet, um Probleme der Quantenmechanik zu lösen
- ◆ Beherrschen des intrinsischen Drehimpulses
- ◆ Verstehen der zeitabhängigen Störungstheorie
- ◆ Verstehen und Anwenden der WKB-Methode

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”*

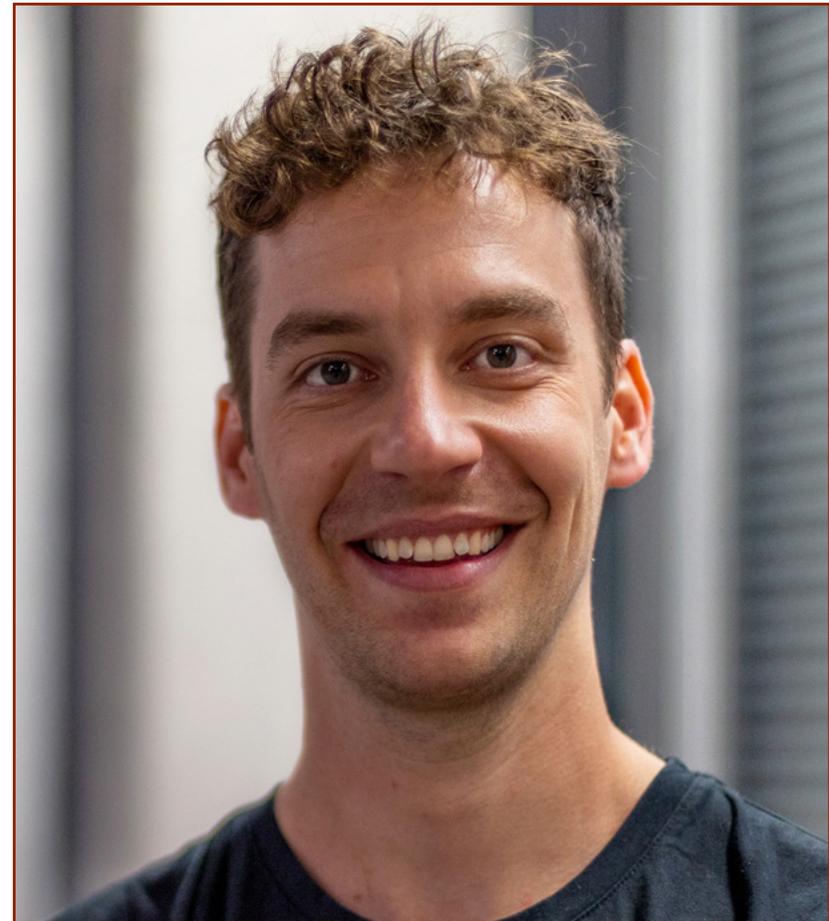
Internationaler Gastdirektor

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

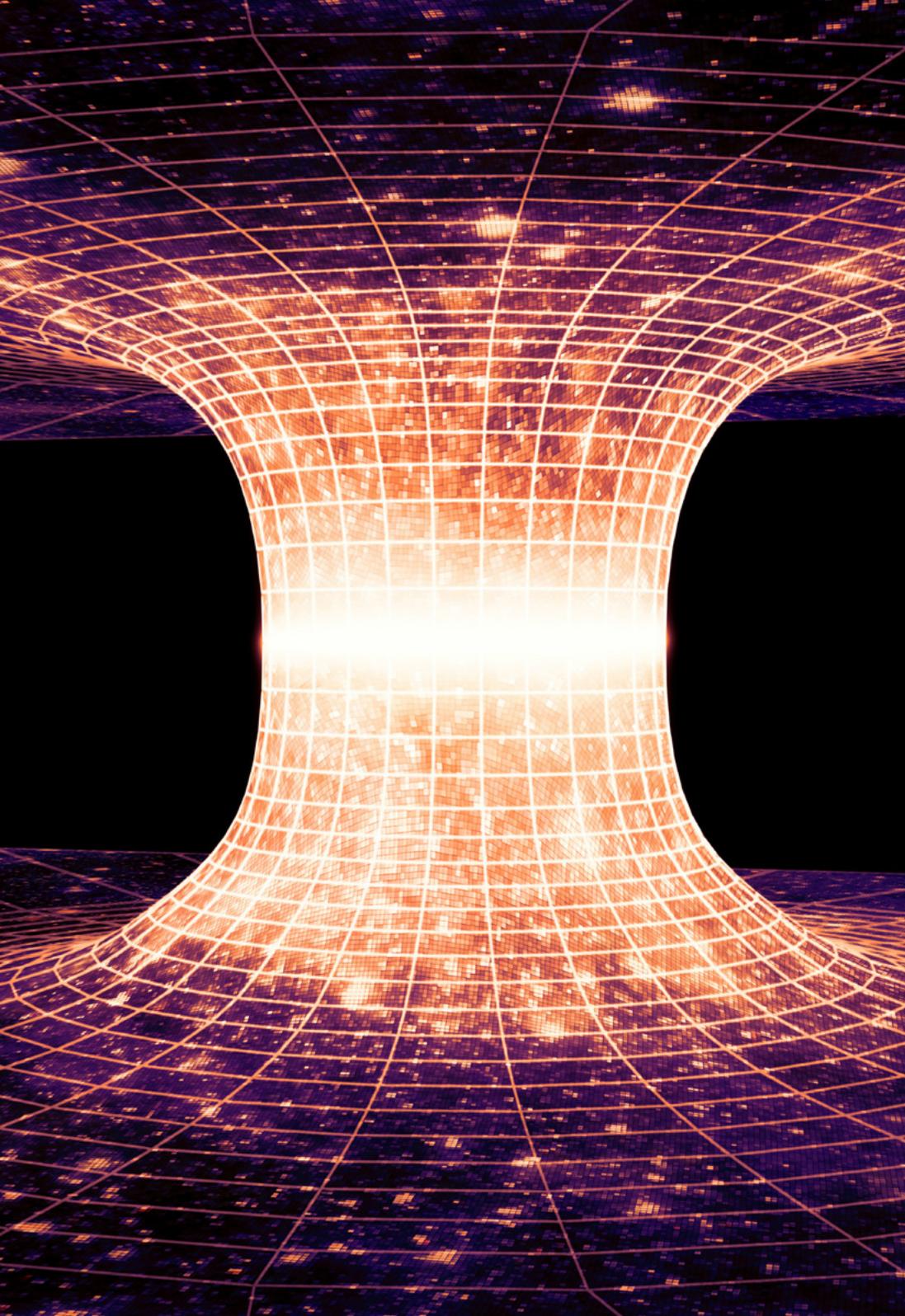
Der Lehrplan dieses Universitätskurses wurde so konzipiert, dass die Studenten in nur 12 Wochen die fortgeschrittensten und relevantesten Informationen über die Quantenphysik erhalten. Nach einer Einführung in die Ursprünge dieses Wissenschaftszweiges lernen die Studenten die Postulate der Quantenmechanik, ihre Anwendungen, die Dynamik, den harmonischen Oszillator und die WKB-Methode kennen. Zu diesem Zweck haben sie auch Zugang zu einer Bibliothek mit Ressourcen, die 24 Stunden am Tag verfügbar sind und auf die sie leicht von einem Computer oder Tablet mit Internetanschluss aus zugreifen können.

“

*Die Fallstudien in diesem Kurs geben
einen praktischen Einblick in Spin"*

Modul 1. Quantenphysik

- 1.1. Ursprünge der Quantenphysik
 - 1.1.1. Schwarzkörperstrahlung
 - 1.1.2. Photoelektrischer Effekt
 - 1.1.3. Compton-Effekt
 - 1.1.4. Spektren und atomare Modelle
 - 1.1.5. Pauli-Ausschlussprinzip
 - 1.1.5.1. Zeeman-Effekt
 - 1.1.5.2. Stern-Gerlach-Versuch
 - 1.1.6. Broglie-Wellenlänge und das Doppelspaltexperiment
- 1.2. Mathematische Formulierung
 - 1.2.1. Hilbertraum
 - 1.2.2. Dirac-Notation: Bra-Ket
 - 1.2.3. Inneres Produkt und äußeres Produkt
 - 1.2.4. Lineare Operatoren
 - 1.2.5. Hermitesche Operatoren und Diagonalisierung
 - 1.2.6. Tensorsumme und -produkt
 - 1.2.7. Matrix-Dichte
- 1.3. Postulate der Quantenmechanik
 - 1.3.1. Postulat 1: Definition des Zustands
 - 1.3.2. Postulat 2: Definition der Observablen
 - 1.3.3. Postulat 3: Definition von Messungen
 - 1.3.4. Postulat 4: Wahrscheinlichkeit von Messungen
 - 1.3.5. Postulat 5: Dynamik
- 1.4. Anwendung der Postulate der Quantenmechanik
 - 1.4.1. Die Wahrscheinlichkeit von Ergebnissen: Statistik
 - 1.4.2. Unbestimmtheit
 - 1.4.3. Zeitliche Entwicklung der erwarteten Werte
 - 1.4.4. Kompatibilität und Kommutation von Observablen
 - 1.4.5. Pauli-Matrizen
- 1.5. Dynamik der Quantenmechanik
 - 1.5.1. Darstellung der Positionen
 - 1.5.2. Darstellung von Momenten
 - 1.5.3. Schrödingergleichung
 - 1.5.4. Ehrenfest-Theorem
 - 1.5.5. Virialsatz
- 1.6. Potentialbarriere
 - 1.6.1. Unendlicher Potentialtopf
 - 1.6.2. Endlicher Potentialtopf
 - 1.6.3. Potentialstufe
 - 1.6.4. Delta-Potential
 - 1.6.5. Tunnel-Effekt
 - 1.6.6. Freies Teilchen
- 1.7. Einfacher eindimensionaler harmonischer Oszillator
 - 1.7.1. Analogie zur klassischen Mechanik
 - 1.7.2. Hamiltonoperator und Energieeigenwerte
 - 1.7.3. Analytische Methode
 - 1.7.4. "Verschwommene" Zustände
 - 1.7.5. Kohärente Zustände
- 1.8. Operatoren und dreidimensionale Observablen
 - 1.8.1. Überblick über die Begriffe der multivariablen Kalkulation
 - 1.8.2. Positionoperator
 - 1.8.3. Linearer Impuls-Operator
 - 1.8.4. Orbitaler Drehimpuls
 - 1.8.5. *Ladder Operators*
 - 1.8.6. Hamiltonoperator
- 1.9. Dreidimensionale Eigenwerte und Eigenfunktionen
 - 1.9.1. Positionoperator
 - 1.9.2. Linearer Impulsoperator
 - 1.9.3. Bahndrehimpulsoperator und sphärische Harmonischen
 - 1.9.4. Winkelgleichung

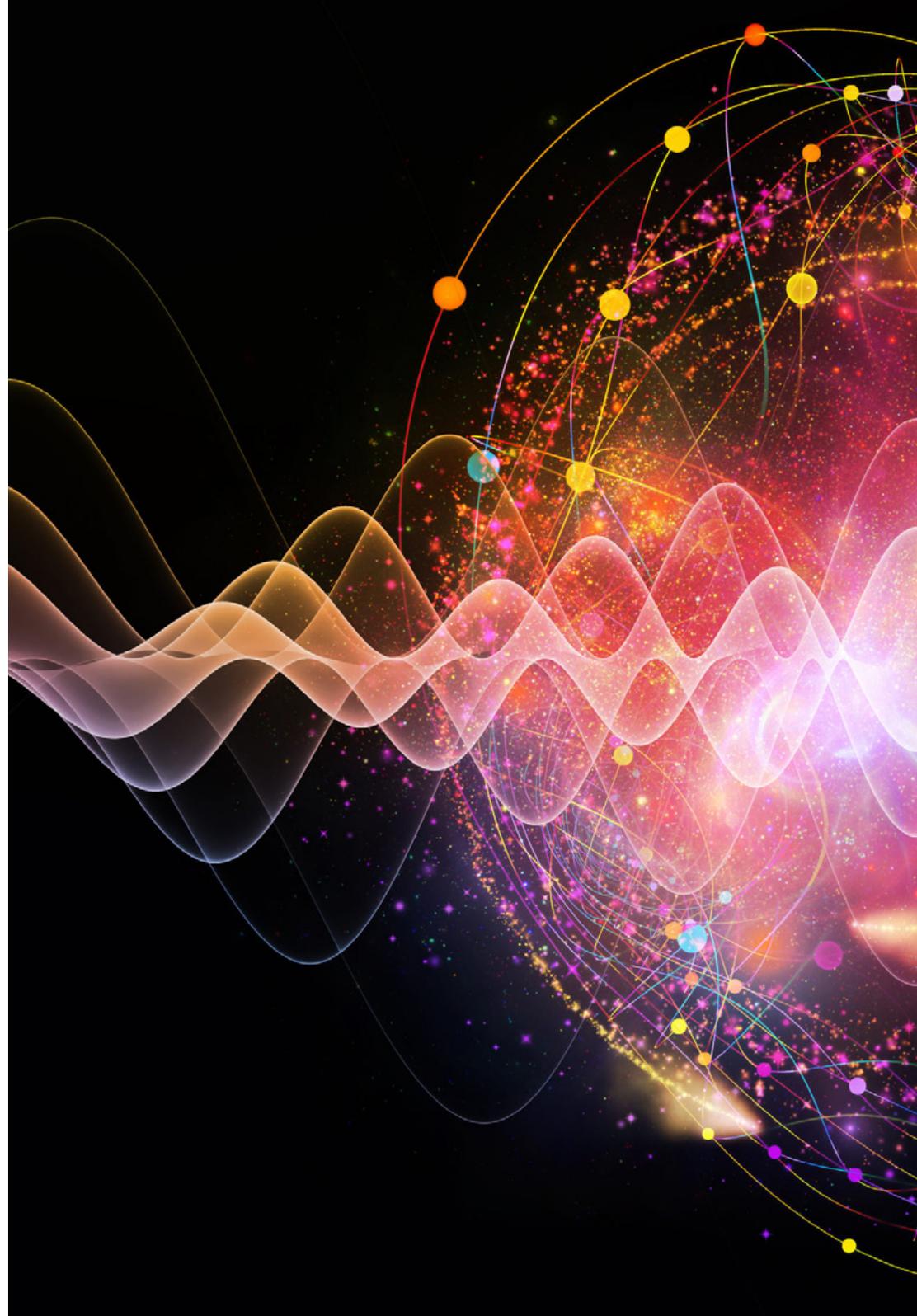


- 1.10. Dreidimensionale Potentialbarriere
 - 1.10.1. Freies Teilchen
 - 1.10.2. Teilchen in einem Kasten
 - 1.10.3. Zentrale Potentiale und radiale Gleichung
 - 1.10.4. Unendlicher sphärischer Potentialtopf
 - 1.10.5. Wasserstoffatom
 - 1.10.6. Dreidimensionaler harmonischer Oszillator

Modul 2. Quantenphysik II

- 2.1. Beschreibungen der Quantenmechanik: Bilder oder Darstellungen
 - 2.1.1. Schrödinger-Bild
 - 2.1.2. Heisenberg-Bild
 - 2.1.3. Dirac-Bild oder Wechselwirkungsdarstellung
 - 2.1.4. Bildumschaltung
- 2.2. Harmonischer Oszillator
 - 2.2.1. Erzeugungs- und Vernichtungsoperatoren
 - 2.2.2. Wellenfunktionen der Fock-Zustände
 - 2.2.3. Kohärente Zustände
 - 2.2.4. Zustände der geringsten Unbestimmtheit
 - 2.2.5. "Gequetschte" Zustände
- 2.3. Drehimpuls
 - 2.3.1. Rotationen
 - 2.3.2. Drehimpulsschalter
 - 2.3.3. Drehimpuls-Basis
 - 2.3.4. Skalen-Operatoren
 - 2.3.5. Matrix-Darstellung
 - 2.3.6. Intrinsischer Drehimpuls: *Spin*
 - 2.3.7. *Spin*-Fälle: $1/2, 1, 3/2$

- 2.4. Mehrkomponenten-Wellenfunktionen: Spinoren
 - 2.4.1. Einkomponentige Wellenfunktionen: *Spin* 0
 - 2.4.2. Zweikomponenten-Wellenfunktionen: *Spin* 1/2
 - 2.4.3. Erwartete Werte der *Spin*-Observablen
 - 2.4.4. Atomare Zustände
 - 2.4.5. Addition von Drehimpulsen
 - 2.4.6. Clebsch-Gordan-Koeffizienten
- 2.5. Untersuchung von Verbundsystemen
 - 2.5.1. Unterscheidbare Teilchen
 - 2.5.2. Ununterscheidbare Teilchen
 - 2.5.3. Der Fall der Photonen: Experiment mit einem halbtransparenten Spiegel
 - 2.5.4. Quantenverschränkung
 - 2.5.5. Bellsche Ungleichungen
 - 2.5.6. EPR-Paradoxon
 - 2.5.7. Bellsche Ungleichung
- 2.6. Einführung in approximative Methoden: Variationsmethode
 - 2.6.1. Einführung in die Variationsmethode
 - 2.6.2. Lineare Variationen
 - 2.6.3. Rayleigh-Ritzsches Variationsverfahren
 - 2.6.4. Harmonischer Oszillator: Untersuchung durch Variationsmethoden
- 2.7. Untersuchung von atomaren Modellen mit der Variationsmethode
 - 2.7.1. Wasserstoffatom
 - 2.7.2. Helium-Atom
 - 2.7.3. Ionisiertes Wasserstoffmolekül
 - 2.7.4. Diskrete Symmetrien
 - 2.7.4.1. Parität
 - 2.7.4.2. Zeitumkehr



- 2.8. Einführung in die Störungstheorie
 - 2.8.1. Zeitunabhängige Störungen
 - 2.8.2. Nicht entarteter Fall
 - 2.8.3. Degenerierter Fall
 - 2.8.4. Feinstruktur des Wasserstoffatoms
 - 2.8.5. Zeeman-Effekt
 - 2.8.6. Spin-Spin-Kopplungskonstante. Hyperfeinstruktur
 - 2.8.7. Zeitabhängige Störungstheorie
 - 2.8.7.1. 2-Niveau-Atom
 - 2.8.7.2. Sinusoidale Störungen
- 2.9. Adiabatische Näherung
 - 2.9.1. Einführung in die adiabatische Näherung
 - 2.9.2. Adiabatisches Theorem
 - 2.9.3. Berry-Phase
 - 2.9.4. Aharonov-Bohm-Effekt
- 2.10. Wentzel-Kramers-Brillouin-Näherung (WKB)
 - 2.10.1. Einführung in die WKB-Methode
 - 2.10.2. Klassischer Bereich
 - 2.10.3. Tunnel-Effekt
 - 2.10.4. Verbindungsformeln

“

Ein 100% Online-Programm, das Sie durch den adiabatischen Ansatz und den Aharonov-Bohm-Effekt führt"

05

Methodik

Dieses Fortbildungsprogramm bietet eine andere Art des Lernens. Unsere Methodik wird durch eine zyklische Lernmethode entwickelt: **das Relearning**.

Dieses Lehrsystem wird z. B. an den renommiertesten medizinischen Fakultäten der Welt angewandt und wird von wichtigen Publikationen wie dem **New England Journal of Medicine** als eines der effektivsten angesehen.





Entdecken Sie Relearning, ein System, das das herkömmliche lineare Lernen hinter sich lässt und Sie durch zyklische Lehrsysteme führt: eine Art des Lernens, die sich als äußerst effektiv erwiesen hat, insbesondere in Fächern, die Auswendiglernen erfordern"

Fallstudie zur Kontextualisierung aller Inhalte

Unser Programm bietet eine revolutionäre Methode zur Entwicklung von Fähigkeiten und Kenntnissen. Unser Ziel ist es, Kompetenzen in einem sich wandelnden, wettbewerbsorientierten und sehr anspruchsvollen Umfeld zu stärken.

“

Mit TECH werden Sie eine Art des Lernens erleben, die an den Grundlagen der traditionellen Universitäten auf der ganzen Welt rüttelt"



Sie werden Zugang zu einem Lernsystem haben, das auf Wiederholung basiert, mit natürlichem und progressivem Unterricht während des gesamten Lehrplans.



Der Student wird durch gemeinschaftliche Aktivitäten und reale Fälle lernen, wie man komplexe Situationen in realen Geschäftsumgebungen löst.

Eine innovative und andersartige Lernmethode

Dieses TECH-Programm ist ein von Grund auf neu entwickeltes, intensives Lehrprogramm, das die anspruchsvollsten Herausforderungen und Entscheidungen in diesem Bereich sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene vorsieht. Dank dieser Methodik wird das persönliche und berufliche Wachstum gefördert und ein entscheidender Schritt in Richtung Erfolg gemacht. Die Fallmethode, die Technik, die diesem Inhalt zugrunde liegt, gewährleistet, dass die aktuellste wirtschaftliche, soziale und berufliche Realität berücksichtigt wird.

“

Unser Programm bereitet Sie darauf vor, sich neuen Herausforderungen in einem unsicheren Umfeld zu stellen und in Ihrer Karriere erfolgreich zu sein“

Die Fallmethode ist das von den besten Fakultäten der Welt am häufigsten verwendete Lernsystem. Die Fallmethode wurde 1912 entwickelt, damit Jurastudenten das Recht nicht nur auf der Grundlage theoretischer Inhalte erlernen. Sie bestand darin, ihnen reale komplexe Situationen zu präsentieren, damit sie fundierte Entscheidungen treffen und Werturteile darüber fällen konnten, wie diese zu lösen sind. Sie wurde 1924 als Standardlehrmethode in Harvard etabliert.

Was sollte eine Fachkraft in einer bestimmten Situation tun? Mit dieser Frage konfrontieren wir Sie in der Fallmethode, einer handlungsorientierten Lernmethode. Während des gesamten Programms werden die Studenten mit mehreren realen Fällen konfrontiert. Sie müssen ihr gesamtes Wissen integrieren, recherchieren, argumentieren und ihre Ideen und Entscheidungen verteidigen.

Relearning Methodology

TECH kombiniert die Methodik der Fallstudien effektiv mit einem 100%igen Online-Lernsystem, das auf Wiederholung basiert und in jeder Lektion 8 verschiedene didaktische Elemente kombiniert.

Wir ergänzen die Fallstudie mit der besten 100%igen Online-Lehrmethode: Relearning.

Im Jahr 2019 erzielten wir die besten Lernergebnisse aller spanischsprachigen Online-Universitäten der Welt.

Bei TECH lernen Sie mit einer hochmodernen Methodik, die darauf ausgerichtet ist, die Führungskräfte der Zukunft zu spezialisieren. Diese Methode, die an der Spitze der weltweiten Pädagogik steht, wird Relearning genannt.

Unsere Universität ist die einzige in der spanischsprachigen Welt, die für die Anwendung dieser erfolgreichen Methode zugelassen ist. Im Jahr 2019 ist es uns gelungen, die Gesamtzufriedenheit unserer Studenten (Qualität der Lehre, Qualität der Materialien, Kursstruktur, Ziele...) in Bezug auf die Indikatoren der besten spanischsprachigen Online-Universität zu verbessern.





In unserem Programm ist das Lernen kein linearer Prozess, sondern erfolgt in einer Spirale (lernen, verlernen, vergessen und neu lernen). Daher wird jedes dieser Elemente konzentrisch kombiniert. Mit dieser Methode wurden mehr als 650.000 Hochschulabsolventen mit beispiellosem Erfolg in so unterschiedlichen Bereichen wie Biochemie, Genetik, Chirurgie, internationales Recht, Managementfähigkeiten, Sportwissenschaft, Philosophie, Recht, Ingenieurwesen, Journalismus, Geschichte, Finanzmärkte und -instrumente fortgebildet. Dies alles in einem sehr anspruchsvollen Umfeld mit einer Studentenschaft mit hohem sozioökonomischem Profil und einem Durchschnittsalter von 43,5 Jahren.

Das Relearning ermöglicht es Ihnen, mit weniger Aufwand und mehr Leistung zu lernen, sich mehr auf Ihre Spezialisierung einzulassen, einen kritischen Geist zu entwickeln, Argumente zu verteidigen und Meinungen zu kontrastieren: eine direkte Gleichung zum Erfolg.

Nach den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen der Neurowissenschaften wissen wir nicht nur, wie wir Informationen, Ideen, Bilder und Erinnerungen organisieren, sondern auch, dass der Ort und der Kontext, in dem wir etwas gelernt haben, von grundlegender Bedeutung dafür sind, dass wir uns daran erinnern und es im Hippocampus speichern können, um es in unserem Langzeitgedächtnis zu behalten.

Auf diese Weise sind die verschiedenen Elemente unseres Programms im Rahmen des so genannten Neurocognitive Context-Dependent E-Learning mit dem Kontext verbunden, in dem der Teilnehmer seine berufliche Praxis entwickelt.

Dieses Programm bietet die besten Lehrmaterialien, die sorgfältig für Fachleute aufbereitet sind:



Studienmaterial

Alle didaktischen Inhalte werden von den Fachleuten, die den Kurs unterrichten werden, speziell für den Kurs erstellt, so dass die didaktische Entwicklung wirklich spezifisch und konkret ist.

Diese Inhalte werden dann auf das audiovisuelle Format angewendet, um die Online-Arbeitsmethode von TECH zu schaffen. All dies mit den neuesten Techniken, die in jedem einzelnen der Materialien, die dem Studenten zur Verfügung gestellt werden, qualitativ hochwertige Elemente bieten.



Meisterklassen

Die Nützlichkeit der Expertenbeobachtung ist wissenschaftlich belegt.

Das sogenannte Learning from an Expert festigt das Wissen und das Gedächtnis und schafft Vertrauen für zukünftige schwierige Entscheidungen.



Übungen für Fertigkeiten und Kompetenzen

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



Weitere Lektüren

Aktuelle Artikel, Konsensdokumente und internationale Leitfäden, u. a. In der virtuellen Bibliothek von TECH hat der Student Zugang zu allem, was er für seine Fortbildung benötigt.





Case Studies

Sie werden eine Auswahl der besten Fallstudien vervollständigen, die speziell für diese Qualifizierung ausgewählt wurden. Die Fälle werden von den besten Spezialisten der internationalen Szene präsentiert, analysiert und betreut.



Interaktive Zusammenfassungen

Das TECH-Team präsentiert die Inhalte auf attraktive und dynamische Weise in multimedialen Pillen, die Audios, Videos, Bilder, Diagramme und konzeptionelle Karten enthalten, um das Wissen zu vertiefen.

Dieses einzigartige Bildungssystem für die Präsentation multimedialer Inhalte wurde von Microsoft als "Europäische Erfolgsgeschichte" ausgezeichnet.



Testing & Retesting

Die Kenntnisse des Studenten werden während des gesamten Programms regelmäßig durch Bewertungs- und Selbsteinschätzungsaktivitäten und -übungen beurteilt und neu bewertet, so dass der Student überprüfen kann, wie er seine Ziele erreicht.



06

Qualifizierung

Der Universitätskurs in Quantenphysik 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 **Universitätskurs in Quantenphysik** 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 Quantenphysik**

Anzahl der offiziellen Arbeitsstunden: **300 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

tech technologische
universität

Universitätskurs Quantenphysik

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

Universitätskurs Quantenphysik