

# Universitätskurs

## Modellierung von Umweltsystemen





## Universitätskurs

### Modellierung von Umweltsystemen

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

Internetzugang: [www.techtitude.com/de/ingenieurwissenschaften/universitaetskurs/modellierung-umweltsystemen](http://www.techtitude.com/de/ingenieurwissenschaften/universitaetskurs/modellierung-umweltsystemen)

# Index

01

Präsentation

---

Seite 4

02

Ziele

---

Seite 8

03

Struktur und Inhalt

---

Seite 12

04

Methodik

---

Seite 16

05

Qualifizierung

---

Seite 24

# 01

# Präsentation

Mathematische Modelle sind in Verbindung mit den Fortschritten der neuen Technologien zu unverzichtbaren Instrumenten für die Simulation der Umwelt, in der ein Projekt durchgeführt werden soll, und für die Ermittlung seiner möglichen Umweltauswirkungen geworden. Der Einsatz dieser Technik hat es somit ermöglicht, die Nachhaltigkeit der Maßnahmen zu verbessern und den Umweltschutz zu stärken. In diesem Zusammenhang sind fortgeschrittene Modellierungskennntnisse für den Ingenieur von entscheidender Bedeutung. Aus diesem Grund hat TECH dieses 100%ige Online-Programm entwickelt, das den Studenten die wichtigsten und aktuellsten Informationen über die wichtigsten Arten der Systemanalyse in den Umweltwissenschaften, die Simulation von Prozessen mit Hilfe von Software und die Anwendung von Iterationen bietet. Darüber hinaus stehen Multimedia-Ressourcen zur Verfügung, auf die rund um die Uhr von jedem Computer mit Internetanschluss zugegriffen werden kann.



“

*Mit dem Universitätskurs in Modellierung von Umweltsystemen werden Sie Ihre technischen Projekte perfektionieren und den gewünschten Erfolg erzielen"*

Die Wirksamkeit und Nützlichkeit mathematischer Modelle in den Umweltwissenschaften hat es ermöglicht, den Einflussbereich eines Projekts zu begrenzen, die technische Entscheidungsfindung zu verbessern oder die Einhaltung der geltenden Umweltvorschriften zu präzisieren. Die aus der Modellierung gewonnenen Informationen sind daher sowohl für private als auch für öffentliche Unternehmen, die ein Projekt, eine Infrastruktur oder ein Bauvorhaben durchführen möchten, von besonderer Bedeutung.

In diesem Zusammenhang muss der Ingenieur, der in seinem Fachgebiet angemessen vorankommen will, über solide Kenntnisse in der Modellierung von Umweltsystemen verfügen, die es ihm ermöglichen, bei jeder seiner Tätigkeiten erfolgreich zu sein. Aus diesem Grund hat TECH diesen Universitätskurs ins Leben gerufen, in dem der Student in sechs Wochen die verschiedenen Arten der Modellierung, ihre technischen Anwendungen, die Validierung und die Sensitivitätsanalyse eingehend studieren kann.

Zu diesem Zweck hat der Student Zugang zu Videozusammenfassungen, ausführlichen Videos, Grundlagenlektüre oder Fallstudien, die ihm die Modellierung und Simulation von Umweltprozessen aus theoretischer und praktischer Sicht näher bringen. Dank des auf der Wiederholung von Inhalten basierenden *Relearning*-Systems kann der Ingenieur den Lehrplan auf natürlichere Weise durchlaufen und sogar die Anzahl der Studienstunden reduzieren, die bei anderen Lehrmethoden üblich sind.

Der Ingenieur hat es also mit einem Universitätskurs zu tun, der es ihm ermöglicht, dank einer Weiterbildung, die er bequem zu jeder Zeit und an jedem Ort absolvieren kann, solide Schritte in seiner beruflichen Laufbahn zu machen. Alles, was er dazu braucht, ist ein elektronisches Gerät mit Internetzugang, mit dem er das auf dem virtuellen Campus bereitgestellte Themenprogramm konsultieren kann. Er hat auch die Freiheit, sein Studienpensum nach seinen Bedürfnissen aufzuteilen, so dass er sein Hochschulstudium problemlos mit den anspruchsvollsten Aufgaben kombinieren kann.

Dieser **Universitätskurs in Modellierung von Umweltsystemen** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Die hervorstechendsten Merkmale sind:

- ♦ Die Erarbeitung von Fallstudien, die von Experten in Umwelttechnik vorgestellt werden
- ♦ Der anschauliche, schematische und äußerst praxisnahe Inhalt soll technische und praktische Informationen zu den für die berufliche Praxis wesentlichen Disziplinen vermitteln
- ♦ Praktische Übungen, bei denen der Selbstbewertungsprozess zur Verbesserung des Lernens genutzt 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 Zugangs zu Inhalten von jedem festen oder tragbaren Gerät mit Internetanschluss



*Es handelt sich um einen  
Universitätsabschluss, dessen  
multimediale Ressourcen im  
akademischen Bereich eine  
Spitzenstellung einnehmen.  
Schreiben Sie sich jetzt ein“*

“

*Diese akademische Option wird Sie dazu bringen, kontinuierliche und diskontinuierliche, homogene und heterogene Modelle zu beherrschen“*

Zu den Dozenten des Programms gehören Experten 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 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.

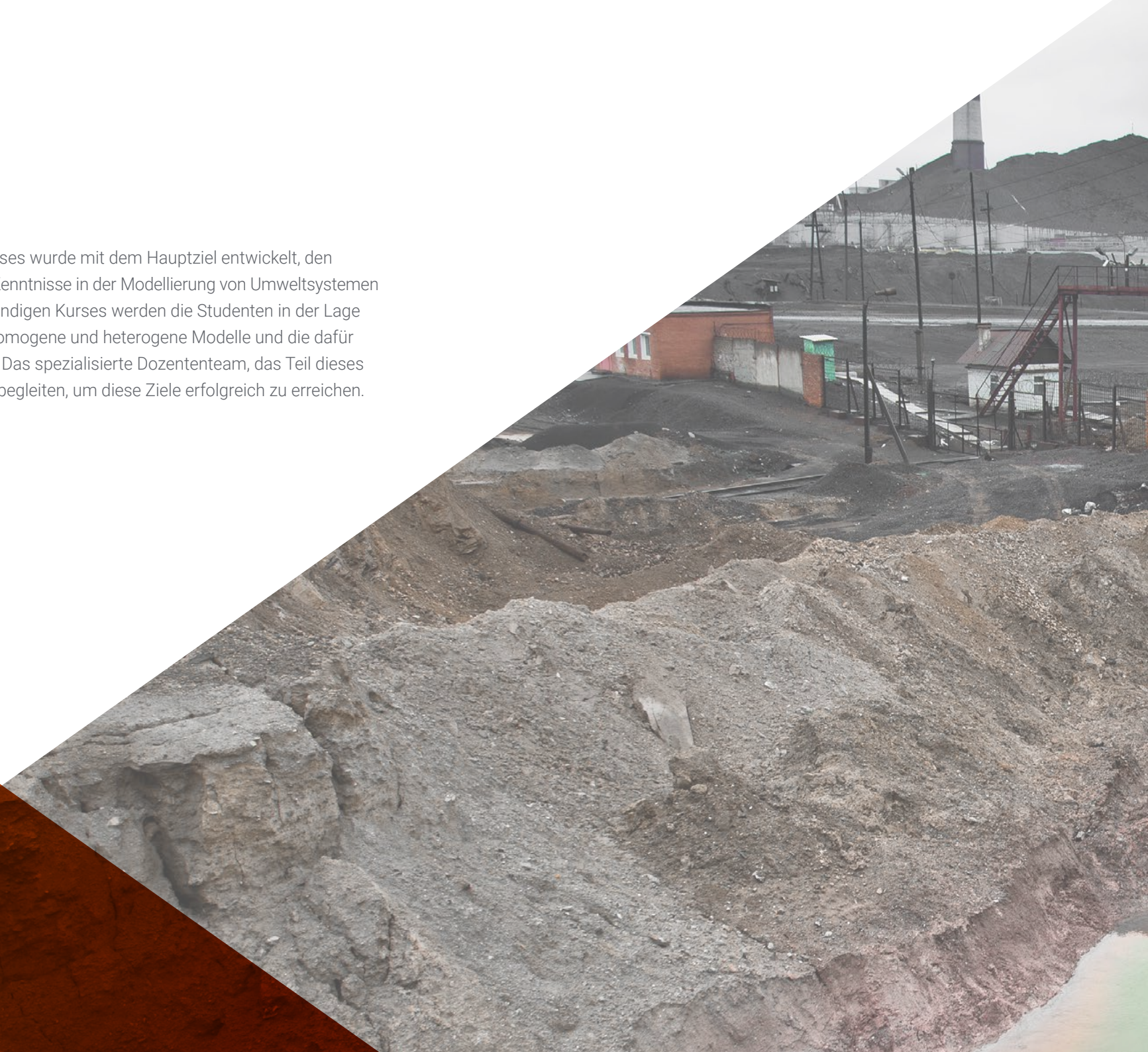
*Videozusammenfassungen, vertiefende Videos oder Fachlektüre stehen Ihnen 24 Stunden am Tag zur Verfügung.*

*Mit dieser Universitätsfortbildung werden Sie in der Lage sein, innovative Lösungen für mögliche Umweltsituationen zu finden.  
Schreiben Sie sich jetzt ein.*



# 02 Ziele

Der Lehrplan dieses Universitätskurses wurde mit dem Hauptziel entwickelt, den Fachleuten die fortgeschrittensten Kenntnisse in der Modellierung von Umweltsystemen zu vermitteln. Am Ende des 150-stündigen Kurses werden die Studenten in der Lage sein, diskrete und kontinuierliche, homogene und heterogene Modelle und die dafür verwendete Software anzuwenden. Das spezialisierte Dozententeam, das Teil dieses Programms ist, wird die Studenten begleiten, um diese Ziele erfolgreich zu erreichen.







“

*Schreiben Sie sich für ein 100%iges Online-Programm ein, das Ihnen ermöglicht, verschiedene Umweltprobleme durch Modellierung zu lösen"*



## Allgemeine Ziele

---

- ◆ Detailliertes Analysieren einiger klassischer Umweltmodelle
- ◆ Untersuchen des mathematischen Ausdrucks einiger allgemeiner Verhaltensweisen
- ◆ Wissen, wie man ein Modell durch den Vergleich mit experimentellen Daten verifiziert und validiert
- ◆ Untersuchen der Verwendung mathematischer Modelle in der Umweltwissenschaft





## Spezifische Ziele

---

- ◆ Beschreiben des Modellkonzepts
- ◆ Verstehen des Unterschieds zwischen diskreten und kontinuierlichen Modellen
- ◆ Kennen des Unterschieds zwischen räumlich homogenen und heterogenen Modellen
- ◆ Erläutern der Probleme im Zusammenhang mit der Modellbildung und -validierung sowie der Sensitivitätsanalyse



*Dieses Programm umfasst Fallstudien, deren Methodik Sie in Ihre tägliche Praxis im Bereich des Ingenieurwesens integrieren können"*

# 03

## Struktur und Inhalt

Der Universitätskurs wurde entwickelt, um die wichtigsten Informationen über die Modellierung von Umweltsystemen und ihre verschiedenen direkten Anwendungen durch einen Ingenieur zu vermitteln. Dank des theoretisch-praktischen Ansatzes und der multimedialen Ressourcen, die von Fachleuten auf diesem Gebiet entwickelt wurden, werden die Studenten ein besseres Verständnis der mathematischen Konzepte der Modellierung und ihrer Bedeutung bei der Durchführung von Projekten erlangen. Darüber hinaus wird ihnen das Relearning-System helfen, diesen intensiven Lernprozess auf natürlichere Weise zu durchlaufen.



“

*Dank der erworbenen Kenntnisse in der Modellierung werden Sie in der Lage sein, die technischen Entscheidungen Ihrer Projekte anzupassen und zu verbessern"*

## Modul 1. Modellierung von Umweltsystemen

- 1.1. Modellierung, Informatik und Umwelt
  - 1.1.1. Einführung der Probleme des Umfangs und der Komplexität
  - 1.1.2. Vorstellung der Alternative der Computermodellierung und Simulation von Umweltprozessen
- 1.2. Einführung in R
  - 1.2.1. Programm R
  - 1.2.2. R-Anwendungen in der Modellierung
- 1.3. Systeme und Systemanalysen
  - 1.3.1. Haupttypen der Systemanalyse in den Umweltwissenschaften
- 1.4. Modelle und Modellierung
  - 1.4.1. Arten von Modellen
  - 1.4.2. Komponenten
  - 1.4.3. Modellierungsphasen
- 1.5. Parameterschätzung, Modellvalidierung und Sensitivitätsanalyse
  - 1.5.1. Schätzung
  - 1.5.2. Validierung
  - 1.5.3. Sensitivitätsanalyse
- 1.6. Algorithmus und Programmierung
  - 1.6.1. Flussdiagramme und Sprache
  - 1.6.2. Forrester-Diagramme
- 1.7. Anwendungen
  - 1.7.1. Formulierung und Umsetzung eines einfachen Modells: Oberflächenstrahlung
  - 1.7.2. Verallgemeinerte lineare Modelle in der Umwelt
  - 1.7.3. DaisyWorld: Arbeitsmethode
- 1.8. Mathematische Konzepte bei der Modellierung
  - 1.8.1. Zufallsvariablen
  - 1.8.2. Wahrscheinlichkeitsmodelle
  - 1.8.3. Regressionmodelle
  - 1.8.4. Modelle in Differentialgleichungen





- 1.9. Bedingungen, Iterationen und Wiederholbarkeit
  - 1.9.1. Definition von Konzepten
  - 1.9.2. Anwendungen von Iterationen und Wiederholbarkeit von Umweltmodellen
- 1.10. Funktionen und Rekursion
  - 1.10.1. Konstruktion von Funktionen, um wiederverwendbaren modularen Code zu erhalten
  - 1.10.2. Einführung in die Rekursion als Programmiertechnik

“

*Bringen Sie Ihre berufliche Laufbahn mit einem Universitätskurs voran, das Ihnen die verschiedenen Phasen der Modellierung von Umweltsystemen zeigt"*

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 Universitätskurs in Modellierung von Umweltsystemen garantiert neben der strengsten und aktuellsten Ausbildung 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 Modellierung von Umweltsystemen** 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: **Universitätskurs in Modellierung von Umweltsystemen**

Anzahl der offiziellen Arbeitsstunden: **150 Std.**



\*Haager Apostille. Für den Fall, dass der Student die Haager Apostille für sein Papierdiplom beantragt, wird TECH EDUCATION die notwendigen Vorkehrungen treffen, um diese gegen eine zusätzliche Gebühr zu beschaffen.

zukunft

gesundheit vertrauen menschen  
erziehung information tutoren  
garantie akkreditierung unterricht  
institutionen technologie lernen  
gemeinschaft verpflichtung  
persönliche betreuung innovation  
wissen gegenwart qualität  
online-Ausbildung  
entwicklung institutionen  
virtuelles Klassenzimmer

**tech** technologische  
universität

## Universitätskurs

### Modellierung von Umweltsystemen

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

# Universitätskurs

## Modellierung von Umweltsystemen