

# Universitätskurs

## Mathematische Grundlagen des Deep Learning

$$e^{i\pi} \neq 1 = 0$$

$$\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$$



## Universitätskurs Mathematische Grundlagen des Deep Learning

- » Modalität: **online**
- » Dauer: **12 Wochen**
- » Qualifizierung: **TECH Technische Universität**
- » Aufwand: **16 Std./Woche**
- » Zeitplan: **in Ihrem eigenen Tempo**
- » Prüfungen: **online**

Internetzugang: [www.techtitute.com/de/ingenieurwissenschaften/universitatskurs/mathematische-grundlagen-deep-learning](http://www.techtitute.com/de/ingenieurwissenschaften/universitatskurs/mathematische-grundlagen-deep-learning)

# Index

01

Präsentation

---

Seite 4

02

Ziele

---

Seite 8

03

Kursleitung

---

Seite 12

04

Struktur und Inhalt

---

Seite 16

05

Methodik

---

Seite 20

06

Qualifizierung

---

Seite 28

01

# Präsentation

In einem sich ständig weiterentwickelnden technischen Umfeld ist *Deep Learning* zu einem unverzichtbaren Werkzeug für die Datenverarbeitung und die Lösung komplexer Probleme geworden. Vor diesem Hintergrund soll die akademische Qualifikation der TECH die wachsende Nachfrage nach hochqualifizierten Fachkräften in diesem Bereich befriedigen. Dieses Programm wurde speziell entwickelt, um auf die aktuellen Marktbedürfnisse zu reagieren, und bietet den Studenten eine qualitativ hochwertige Fortbildung u. a. in Tensorflow und *Deep Visual Computer*. Die innovative Methodik und das 100%ige Online-Format ermöglichen es den Studenten, ihr Lerntempo an ihre Bedürfnisse anzupassen und von überall und zu jeder Zeit auf die theoretischen und praktischen Inhalte zuzugreifen, was ihren Lernprozess erleichtert.





“

*Schreiben Sie sich ein und erhalten Sie eine hochmoderne und effektive Fortbildung mit dem Relearning von TECH. Vergessen Sie das Auswendiglernen und studieren Sie effizient"*

In einem sich ständig weiterentwickelnden technischen Umfeld ist *Deep Learning* zu einem unverzichtbaren Werkzeug für die Datenverarbeitung und die Lösung komplexer Probleme geworden. So werden die mathematischen Grundlagen des *Deep Learning* unter anderem in so unterschiedlichen Bereichen wie der Medizin, der Automobilindustrie, der Betrugserkennung und der Finanzanalyse eingesetzt. Deshalb wird der Bedarf an gut ausgebildeten Fachkräften in diesem Bereich immer größer.

Vor diesem Hintergrund wurde dieses TECH-Programm ins Leben gerufen, um auf die Bedürfnisse des Marktes zu reagieren und den Studenten eine hochwertige Fortbildung in dieser Disziplin zu bieten. Dieses Programm wurde speziell entwickelt, um den Studenten ein fundiertes Verständnis der grundlegenden Mathematik zu vermitteln, die dem *Deep Learning* zugrunde liegt, einschließlich Kalkulation, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Darüber hinaus haben die Studenten die Möglichkeit, fortgeschrittene Programmierfähigkeiten in Tensorflow und Deep Visual Computer sowie anderen Tools zu erwerben. All dies wird in einem 100%igen Online-Format präsentiert, das es den Studenten ermöglicht, ihr Studium an ihr Lebenstempo anzupassen und von überall und zu jeder Zeit auf die theoretischen und praktischen Inhalte zuzugreifen.

Um das Lernen der Studenten zu erleichtern, hat TECH ein komplettes Programm entwickelt, das auf der *Relearning*-Methode für die progressive und natürliche Wiederholung der grundlegenden Konzepte basiert. Auf diese Weise erwirbt der Student die erforderlichen Kompetenzen in seinem eigenen Tempo und in Übereinstimmung mit seinem Lebensstil. Außerdem ermöglicht das vollständige Online-Format den Berufstätigen, von jedem Ort und zu jeder Zeit mit einem Gerät mit Internetanschluss auf die theoretischen und praktischen Inhalte zuzugreifen und sich nur auf ihr Lernen zu konzentrieren. So können sie von überall und jederzeit auf die theoretischen und praktischen Inhalte zugreifen, sofern sie über ein Gerät mit Internetanschluss verfügen.

Dieser **Universitätskurs in Mathematische Grundlagen des Deep Learning** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Die hervorstechendsten Merkmale sind:

- ♦ Die Entwicklung von Fallstudien, die von Experten in Deep Learning präsentiert werden
- ♦ Der anschauliche, schematische und äußerst praxisnahe Inhalt vermittelt präzise und praktische Informationen zu den Disziplinen, die für die berufliche Praxis unerlässlich sind
- ♦ Praktische 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 Zugangs zu Inhalten von jedem festen oder tragbaren Gerät mit Internetanschluss



*Mit TECH können Sie Ihre berufliche Karriere vorantreiben, ohne andere Bereiche Ihres Lebens zu vernachlässigen. Deshalb bieten wir Ihnen einen flexiblen, an Ihre Bedürfnisse angepassten Unterricht"*

“

*Motivationsvideos, Fallstudien, grafische und schematische Inhalte, Diskussionsforen... Alles, was Sie brauchen, um Ihre Karriere in Schwung zu bringen. Warten Sie nicht länger“*

Das Dozententeam des Programms besteht aus Fachleuten des Sektors, die ihre Berufserfahrung in diese Fortbildung einbringen, sowie aus renommierten Fachleuten von führenden Unternehmen und angesehenen Universitäten.

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

Das Konzept dieses Programms konzentriert sich auf problemorientiertes Lernen, bei dem die Fachkraft versuchen muss, die verschiedenen Situationen aus der beruflichen Praxis zu lösen, die während des gesamten Studiengangs gestellt werden. Zu diesem Zweck wird sie von einem innovativen interaktiven Videosystem unterstützt, das von renommierten Experten entwickelt wurde.

*Sie werden Ihre Ziele mit der Unterstützung eines Dozententeams erreichen, das auf Modelle neuronaler Netze und Optimierung spezialisiert ist.*

*Ein 100%iger Online-Abschluss, der Ihnen das breiteste und umfassendste Wissen über Funktionen mit mehreren Eingaben und Ableitungen von Funktionen mit mehreren Eingaben vermitteln wird.*



# 02 Ziele

Durch den Lehrplan wird der Student ein umfassendes Wissen über die Schlüsselaspekte der mathematischen Grundlagen des *Deep Learning* entwickeln, das es ihm ermöglicht, eine umfassende und aktuelle Perspektive zu erhalten und die vorgeschlagenen Ziele zu erreichen. Als Ergebnis werden die Studenten umfassende Kompetenzen in einem wesentlichen, vielseitigen und sich ständig weiterentwickelnden Bereich des Ingenieurwesens entwickeln, die sie zu Spitzenleistungen in einem kontinuierlich wachsenden Sektor führen. Um die Zufriedenheit der Studenten zu gewährleisten, hat TECH allgemeine und spezifische Ziele definiert, die als Leitfaden für den Erfolg dienen.





“

*Verbessern Sie Ihre Fähigkeiten bei der Erstellung neuer Funktionen aus bestehenden Funktionen mit diesem Universitätskurs in Mathematische Grundlagen des Deep Learning"*

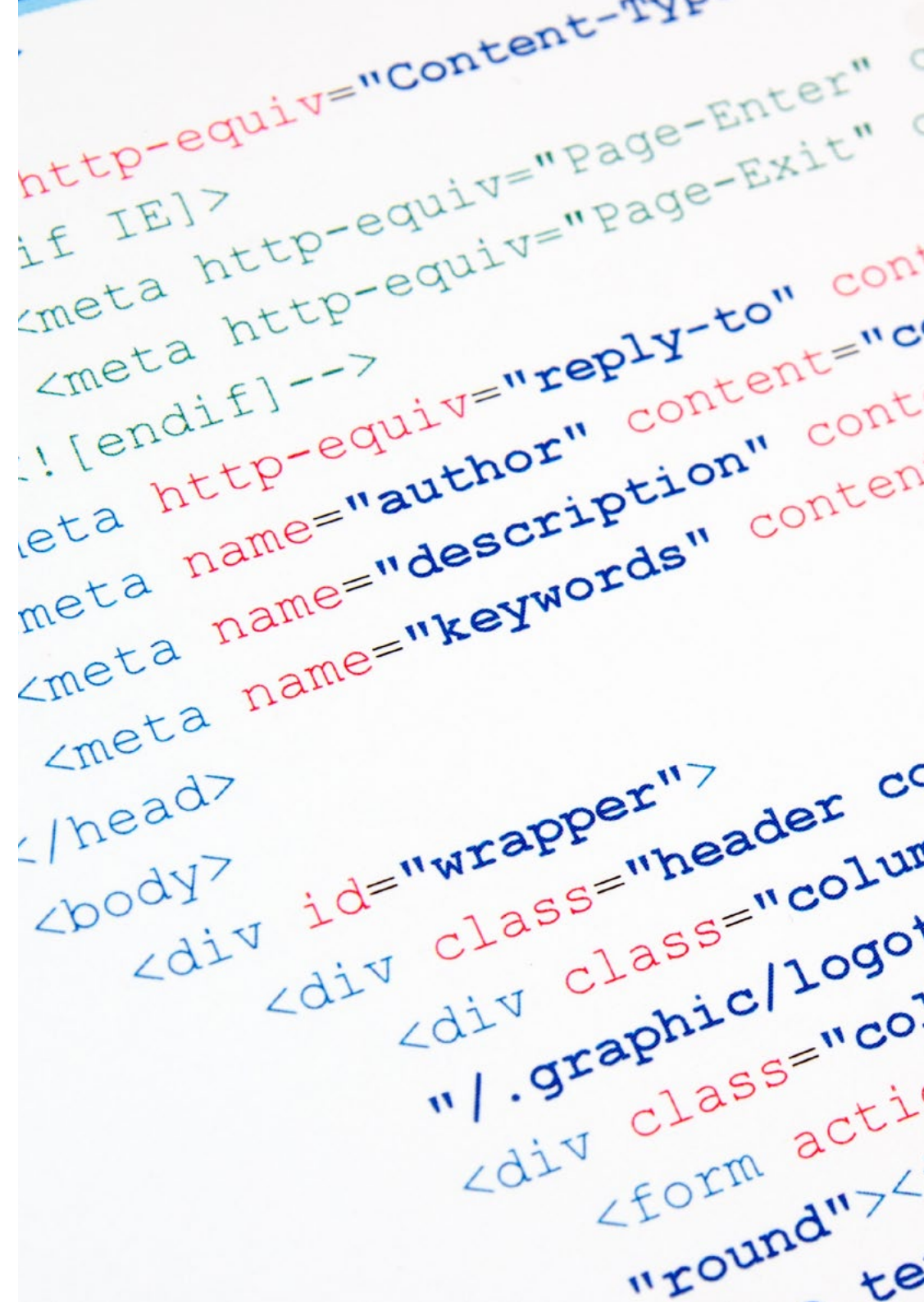


## Allgemeine Ziele

- ◆ Verstehen der zentralen Konzepte von mathematischen Funktionen und deren Ableitungen
- ◆ Anwenden dieser Prinzipien auf *Deep Learning*-Algorithmen für das automatische Lernen
- ◆ Untersuchen der wichtigsten Konzepte des überwachten Lernens und wie auf Modelle neuronaler Netze angewendet werden
- ◆ Untersuchen des Trainings, der Bewertung und der Analyse von Modellen neuronaler Netze
- ◆ Verstehen der zentralen Konzepte und Hauptanwendungen des *Deep Learning*
- ◆ Implementieren und Optimieren neuronaler Netze mit Keras
- ◆ Entwickeln von Fachwissen über das Training tiefer neuronaler Netze
- ◆ Analysieren der Optimierung und der Regularisierungsmechanismen, die für das Training tiefer Netze notwendig sind



*Sie werden Ihre Ziele dank der wirksamen Instrumente, die TECH Ihnen in diesem vollständigen Universitätskurs zur Verfügung stellt, erreichen"*





## Spezifische Ziele

---

- ◆ Entwickeln der Kettenregel zur Berechnung von Ableitungen verschachtelter Funktionen
- ◆ Analysieren, wie neue Funktionen aus bestehenden Funktionen erstellt und wie ihre Ableitungen berechnet werden
- ◆ Untersuchen des Konzepts des *Backward Pass* und wie Ableitungen von Vektorfunktionen beim automatischen Lernen angewendet werden
- ◆ Lernen der Verwendung von TensorFlow zur Erstellung benutzerdefinierter Modelle
- ◆ Verstehen, wie man Daten mit TensorFlow-Tools lädt und verarbeitet
- ◆ Kennenlernen und Verstehen der Schlüsselkonzepte der natürlichen Sprachverarbeitung NLP mit RNN und Mechanismen der Aufmerksamkeit
- ◆ Erforschen der Funktionalität der *Hugging Face Transformers*-Bibliotheken und anderer Tools zur Verarbeitung natürlicher Sprache für die Anwendung auf Sehprobleme
- ◆ Lernen Autoencoder-Modelle und GANs sowie Diffusionsmodelle zu konstruieren und zu trainieren
- ◆ Verstehen, wie Autoencoder verwendet werden können, um Daten effizient zu kodieren
- ◆ Analysieren der Funktionsweise der linearen Regression und deren Anwendung auf Modelle neuronaler Netze
- ◆ Untersuchen und Verstehen von Hyperparameter-Optimierung zur Verbesserung der Leistung von Modellen neuronaler Netze
- ◆ Bestimmen wie die Leistung von Modellen neuronaler Netze anhand des Trainingssets und des Test-Sets bewertet werden kann

# 03

## Kursleitung

TECH hat sorgfältig ein hochspezialisiertes Dozententeam auf dem Gebiet des *Deep Learning* ausgewählt, um den auf mathematische Grundlagen ausgerichteten Universitätskurs zu leiten, der sich an Fachkräfte aus dem Ingenieurwesen richtet. Dieses Programm zielt darauf ab, einen qualitativ hochwertigen Lehrplan anzubieten, der sich auf die Erfahrung und die Praxis des Dozententeams stützt. Die Studenten, die sich für diesen Abschluss einschreiben, können ihr Wissen in einem sich ständig erweiternden Bereich aktualisieren und dabei von der Erfahrung der Lehrkräfte profitieren.



“

*Sichern Sie Ihre berufliche Zukunft durch eine Fortbildung mit dem umfassendsten und aktuellsten Programm auf dem akademischen Markt. Sie werden von den besten Spezialisten der Branche lernen"*

## Leitung



### Hr. Gil Contreras, Armando

- ♦ Lead Big Data Scientist-Big Data bei Jhonson Controls
- ♦ Data Scientist-Big Data bei Opensistemas
- ♦ Wirtschaftsprüfer im Bereich Kreativität und Technologie und PricewaterhouseCoopers
- ♦ Dozent an der EAE Business School
- ♦ Hochschulabschluss in Wirtschaftswissenschaften am Technologischen Institut von Santo Domingo INTEC
- ♦ Masterstudiengang in Data Science am Universitätszentrum für Technologie und Kunst
- ♦ Masterstudiengang MBA in Internationale Beziehungen und Wirtschaft am Finanzstudienzentrum CEF
- ♦ Aufbaustudiengang in Unternehmensfinanzierung am Technologischen Institut von Santo Domingo



## Professoren

### Hr. Delgado Panadero, Ángel

- ◆ ML-Ingenieur bei Paradigma Digital
- ◆ Computer Vision Ingenieur bei NTT Disruption
- ◆ Data Scientist bei Singular People
- ◆ Datenanalyst bei Parclick
- ◆ Tutor für den Masterstudiengang in Big Data und Analytik an der EAE Business School
- ◆ Hochschulabschluss in Physik an der Universität von Salamanca

### Hr. Matos, Dionis

- ◆ Data Engineer bei Wide Agency Sodexo
- ◆ Data Consultant bei Tokiota Site
- ◆ Data Engineer bei Devoteam Testa Home
- ◆ Business Intelligence Developer bei Ibermatica Daimler
- ◆ Masterstudiengang in Big Data and Analytics /Project Management (Minor) an der EAE Business School

### Hr. Villar Valor, Javier

- ◆ Direktor und Gründungspartner von Impulsa2
- ◆ Operativer Geschäftsführer von Summa Insurance Brokers
- ◆ Verantwortlich für die Identifizierung von Verbesserungsmöglichkeiten bei Liberty Seguros
- ◆ Direktor für Transformation und professionelle Exzellenz bei Johnson Controls Iberia
- ◆ Verantwortlich für die Organisation des Unternehmens Groupama Seguros
- ◆ Verantwortlich für die Lean Six Sigma-Methodik bei Honeywell
- ◆ Direktor für Qualität und Einkauf bei SP & PO
- ◆ Dozent an der Europäischen Wirtschaftsschule

# 04

## Struktur und Inhalt

Der vorliegende Lehrplan wurde unter Berücksichtigung der pädagogischen Methodik erstellt, die TECH auszeichnet, dem *Relearning*. Diese Lerntechnik, die als Pionier in ihrer Anwendung gilt, sorgt dafür, dass der Student eine natürlichere und effektivere akademische Erfahrung macht, indem die wichtigsten Konzepte in mathematischen Grundlagen des *Deep Learning* während des gesamten Programms wiederholt werden. Auf diese Weise wird nicht nur eine effektivere Aneignung des Lehrstoffs erreicht, sondern auch eine beträchtliche Einsparung der für das Bestehen des Kurses erforderlichen Lernstunden.





“

*Wählen Sie Ihren Stundenplan, Ihr Lerntempo und Ihren Studienort. TECH stellt die Ressourcen zur Verfügung und bietet Ihnen 24 Stunden am Tag Zugang zu den Inhalten”*

## Modul 1. Mathematische Grundlagen des *Deep Learning*

- 1.1. Funktionen und Ableitungen
  - 1.1.1. Lineare Funktionen
  - 1.1.2. Partielle Ableitungen
  - 1.1.3. Ableitungen höherer Ordnung
- 1.2. Verschachtelte Funktionen
  - 1.2.1. Zusammengesetzte Funktionen
  - 1.2.2. Inverse Funktionen
  - 1.2.3. Rekursive Funktionen
- 1.3. Kettenregel
  - 1.3.1. Ableitungen von verschachtelten Funktionen
  - 1.3.2. Ableitungen von zusammengesetzten Funktionen
  - 1.3.3. Ableitungen von inversen Funktionen
- 1.4. Funktionen mit mehreren Eingaben
  - 1.4.1. Funktionen von mehreren Variablen
  - 1.4.2. Vektorielle Funktionen
  - 1.4.3. Matrix-Funktionen
- 1.5. Ableitungen von Funktionen mit mehreren Eingängen
  - 1.5.1. Partielle Ableitungen
  - 1.5.2. Richtungsabhängige Ableitungen
  - 1.5.3. Gemischte Ableitungen
- 1.6. Funktionen mit mehreren Vektoreingabe
  - 1.6.1. Lineare Vektorfunktionen
  - 1.6.2. Nichtlineare Vektorfunktionen
  - 1.6.3. Matrix-Vektor-Funktionen
- 1.7. Erstellen neuer Funktionen aus bestehenden Funktionen
  - 1.7.1. Addition von Funktionen
  - 1.7.2. Produkt von Funktionen
  - 1.7.3. Komposition von Funktionen
- 1.8. Ableitungen von Funktionen mit mehreren Vektoreingaben
  - 1.8.1. Ableitungen von linearen Funktionen
  - 1.8.2. Ableitungen von nichtlinearen Funktionen
  - 1.8.3. Ableitungen von zusammengesetzten Funktionen



- 1.9. Vektorfunktionen und ihre Ableitungen: Ein Schritt weiter
  - 1.9.1. Richtungsabhängige Ableitungen
  - 1.9.2. Gemischte Ableitungen
  - 1.9.3. Matrix-Ableitungen
- 1.10. Der *Backward Pass*
  - 1.10.1. Fehlerausbreitung
  - 1.10.2. Anwendung von Aktualisierungsregeln
  - 1.10.3. Parameter-Optimierung

## Modul 2. Grundsätze des *Deep Learning*

- 2.1. Überwachtes Lernen
  - 2.1.1. Maschinen für überwachtes Lernen
  - 2.1.2. Anwendungen des überwachten Lernens
  - 2.1.3. Unterschiede zwischen überwachtem und unüberwachtem Lernen
- 2.2. Überwachte Lernmodelle
  - 2.2.1. Lineare Modelle
  - 2.2.2. Entscheidungsbaum-Modelle
  - 2.2.3. Modelle Neuronaler Netze
- 2.3. Lineare Regression
  - 2.3.1. Einfache lineare Regression
  - 2.3.2. Multiple lineare Regression
  - 2.3.3. Regressionsanalyse
- 2.4. Modell-Training
  - 2.4.1. *Batch Learning*
  - 2.4.2. *Online Learning*
  - 2.4.3. Optimierungsmethoden
- 2.5. Bewertung des Modells: Trainingsmenge vs. Testmenge
  - 2.5.1. Bewertungsmetriken
  - 2.5.2. Kreuzvalidierung
  - 2.5.3. Vergleich von Datensätzen
- 2.6. Bewertung des Modells: Der Code
  - 2.6.1. Generierung von Vorhersagen
  - 2.6.2. Fehleranalyse
  - 2.6.3. Bewertungsmetriken
- 2.7. Analyse der Variablen
  - 2.7.1. Identifizierung der relevanten Variablen
  - 2.7.2. Korrelationsanalyse
  - 2.7.3. Regressionsanalyse
- 2.8. Erklärbarkeit von Modellen neuronaler Netze
  - 2.8.1. Interpretierbare Modelle
  - 2.8.2. Visualisierungsmethoden
  - 2.8.3. Bewertungsmethoden
- 2.9. Optimierung
  - 2.9.1. Optimierungsmethoden
  - 2.9.2. Regularisierungs-Techniken
  - 2.9.3. Die Verwendung von Grafiken
- 2.10. Hyperparameter
  - 2.10.1. Auswahl von Hyperparametern
  - 2.10.2. Suche nach Parametern
  - 2.10.3. Abstimmung der Hyperparameter



*Ein von Experten entwickelter  
Universitätskurs, in dem Sie  
tiefgreifende Kenntnisse in den  
mathematischen Grundlagen des  
Deep Learning erwerben werden"*

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 Mathematische Grundlagen des Deep Learning 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 Mathematische Grundlagen des Deep Learning** 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 Mathematische Grundlagen des Deep Learning**

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 tutoeren  
garantie akkreditierung unterricht  
institutionen technologie lernen  
gemeinschaft verpflichtung  
persönliche betreuung innovation  
wissen gegenwart qualität  
online-Ausbildung  
entwicklung institut  
virtuelles Klassenzimmer

**tech** technologische  
universität

## Universitätskurs Mathematische Grundlagen des Deep Learning

- » Modalität: online
- » Dauer: 12 Wochen
- » Qualifizierung: TECH Technologische Universität
- » Aufwand: 16 Std./Woche
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

# Universitätskurs

## Mathematische Grundlagen des Deep Learning