

# Universitätskurs Computer Vision



## Universitätskurs Computer Vision

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

Internetzugang: [www.techtitute.com/de/informatik/universitatskurs/computer-vision](http://www.techtitute.com/de/informatik/universitatskurs/computer-vision)

# 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

Die Technologie der *Computer Vision* ist äußerst vielseitig und kann in vielen Branchen auf unterschiedliche Weise eingesetzt werden. Viele große Unternehmen haben in *Computer Vision* investiert, um ihr Marketing zu personalisieren, Konversionen zu steigern, die Kundenzufriedenheit zu erhöhen und vertrauliche Informationen zu schützen. Der Hauptvorteil dieser Technologie ist die hohe Genauigkeit, mit der sie das menschliche Sehvermögen ersetzen kann, wenn sie richtig trainiert wird. In dieser Online-Fortbildung wird analysiert, wie ein Computer ein Bild identifizieren kann und welche Schritte er dabei durchführt. Auf diese Weise können Informatiker mithilfe der *Computer Vision* den Menschen dabei helfen, durch schnellere und einfachere Prozesse bessere Arbeit zu leisten.



“

*Computer Vision ist ein Markt, der exponentiell wächst  
und in alle möglichen Wirtschaftszweige vordringt”*

Um ein Modell von Grund auf zu trainieren, benötigt man eine große Menge an Informationen, die zuvor katalogisiert wurden, etwa 10.000 Fotos von jedem der zu unterscheidenden Typen. Es dauert Stunden, um gute Ergebnisse zu erzielen. In vielen Fällen ist es jedoch möglich, von bereits trainierten Modellen auszugehen, eine Technik, die als *Transfer Learning* bekannt ist. In diesem Universitätskurs wird untersucht, welche Netzwerkmodelle derzeit verfügbar sind, um das Trainieren eines Modells mit dieser Technik zu erleichtern.

Darüber hinaus werden die wichtigsten Anwendungsfälle der Computer Vision analysiert: Klassifikation, Objekterkennung, Objektidentifikation, Objektverfolgung. Google verwendet diese Algorithmen beispielsweise für die bildbasierte Suche. Facebook nutzt sie beispielsweise, um Personen auf einem Foto automatisch zu identifizieren und zu markieren. Darüber hinaus lernen die Studenten die kommerziellen Anwendungen der Computer Vision kennen und erfahren, wo die verschiedenen Modelle eingesetzt werden können.

Auf diese Weise erhalten sie in nur 6 Wochen ein umfassendes Wissen über die Anwendungsgebiete der *Computer Vision* und verstehen die Wettbewerbsvorteile, die sie bieten, was sie an die Spitze der Technologie bringt und sie in die Lage versetzt, ehrgeizige Projekte von heute und morgen zu leiten. Darüber hinaus profitieren die Studenten von der besten Lernmethode, die zu 100% online ist, wodurch die Notwendigkeit der persönlichen Anwesenheit in den Kursen oder der Einhaltung eines vorgegebenen Stundenplans entfällt.

Dieser **Universitätskurs in Computer Vision** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Die hervorstechendsten Merkmale sind:

- ♦ Die Entwicklung von Fallstudien, die von Experten für *Computer Vision* vorgestellt werden
- ♦ Der anschauliche, schematische und äußerst praxisnahe Inhalt vermittelt alle für die berufliche Praxis unverzichtbaren Informationen
- ♦ Er enthält praktische Übungen, in denen der Selbstbewertungsprozess durchgeführt werden kann, um das Lernen zu verbessern
- ♦ 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



*Dieser Universitätskurs befasst sich mit dem Konzept der Computer Vision, seiner Bedeutung und seinen Anwendungen im wirklichen Leben“*

“

*Computer Vision wird Ihnen helfen, sich wiederholende Prozesse zu automatisieren, die Kontroll- und Lernfähigkeit Ihres Unternehmens zu verbessern und den Zeitaufwand für Aufgaben mit geringer Wertschöpfung zu verringern”*

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 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.

*Künstliche Intelligenz hat viele Zweige und Anwendungen, aber die Computer Vision hat bei weitem den größten Einfluss.*

*Es wird untersucht, wie Computer Vision kommerziell genutzt und wo die verschiedenen Modelle eingesetzt werden können.*



# 02 Ziele

Das Hauptziel dieses Universitätskurses an der Spitze der globalen Digitalisierung ist es, ein technisches Eintauchen in die *Computer Vision* zu ermöglichen, eine der wichtigsten Technologien, die in den kommenden Jahren eine wichtige Rolle im technologischen Fortschritt spielen wird. Die direkte Anwendung der erworbenen Kenntnisse in dieser bahnbrechenden Technologie in realen Projekten stellt einen beruflichen Mehrwert dar, den nur sehr wenige Informatiker bieten können, so dass die beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten für die Studenten dieses Programms immens sind.





“

*Sie erwerben die Fähigkeit festzustellen, wie die Convolutional-Schicht und die Transfer-Learning-Technik funktionieren”*

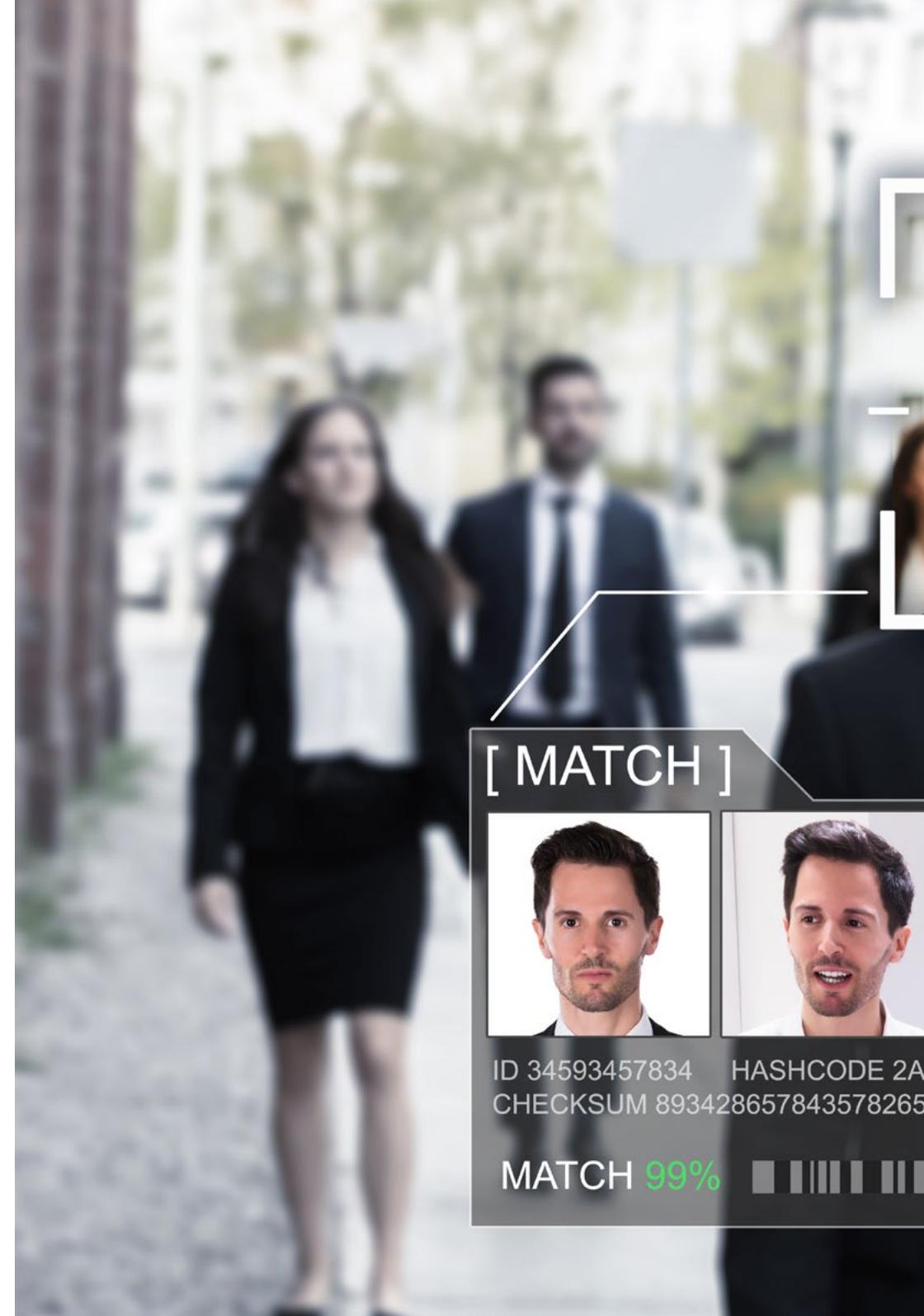


## Allgemeine Ziele

- ◆ Analysieren, wie ein Computer in der Lage ist, ein Bild zu identifizieren
- ◆ Feststellen, wie die *Convolutional*-Schicht funktioniert und wie *Transfer Learning* arbeitet
- ◆ Identifizieren der verschiedenen Arten von Algorithmen, die hauptsächlich in der *Computer Vision* verwendet werden

“

*Dieses Programm wird Ihnen Fachwissen vermitteln, das Sie zu einem professionellen Katalysator für die Technologien der Zukunft macht”*





## Spezifische Ziele

---

- ◆ Analysieren, was *Computer Vision* ist
- ◆ Bestimmen der typischen Aufgaben des maschinellen Sehens
- ◆ Analysieren, Schritt für Schritt, wie *Convolution* und *Transfer Learning* funktionieren
- ◆ Ermitteln, welche Mechanismen uns zur Verfügung stehen, um aus unseren eigenen Bildern modifizierte Bilder zu erstellen, um mehr Trainingsdaten zu erhalten
- ◆ Zusammenstellen typischer Aufgaben, die mit *Computer Vision* durchgeführt werden können
- ◆ Untersuchen kommerzieller Anwendungsfälle von *Computer Vision*

John Doe

AGE 35      HEIGHT 5'11"

Occupation Manager

Interests Technology, VR, Travel

Location London

B4 CF23 EF98 DA57

785      DB      GeneralPublic2A



# 03

## Kursleitung

Experten mit langjähriger Erfahrung auf dem Gebiet des maschinellen Sehens kommen in diesem Universitätskurs zusammen, um den Studenten die neuesten Forschungsgebiete und die erstaunlichsten und überraschendsten praktischen Anwendungen dieser Technologie zu vermitteln. Die Dozenten präsentieren eine Realität, in der Computer durch Modelle der künstlichen Intelligenz trainiert werden, die visuelle Welt zu verstehen und zu interpretieren.



“

*Bei TECH finden Sie die besten Fachleute auf dem Gebiet der Computer Vision, die Ihnen ihr Wissen zur Verfügung stellen“*

## Leitung



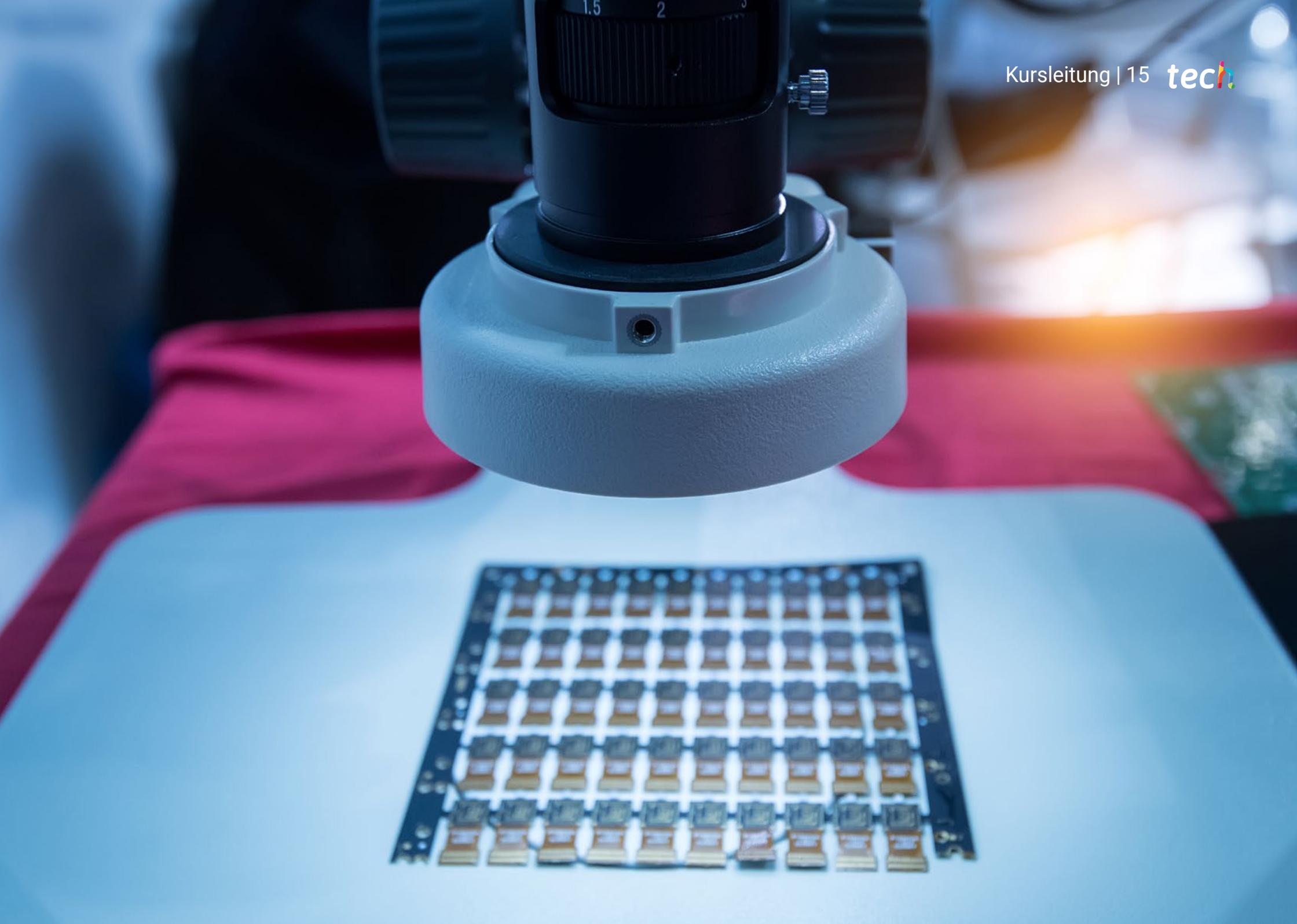
### Hr. Molina Molina, Jerónimo

- ◆ Leiter der Abteilung Künstliche Intelligenz bei Helphone
- ◆ IA-Ingenieur und Software-Architekt bei NASSAT - Internet Satellite in Motion
- ◆ Senior Berater bei Hexa Ingenieros. Einführung in die künstliche Intelligenz (ML und CV)
- ◆ Experte für auf künstlicher Intelligenz basierende Lösungen in den Bereichen *Computer Vision*, ML/DL und NLP
- ◆ Universitätsexperte für Unternehmensgründung und -entwicklung bei Bancaixa - FUNDEUN Alicante
- ◆ Computeringenieur von der Universität von Alicante
- ◆ Masterstudiengang in Künstliche Intelligenz an der Katholischen Universität von Avila
- ◆ MBA-Executive im Foro Europeo Campus Empresarial

## Professoren

### Hr. Pi Morell, Oriol

- ◆ Funktionsanalytiker bei Fihoca
- ◆ Product Owner von Hosting und E-Mail, CDMON
- ◆ Funktionsanalytiker und Softwareingenieur bei Atmira und CapGemini
- ◆ Dozent bei CapGemini, CapGemini Forms und Atmira
- ◆ Hochschulabschluss in technischem Ingenieurwesen in Computer Management von der Autonomen Universität von Barcelona
- ◆ Masterstudiengang in Künstliche Intelligenz an der Katholischen Universität von Ávila
- ◆ Masterstudiengang MBA in Unternehmensführung und Verwaltung von IMF Smart Education
- ◆ Masterstudiengang in Management von Informationssystemen von IMF Smart Education
- ◆ Aufbaustudiengang in Design Patterns von der Offenen Universität von Katalonien (UOC)



# 04

## Struktur und Inhalt

Dieser Universitätskurs fasst in einem Modul das Wissen über die verschiedenen Möglichkeiten der industriellen *Computer Vision* zusammen. Es werden auch die verschiedenen Optionen, die derzeit auf dem Markt verfügbar sind, entwickelt und die Gesamtstruktur eines Modells durch die Anwendung der Technik des *Transfer Learning* behandelt. All dies aus einer praktischen und innovativen Unternehmensperspektive, so dass der Informatiker es direkt anwenden kann, um sein Studium erfolgreich abzuschließen.



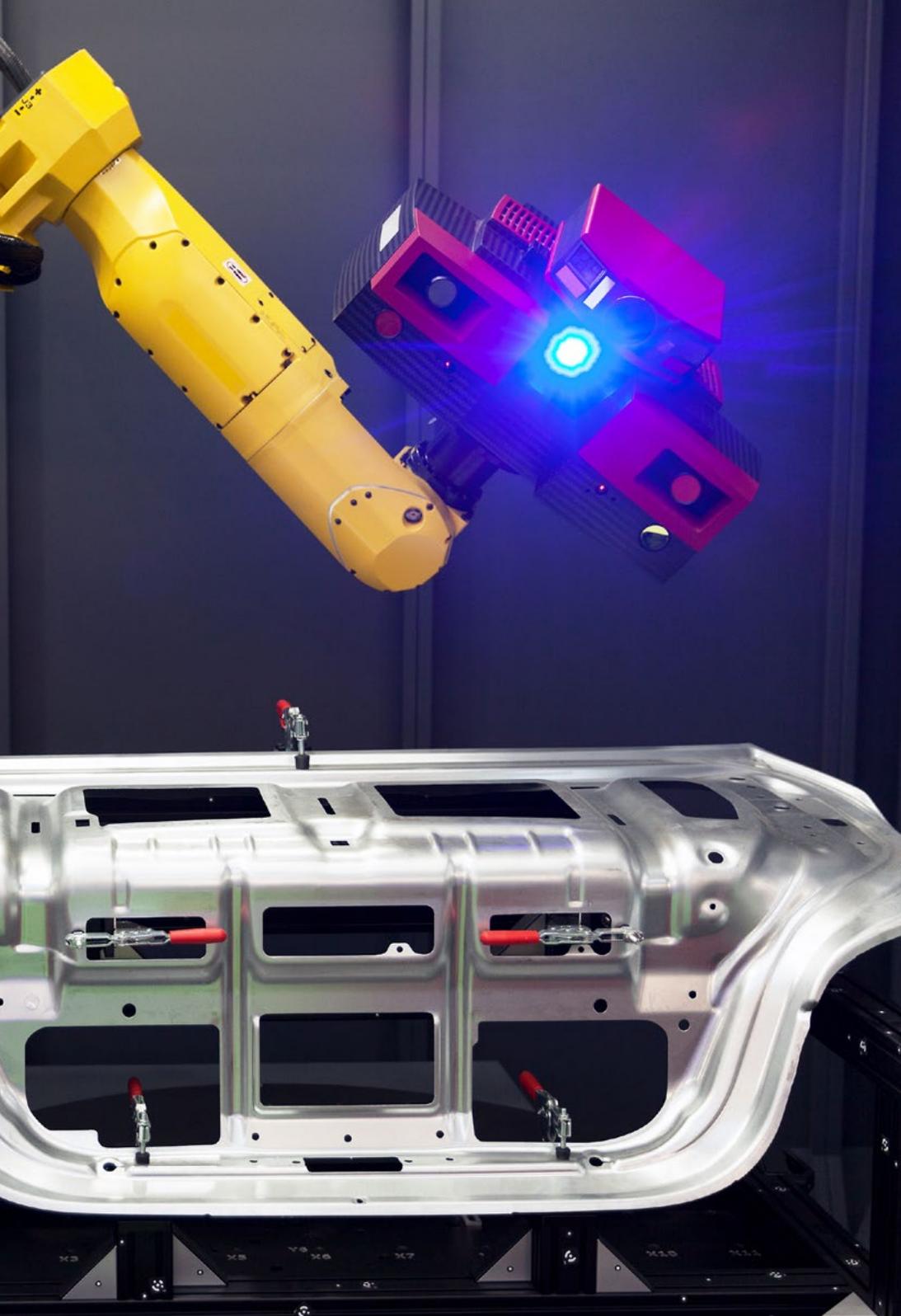
“

*Tauchen Sie in einen der Bereiche mit den größten Entwicklungsprognosen in der Welt der Künstlichen Intelligenz ein”*

Modul 1. FuEul.A. *Computer Vision*. Objektidentifizierung und -verfolgung

- 1.1. Computer Vision
  - 1.1.1. *Computer Vision*
  - 1.1.2. Maschinelles Sehen
  - 1.1.3. Maschinelle Interpretation eines Bildes
- 1.2. Aktivierungsfunktionen
  - 1.2.1. Aktivierungsfunktionen
  - 1.2.2. Sigmoid
  - 1.2.3. RELU
  - 1.2.4. Hyperbolischer Tangens
  - 1.2.5. *Softmax*
- 1.3. Aufbau eines neuronalen *Convolutional*-Schicht-Netzwerks
  - 1.3.1. Betrieb einer *Convolutional*-Schicht
  - 1.3.2. RELU-Schicht
  - 1.3.3. *Pooling*
  - 1.3.4. *Flattening*
  - 1.3.5. *Full Connection*
- 1.4. *Convolutional*-Schichten-Prozess
  - 1.4.1. Funktionsweise einer *Convolutional*-Schicht
  - 1.4.2. Code einer *Convolutional*-Schicht
  - 1.4.3. *Convolutional*-Schicht. Anwendung
- 1.5. Transformationen mit Bildern
  - 1.5.1. Transformationen mit Bildern
  - 1.5.2. Erweiterte Transformationen
  - 1.5.3. Transformationen mit Bildern. Anwendung
  - 1.5.4. Transformationen mit Bildern. *User Case*
- 1.6. *Transfer Learning*
  - 1.6.1. *Transfer Learning*
  - 1.6.2. *Transfer Learning*. Typologie
  - 1.6.3. Tiefe Netzwerke zur Anwendung von *Transfer Learning*





- 1.7. *Computer Vision. User Case*
  - 1.7.1. Klassifizierung von Bildern
  - 1.7.2. Erkennung von Objekten
  - 1.7.3. Identifizierung von Objekten
  - 1.7.4. Segmentierung von Objekten
- 1.8. Erkennung von Objekten
  - 1.8.1. Erkennung durch Faltung
  - 1.8.2. R-CNN, selektive Suche
  - 1.8.3. Schnelle Erkennung mit YOLO
  - 1.8.4. Andere mögliche Lösungen
- 1.9. GAN. *Generative Adversarial Networks*
  - 1.9.1. *Generative Adversarial Networks*
  - 1.9.2. Code für ein GAN
  - 1.9.3. GAN. Anwendung
- 1.10. Anwendung von *Computer Vision*-Modellen
  - 1.10.1. Organisation von Inhalten
  - 1.10.2. Visuelle Suchmaschinen
  - 1.10.3. Gesichtserkennung
  - 1.10.4. Erweiterte Realität
  - 1.10.5. Autonomes Fahren
  - 1.10.6. Fehlererkennung an jeder Baugruppe
  - 1.10.7. Identifizierung von Schädlingen
  - 1.10.8. Gesundheit

# 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 am weitesten verbreitete Lernsystem an den besten Informatikschulen der Welt, seit es sie gibt. 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 Kurses 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 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 Computer Vision 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 Computer Vision** 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 Computer Vision**

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



zukunft

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

**tech** technologische  
universität

Universitätskurs  
Computer Vision

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

# Universitätskurs Computer Vision

