

# Universitätskurs

## Faltungsnetzwerke und Bildklassifizierung im Maschinellen Sehen



**tech** technologische  
universität

## Universitätskurs Faltungsnetzwerke und Bildklassifizierung im Maschinellen Sehen

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

Internetzugang: [www.techtitude.com/de/kunstliche-intelligenz/universitatskurs/faltungsnetzwerke-bildklassifizierung-maschinellen-sehen](http://www.techtitude.com/de/kunstliche-intelligenz/universitatskurs/faltungsnetzwerke-bildklassifizierung-maschinellen-sehen)

# 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

Faltungsnetzwerke (*Convolutional Networks*) verändern die Art und Weise, wie Bilddaten im Bereich des maschinellen Sehens verarbeitet werden. Diese Architekturen sind äußerst effizient bei einer Vielzahl von Aufgaben, die von der Bildsegmentierung bis zur Erkennung von Anomalien oder der Gesichtserkennung reichen. Da es sich jedoch um eine noch junge Technologie handelt, stellt sie die Fachkräfte vor eine Reihe von Herausforderungen. Zum Beispiel benötigen sie eine große Menge an Rechenressourcen, um die Modelle auszuführen. TECH ist sich dieser Realität bewusst und stellt ein Universitätsprogramm vor, das sich mit diesem Thema befasst und es Fachleuten ermöglicht, die Hindernisse zu überwinden, die bei der Entwicklung ihrer jeweiligen Projekte auftreten. Darüber hinaus wird der Studiengang in einem bequemen 100%igen Online-Format angeboten.



“

*Sie werden Transfer Learning beherrschen und optimieren die Leistung der Modelle bei neuen Aufgaben dank dieses Programms, das auf dem Relearning-System basiert“*

Der Bereich der Bildklassifizierung im maschinellen Sehen entwickelt sich ständig weiter, da immer wieder neue Techniken oder technologische Hilfsmittel zur Optimierung der Prozesse auftauchen. Vor diesem Hintergrund müssen die Fachleute mehr denn je an der Spitze der Entwicklungen in diesem Bereich bleiben. Außerdem müssen sie sich fortgeschrittene Fähigkeiten aneignen, damit sie diese in ihre tägliche Praxis richtig einbauen können. Nur so sind sie in der Lage, ihren Kunden und Unternehmen innovative Lösungen anzubieten, die deren Bedürfnissen gerecht werden.

Aus diesem Grund führt TECH einen Universitätskurs in Faltungsnetzwerke und Bildklassifizierung im Maschinellen Sehen ein, der sich mit den jüngsten Fortschritten in dieser Disziplin befasst. Im Rahmen des Universitätsstudiums werden praktische Überlegungen zur CNN-Ausbildung angestellt und Faktoren wie die Auswahl des Optimierungssystems untersucht. Darüber hinaus werden im Rahmen des Lehrplans die wichtigsten Praktiken des *Deep Learning* eingehend analysiert, damit die Studenten in die Lage versetzt werden, die Leistung der Modelle zu verbessern, indem sie ihre Schichten verfeinern können. Der Lehrplan wird auch die Bedeutung des Prüfverfahrens für die Trainingspipeline hervorheben, da es sowohl zur Ermittlung von Fehlern als auch zur Validierung der Reproduzierbarkeit der Ergebnisse dient.

Da es sich um eine 100%ige Online-Fortbildung handelt, können die Studenten den Kurs absolvieren, wann und wo sie wollen. In diesem Sinne benötigen Sie lediglich ein elektronisches Gerät mit Internetzugang, um auf den virtuellen Campus zuzugreifen (mit Ihrem eigenen Mobiltelefon oder *Tablet*). Auf diese Weise kommen die Studenten in den Genuss eines Bildungserlebnisses mit dynamischen Inhalten, wie z. B. interaktiven Zusammenfassungen oder Fallstudien. Zweifellos eine zeitgemäße Methode, die den Studenten alle Garantien bietet, um die Möglichkeiten eines stark nachgefragten Technologiesektors zu nutzen. Und das alles unter der Anleitung eines Dozententeams, das sich aus Experten für maschinelles Sehen zusammensetzt, die alle Zweifel ausräumen, die während des Studiums auftreten können.

Dieser **Universitätskurs in Faltungsnetzwerke und Bildklassifizierung im Maschinellen Sehen** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Seine herausragendsten Merkmale sind:

- Die Entwicklung von Fallstudien, die von Experten für *Deep Learning*, Informatik und maschinelles Sehen 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 Lektionen, 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



*Bilden Sie sich zur Bewältigung aktueller und zukünftiger Herausforderungen in der industriellen Bildverarbeitung fort“*

“

*Die wachsende Bedeutung der industriellen Bildverarbeitung macht diesen Universitätskurs zu einer sicheren Sache, die es Ihnen ermöglicht, Ihren beruflichen Horizont zu erweitern“*

Zu den Dozenten des Programms gehören Spezialisten aus der Branche, die ihre Berufserfahrung in diese Fortbildung einbringen, sowie renommierte Fachleute von führenden Gesellschaften 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.

*Ein Universitätsabschluss, der Fallstudien im Bereich der Bildklassifizierung beinhaltet, die Sie in die Realität vieler Berufsmöglichkeiten eintauchen lässt.*

*Ein auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittener Lehrplan, der mit der effektivsten Lehrmethode entwickelt wurde: Relearning.*



# 02 Ziele

Mit diesem Universitätskurs, der 150 Unterrichtsstunden umfasst, können die Studenten ihr Wissen über Faltungsnetzwerke und Bildklassifizierung im Maschinellen Sehen effektiv auffrischen. Sie werden auch neue Entwicklungen in diesem technologischen Bereich in ihre täglichen Verfahren einbeziehen. Auf diese Weise werden sie geschickt mit den modernsten technologischen Instrumenten für die CNN-Ausbildung und Auswertung von statistischen Daten vertraut gemacht. Darüber hinaus werden die Fachleute in hohem Maße darauf vorbereitet sein, innovative und kreative Lösungen anzubieten, um sich in der digitalen Industrie zu behaupten.





“

*Sie werden das Modell-Training beherrschen, um Ihre berufliche Sichtbarkeit in einem immer größer werdenden Markt zu erhöhen“*



## Allgemeine Ziele

- Entwickeln von *Convolutional Neural Networks* (CNN)
- Analysieren vorhandener Metriken und Instrumente
- Untersuchen der Pipeline eines Bildklassifizierungsnetzes
- Vorschlagen von Inferenzmethoden



*Der berufliche Aufstieg, den Sie anstreben, ist jetzt in Reichweite. Verpassen Sie es nicht"*



0	0	0	2	15	0	0	11	10	0	0	0	0
0	29	0	0	0	4	60	157	236	255	255	177	95
10	0	0	10	16	119	238	255	244	245	243	250	249
24	1	0	14	170	255	255	244	254	255	253	245	255
55	49	2	98	255	228	255	251	254	211	141	116	122
55	36	13	217	243	255	155	33	226	52	2	0	10
35	62	16	229	252	254	49	12	0	0	7	7	0
37	0	6	141	245	255	212	25	11	9	3	0	115
6	0	0	87	252	250	248	215	60	0	1	121	252
0	19	0	13	113	255	255	245	255	182	181	248	252
7	0	1	0	5	117	251	255	241	255	247	255	241
1	0	0	0	0	4	58	251	255	246	254	253	255
0	4	0	0	4	97	255	255	255	248	252	255	244
9	0	0	22	206	252	246	251	241	100	24	113	255
56	0	0	111	255	242	255	158	24	0	0	6	39
25	3	0	218	251	250	137	7	11	0	0	0	2
61	0	0	173	255	255	101	9	20	0	13	3	13
52	4	0	107	251	241	255	230	98	55	19	118	217
0	5	0	18	146	250	255	247	255	255	255	249	255
12	0	0	0	23	113	215	255	250	248	255	255	248
4	1	0	0	6	1	0	52	153	233	255	252	147



## Spezifische Ziele

- Erwerben von Fachwissen über *Convolutional Neural Networks*
- Festlegen der Bewertungsmetriken
- Analysieren der Funktionsweise von CNNs für die Bildklassifizierung
- Bewerten der *Data Augmentation*
- Vorschlagen von Techniken zur Vermeidung von *Overfitting*
- Untersuchen verschiedener Architekturen und Zusammenstellen von Inferenzmethoden

# 03

## Kursleitung

Die Hauptprämisse von TECH besteht darin, die modernsten und vollständigsten Universitätsprogramme auf dem akademischen Markt anzubieten. Daher hat sie für diese Fortbildung die besten Experten für Faltungsnetzwerke und Bildklassifizierung im maschinellen Sehen ausgewählt. Diese Fachleute verfügen über umfassende Kenntnisse in allen Bereichen des maschinellen Lernens sowie über jahrelange Berufserfahrung. Dies macht sie zu maßgeblichen Stimmen, die den Studenten die Kenntnisse vermitteln, die sie in diesem Bereich auf den neuesten Stand bringen und so einen Qualitätssprung in einem Beruf garantieren, der sich rasant weiterentwickelt.



“

*Machen Sie einen Schritt nach vorne in Ihrer beruflichen Laufbahn mit diesem hochkarätigen Programm, das von Experten für Faltungsnetzwerke und Bildklassifizierung unterrichtet wird“*

## Leitung



### Hr. Redondo Cabanillas, Sergio

- ♦ Spezialist für Forschung und Entwicklung im Bereich Maschinelles Sehen bei BCN Vision
- ♦ Leiter des Entwicklungs- und *Backoffice*-Teams bei BCN Vision
- ♦ Projektleiter und Entwicklung von Lösungen für Maschinelles Sehen
- ♦ Tontechniker bei Media Arts Studio
- ♦ Hochschulabschluss in Telekommunikationstechnik mit Spezialisierung auf Bild und Ton an der Polytechnischen Universität von Katalonien
- ♦ Hochschulabschluss in Künstliche Intelligenz, angewandt auf die Industrie, von der Autonomen Universität von Barcelona
- ♦ Höhere Berufsausbildung in Ton am CP Villar

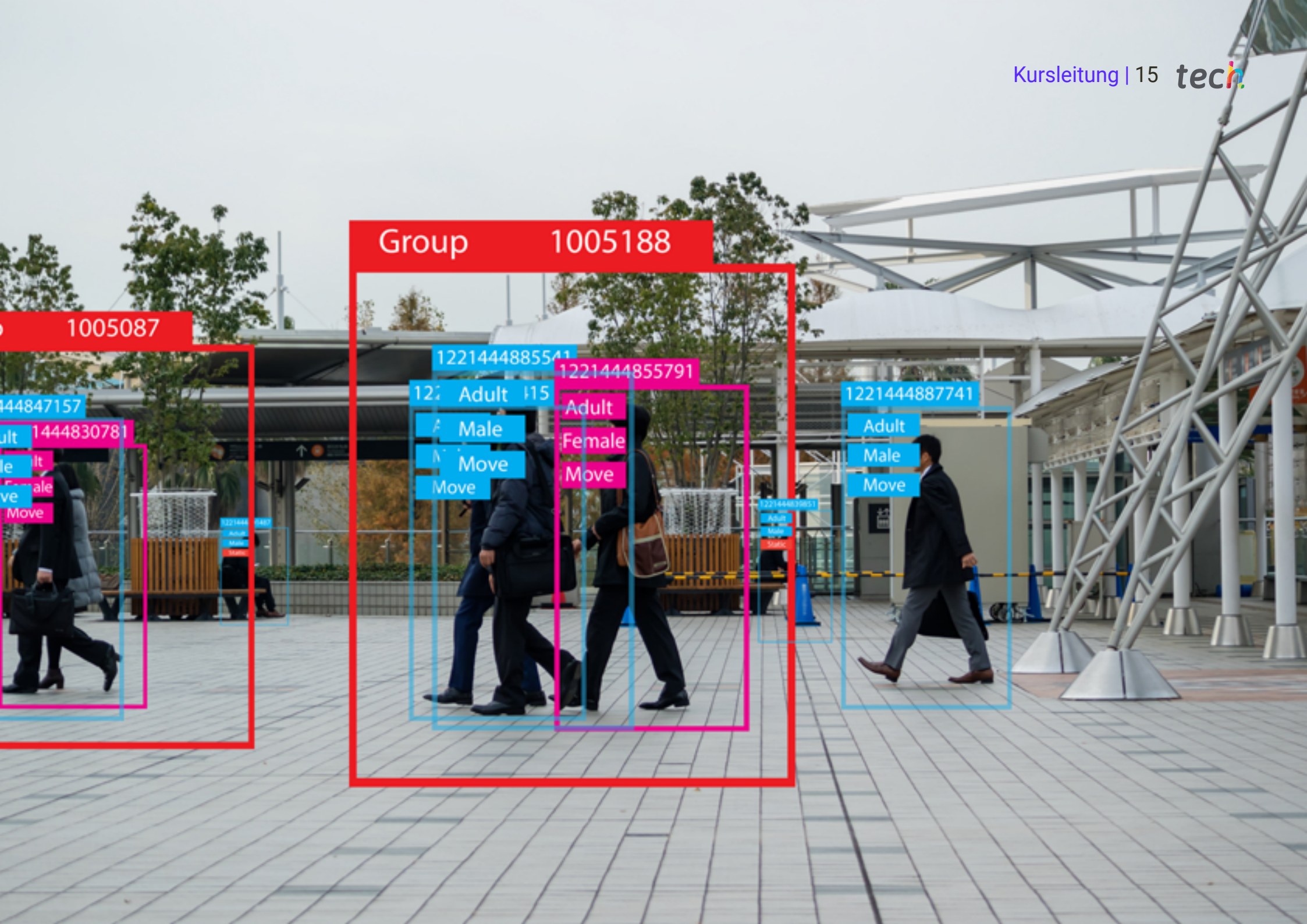
## Professoren

### Hr. Higón Martínez, Felipe

- ♦ Ingenieur für Elektronik, Telekommunikation und Informatik
- ♦ Ingenieur für Validierung und Prototyping
- ♦ Anwendungsingenieur
- ♦ Support-Ingenieur
- ♦ Masterstudiengang in Fortgeschrittene und Angewandte Künstliche Intelligenz von IA3
- ♦ Ingenieur für Telekommunikation
- ♦ Hochschulabschluss in Elektrotechnik an der Universität von Valencia

### Fr. García Moll, Clara

- ♦ Junior-Ingenieurin für visuelle Datenverarbeitung bei LabLENI
- ♦ Ingenieurin für Computer Vision, Satellogic
- ♦ Full Stack Developer, Grupo Catfons
- ♦ Audiovisuelle Systemtechnik, Universität Pompeu Fabra (Barcelona)
- ♦ Masterstudiengang in Computer Vision, Autonome Universität von Barcelona



Group 1005188

1005087

1221444885541

1221444855791

12 Adult 15

Adult

Male

Female

Move

Move

Move

1221444887741

Adult

Male

Move

122144489851

Adult

Male

Move

122144487157

Adult 1444830781

Female

Move

Move

122144489851

Adult

Male

Move

# 04

## Struktur und Inhalt

Dieser Universitätskurs, der auf der Grundlage von Experten im Bereich *Computer Vision* entwickelt wurde, vermittelt den Studenten ein solides Verständnis von Faltungsnetzwerken und Bildklassifizierung. Zu diesem Zweck werden im Rahmen des Studiengangs die *CNN-Building-Blocks* behandelt, die zur effizienten Erfassung und Verarbeitung hierarchischer Merkmale in Bilddaten entwickelt wurden. Darüber hinaus werden die wichtigsten Architekturen von *Deep-Learning*-Netzwerken vorgestellt, darunter *GoogleLeNet*, *VGG* und *Resnet*. Zudem wird das Programm die Experten dazu ermutigen, *Best Practices* im *Deep Learning* durch Techniken zu implementieren, die von *Transfer Learning* bis zu *Fine Tuning* und *Data Augmentation* reichen.



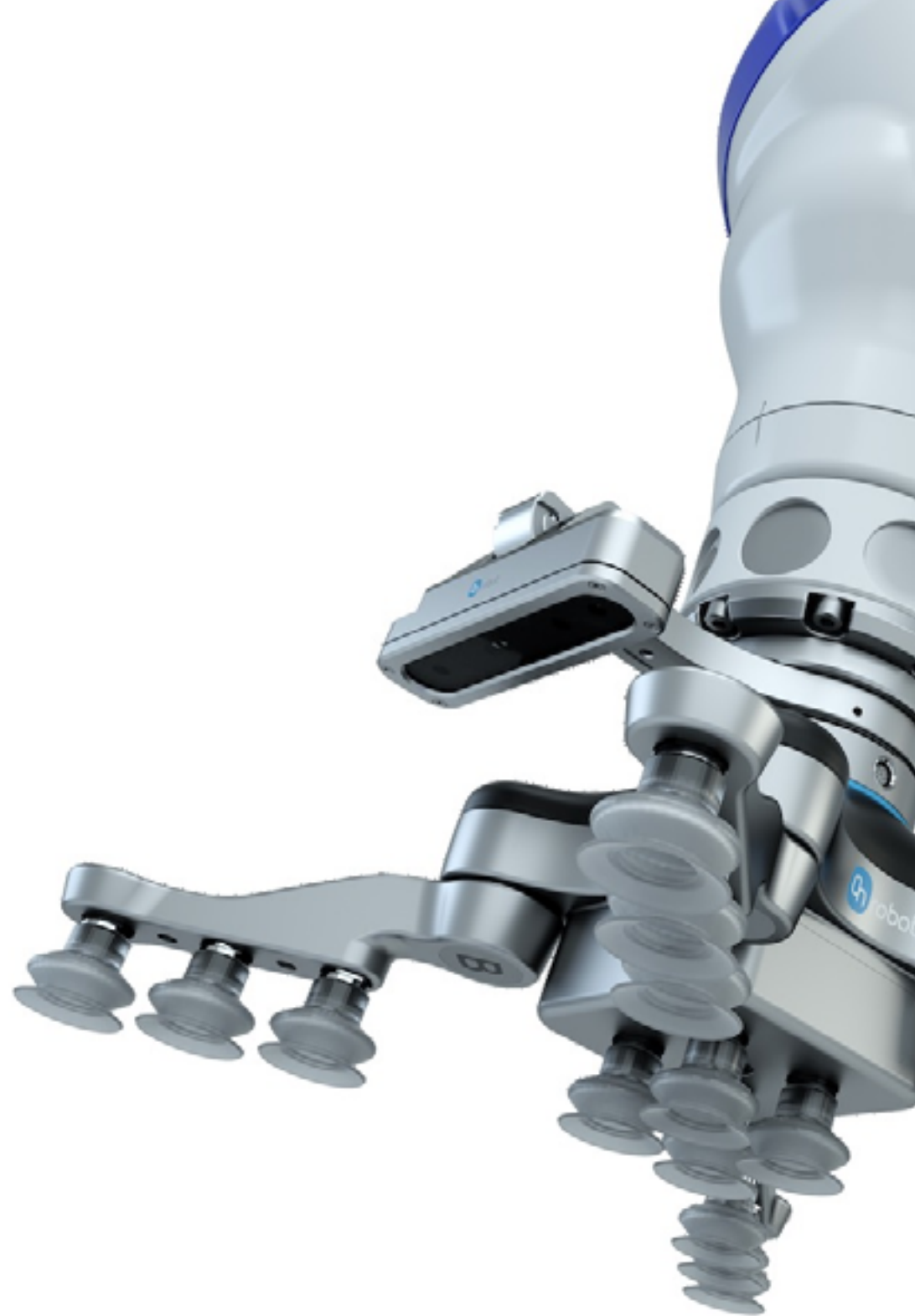


“

*Sie werden in Ihren Arbeitsabläufen die neuesten Fortschritte in der Bildklassifizierung durch Faltungsnetzwerke umsetzen"*

## Modul 1. Faltungsnetzwerke und Bildklassifizierung

- 1.1. Faltungsneuronalen Netze (*Convolutional Neural Networks*)
  - 1.1.1. Einführung
  - 1.1.2. Faltung
  - 1.1.3. *CNN Building Blocks*
- 1.2. Arten von CNN-Bezügen
  - 1.2.1. *Convolutional*
  - 1.2.2. *Activation*
  - 1.2.3. *Batch Normalization*
  - 1.2.4. *Pooling*
  - 1.2.5. *Fully Connected*
- 1.3. Metriken
  - 1.3.1. Matrix-Verwirrung
  - 1.3.2. *Accuracy*
  - 1.3.3. Präzision
  - 1.3.4. *Recall*
  - 1.3.5. *F1 Score*
  - 1.3.6. *ROC Curve*
  - 1.3.7. *AUC*
- 1.4. Wichtigste Architekturen
  - 1.4.1. *AlexNet*
  - 1.4.2. *VGG*
  - 1.4.3. *Resnet*
  - 1.4.4. *GoogleLeNet*
- 1.5. Klassifizierung von Bildern
  - 1.5.1. Einführung
  - 1.5.2. Analyse der Daten
  - 1.5.3. Vorbereitung der Daten
  - 1.5.4. Modell-Training
  - 1.5.5. Modell-Validierung





- 1.6. Praktische Überlegungen zum CNN-Training
  - 1.6.1. Auswahl des Optimierers
  - 1.6.2. *Learning Rate Scheduler*
  - 1.6.3. Überprüfung der Schulungspipeline
  - 1.6.4. Ausbildung mit Regularisierung
- 1.7. Bewährte Verfahren beim *Deep Learning*
  - 1.7.1. *Transfer Learning*
  - 1.7.2. *Fine Tuning*
  - 1.7.3. *Data Augmentation*
- 1.8. Statistische Auswertung der Daten
  - 1.8.1. Anzahl der Datensätze
  - 1.8.2. Anzahl der Etiketten
  - 1.8.3. Anzahl der Bilder
  - 1.8.4. Datenausgleich
- 1.9. *Deployment*
  - 1.9.1. Speichern und Laden von Modellen
  - 1.9.2. Onnx
  - 1.9.3. Inferenz
- 1.10. Fallstudie: Klassifizierung von Bildern
  - 1.10.1. Datenanalyse und -aufbereitung
  - 1.10.2. Testen der Schulungspipeline
  - 1.10.3. Modell-Training
  - 1.10.4. Modell-Validierung



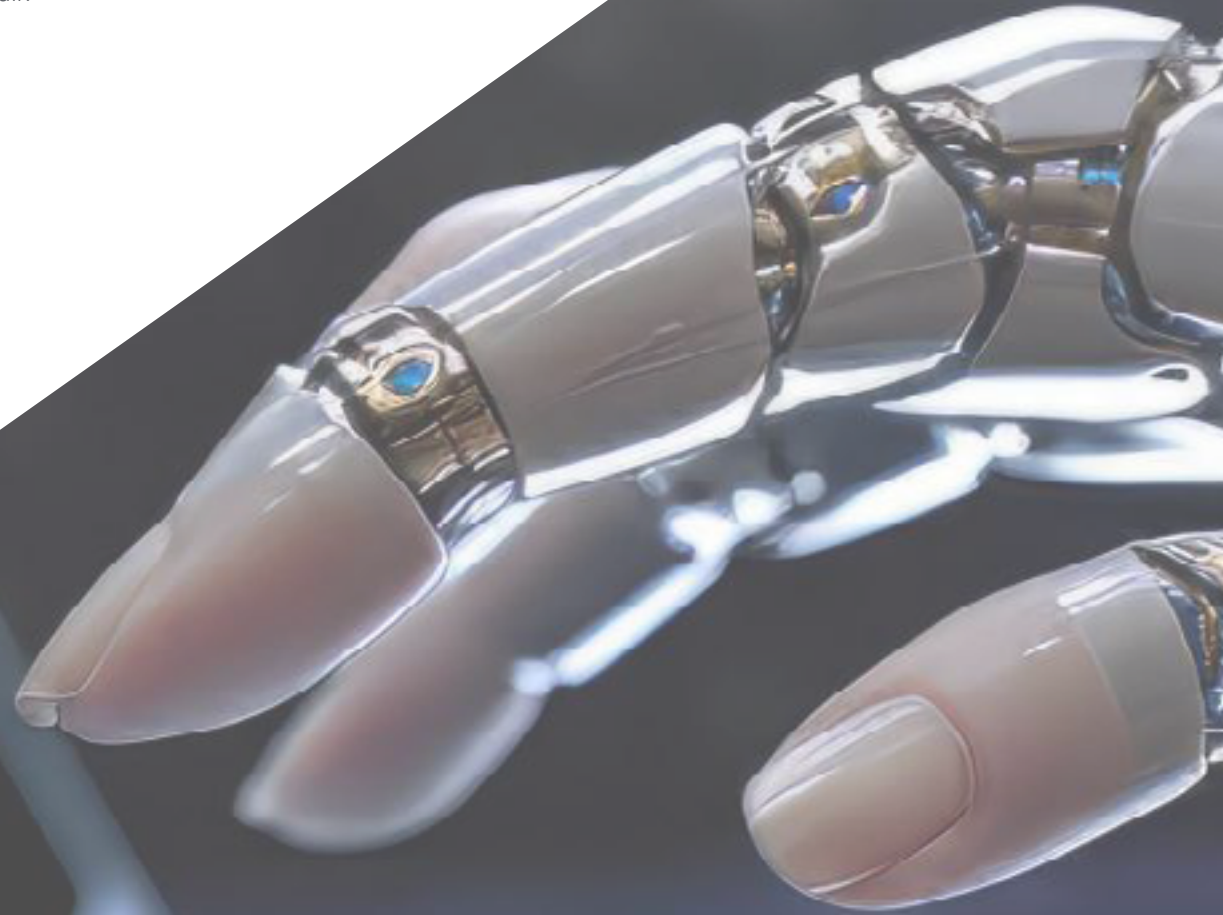
*Dank der Möglichkeiten, die der Online-Modus von TECH bietet, können Sie in Ihrem eigenen Tempo lernen. Schreiben Sie sich jetzt ein!"*

# 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 Faltungsnetzwerke und Bildklassifizierung im Maschinellen Sehen 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 Faltungsnetzwerke und Bildklassifizierung im Maschinellen Sehen** 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 Faltungsnetzwerke und Bildklassifizierung im Maschinellen Sehen**

Modalität: **online**

Dauer: **6 Wochen**



\*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

**tech** technologische  
universität

### Universitätskurs

Faltungsnetzwerke und  
Bildklassifizierung im  
Maschinellen Sehen

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

virtuelles Klassenzimmer

# Universitätskurs

Faltungsnetzwerke und Bildklassifizierung  
im Maschinellen Sehen