

# Privater Masterstudiengang

## Künstliche Intelligenz in der Bildung



## Privater Masterstudiengang Künstliche Intelligenz im Bildungswesen

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

Internetzugang: [www.techtitute.com/de/bidung/masterstudiengang/masterstudiengang-kunstliche-intelligenz-bildung](http://www.techtitute.com/de/bidung/masterstudiengang/masterstudiengang-kunstliche-intelligenz-bildung)

# Index

01

Präsentation

---

Seite 4

02

Ziele

---

Seite 8

03

Kompetenzen

---

Seite 18

04

Kursleitung

---

Seite 22

05

Struktur und Inhalt

---

Seite 26

06

Methodik

---

Seite 44

07

Qualifizierung

---

Seite 52

# 01

# Präsentation

Künstliche Intelligenz (KI) bietet zahlreiche transformative Vorteile im Bereich der Bildung. Wenn KI in Lernsysteme integriert wird, passt sie den Unterricht an die individuellen Bedürfnisse der Schüler an, indem sie das Tempo und den Inhalt so anpasst, dass das Verständnis und die Merkfähigkeit maximiert werden. Darüber hinaus können mit Hilfe von KI interaktive und zugängliche Lernumgebungen geschaffen werden, die die aktive Beteiligung und Zusammenarbeit der Lernenden fördern, was ein tieferes und sinnvolleres Lernen ermöglicht. Aus diesem Grund hat TECH einen akademischen Plan entwickelt, der die Lehrkräfte in die Innovation in ihrem Bereich einführen soll. Inspiriert von der revolutionären Relearning-Methode, konzentriert sich dieses System auf die Wiederholung grundlegender Konzepte für optimales Lernen.



“

*Künstliche Intelligenz in der Bildung fördert adaptives, schülerzentriertes Lernen und damit ein effektiveres und bereicherndes Bildungsumfeld. Schreiben Sie sich jetzt ein!"*

Die Anwendung von künstlicher Intelligenz (KI) in der Bildung hat sich als unschätzbare Instrument erwiesen, das die Art und Weise revolutioniert, wie Studenten auf Wissen zugreifen und wie Pädagogen den Lehrprozess gestalten. Die Personalisierung des Lernens ist dank intelligenter Algorithmen, die die Bildungsinhalte an die individuellen Bedürfnisse anpassen, leichter möglich geworden. Dadurch wird nicht nur die Effizienz maximiert, sondern auch auf Unterschiede im Lerntempo und -stil eingegangen.

Aus diesem Grund hat TECH diesen Privaten Masterstudiengang in Künstliche Intelligenz in der Bildung entwickelt, der sich nicht nur mit den eher technischen Aspekten der KI befasst, sondern auch mit den damit verbundenen ethischen, rechtlichen und sozialen Überlegungen. Darüber hinaus wird der praktische Schwerpunkt auf der Entwicklung von KI-Projekten im Klassenzimmer den Lehrern konkrete Fähigkeiten für eine effektive Umsetzung im Bildungsbereich vermitteln.

Außerdem wird der Student die Unterrichtspraxis mit generativer KI untersuchen und dabei den Schwerpunkt auf die Personalisierung des Lernens und die kontinuierliche Verbesserung legen - Schlüsselaspekte für die Anpassungsfähigkeit im Bildungsprozess. Schließlich werden aufkommende Trends in der KI für die Bildung analysiert, um sicherzustellen, dass die Teilnehmer über die neuesten Innovationen in der Bildungstechnologie informiert sind.

Auf diese Weise bietet das Programm eine ausgewogene Kombination aus technischem Wissen, praktischen Fähigkeiten und einer ethischen und reflexiven Perspektive und positioniert sich als führend in der Fortbildung von Fachleuten, die in der Lage sind, die Herausforderungen und Chancen der KI im Bildungswesen zu bewältigen.

TECH hat daher einen umfassenden Studiengang entwickelt, der auf der *Relearning*-Methodik basiert. Diese Lehrmethode konzentriert sich auf die Wiederholung wesentlicher Konzepte, um ein optimales Verständnis zu gewährleisten. Auch die Zugänglichkeit ist von zentraler Bedeutung, da nur ein elektronisches Gerät mit Internetanschluss erforderlich ist, um jederzeit auf die Inhalte zugreifen zu können, so dass eine persönliche Teilnahme oder die Anpassung an vorgegebene Zeitpläne nicht erforderlich ist.

Dieser **Privater Masterstudiengang in Künstliche Intelligenz in der Bildung** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Die hervorstechendsten Merkmale sind:

- ♦ Die Entwicklung von Fallstudien, die von Experten für künstliche Intelligenz in der Bildung vorgestellt werden
- ♦ Der anschauliche, schematische und äußerst praxisnahe Inhalt vermittelt theoretische und praktische Informationen zu den Disziplinen, die für die berufliche Praxis unerlässlich sind
- ♦ 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



*KI ermöglicht ein sofortiges Feedback, so dass die Lehrkräfte Verbesserungsmöglichkeiten erkennen und individuelle Unterstützung anbieten können.*



*Sie werden KI-Projekte im Klassenzimmer leiten, von der Programmierung mit maschinellem Lernen bis zum Einsatz in Videospielen und Robotik"*

Das Dozententeam des Programms besteht aus Experten 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.

*In diesem 100%igen Online-Programm werden Sie generative KI-Tools in die Planung, Umsetzung und Bewertung von Bildungsaktivitäten integrieren.*

*Sie werden modernste KI-Technologien beherrschen, wie z. B. Augmented/Virtual Reality, dank der umfangreichen Bibliothek mit Multimedia-Ressourcen.*



# 02 Ziele

Das Hauptziel dieses Studiengangs ist es, Lehrkräfte mit den Fähigkeiten und dem Wissen auszustatten, die sie benötigen, um den Bildungswandel der Zukunft anzuführen. Durch die Verbindung des leistungsstarken Instruments der künstlichen Intelligenz mit moderner Pädagogik wird dieser Masterstudiengang die Teilnehmer in die Lage versetzen, personalisierte Lernumgebungen zu schaffen, Innovationen im Klassenzimmer zu fördern und adaptive Bildungsstrategien zu entwickeln. Mit einem ganzheitlichen Ansatz werden sie KI-Anwendungen beherrschen, um den Lehr-Lern-Prozess zu optimieren und sie darauf vorzubereiten, sich den aktuellen Herausforderungen zu stellen und eine integrativere, effizientere und relevantere Bildung für kommende Generationen zu kultivieren.



“

*Setzen Sie auf TECH! Sie werden Ihrer Karriere den nötigen Schwung geben und sich zu einer Fachkraft für technologische Innovation entwickeln”*



## Allgemeine Ziele

---

- ♦ Verstehen der theoretischen Grundlagen der künstlichen Intelligenz
- ♦ Studieren der verschiedenen Arten von Daten und Verstehen des Lebenszyklus von Daten
- ♦ Bewerten der entscheidenden Rolle von Daten bei der Entwicklung und Implementierung von KI-Lösungen
- ♦ Vertiefen des Verständnisses von Algorithmen und Komplexität zur Lösung spezifischer Probleme
- ♦ Erforschen der theoretischen Grundlagen von neuronalen Netzen für die Entwicklung von *Deep Learning*
- ♦ Analysieren des bio-inspirierten Computings und seiner Bedeutung für die Entwicklung intelligenter Systeme
- ♦ Analysieren aktueller Strategien der Künstlichen Intelligenz in verschiedenen Bereichen und Erkennen von Gelegenheiten und Herausforderungen
- ♦ Verstehen der grundlegenden ethischen Prinzipien im Zusammenhang mit der Anwendung von KI im Bildungsbereich
- ♦ Analysieren des aktuellen rechtlichen Rahmens und der Herausforderungen, die mit der Implementierung von KI im Bildungskontext verbunden sind
- ♦ Fördern der verantwortungsvollen Gestaltung und Nutzung von KI-Lösungen im Bildungskontext unter Berücksichtigung der kulturellen Vielfalt und der Gleichstellung der Geschlechter
- ♦ Vermitteln eines umfassenden Verständnisses der theoretischen Grundlagen der KI, einschließlich des maschinellen Lernens, neuronaler Netze und der Verarbeitung natürlicher Sprache
- ♦ Verstehen der Anwendungen und Auswirkungen von KI im Bereich Lehren und Lernen und kritische Bewertung ihrer aktuellen und potenziellen Einsatzmöglichkeiten





## Spezifische Ziele

---

### Modul 1. Grundlagen der künstlichen Intelligenz

- ♦ Analysieren der historischen Entwicklung der Künstlichen Intelligenz, von ihren Anfängen bis zu ihrem heutigen Stand, Identifizierung der wichtigsten Meilensteine und Entwicklungen
- ♦ Verstehen der Funktionsweise von neuronalen Netzen und ihrer Anwendung in Lernmodellen der Künstlichen Intelligenz
- ♦ Untersuchen der Prinzipien und Anwendungen von genetischen Algorithmen und analysieren ihren Nutzen bei der Lösung komplexer Probleme
- ♦ Analysieren der Bedeutung von Thesauri, Vokabularen und Taxonomien bei der Strukturierung und Verarbeitung von Daten für KI-Systeme
- ♦ Erforschen des Konzepts des semantischen Webs und seines Einflusses auf die Organisation und das Verständnis von Informationen in digitalen Umgebungen

### Modul 2. Datentypen und Datenlebenszyklus

- ♦ Verstehen der grundlegenden Konzepte der Statistik und ihrer Anwendung in der Datenanalyse
- ♦ Identifizieren und Klassifizieren der verschiedenen Arten von statistischen Daten, von quantitativen bis zu qualitativen Daten
- ♦ Analysieren des Lebenszyklus von Daten, von der Erzeugung bis zur Entsorgung, und Identifizieren der wichtigsten Phasen
- ♦ Erkunden der ersten Phasen des Lebenszyklus von Daten, wobei die Bedeutung der Datenplanung und der Datenstruktur hervorgehoben wird
- ♦ Untersuchen der Prozesse der Datenerfassung, einschließlich Methodik, Tools und Erfassungskanäle
- ♦ Untersuchen des *Datawarehouse*-Konzepts mit Schwerpunkt auf den Elementen des *Datawarehouse* und seinem Design
- ♦ Analysieren der rechtlichen Aspekte im Zusammenhang mit der Datenverwaltung, der Einhaltung von Datenschutz- und Sicherheitsvorschriften sowie von Best Practices

### Modul 3. Daten in der künstlichen Intelligenz

- ♦ Beherrschen der Grundlagen der Datenwissenschaft, einschließlich der Werkzeuge, Typen und Quellen für die Informationsanalyse
- ♦ Erforschen des Prozesses der Umwandlung von Daten in Informationen mithilfe von Data Mining und Datenvisualisierungstechniken
- ♦ Studieren der Struktur und der Eigenschaften von *Datasets* und verstehen ihre Bedeutung für die Aufbereitung und Nutzung von Daten für KI-Modelle
- ♦ Analysieren von überwachten und unüberwachten Modellen, einschließlich Methoden und Klassifizierung
- ♦ Verwenden spezifischer Tools und bewährter Verfahren für die Datenverarbeitung, um Effizienz und Qualität bei der Implementierung von Künstlicher Intelligenz zu gewährleisten

### Modul 4. Data Mining. Auswahl, Vorverarbeitung und Transformation

- ♦ Beherrschen statistischer Inferenztechniken, um statistische Methoden im Data Mining zu verstehen und anzuwenden
- ♦ Durchführen detaillierter explorativer Analysen von Datensätzen, um relevante Muster, Anomalien und Trends zu erkennen
- ♦ Entwickeln von Fähigkeiten zur Datenaufbereitung, einschließlich Datenbereinigung, -integration und -formatierung für die Verwendung im Data Mining
- ♦ Implementieren effektiver Strategien für den Umgang mit fehlenden Werten in Datensätzen, indem je nach Kontext Imputations- oder Eliminierungsmethoden angewendet werden
- ♦ Identifizieren und Entschärfen von Datenrauschen, indem Sie Filter- und Glättungsverfahren anwenden, um die Qualität des Datensatzes zu verbessern
- ♦ Eingehen auf die Datenvorverarbeitung in *Big Data*-Umgebungen

### Modul 5. Algorithmik und Komplexität in der künstlichen Intelligenz

- ♦ Einführen von Algorithmenentwurfsstrategien, die ein solides Verständnis der grundlegenden Ansätze zur Problemlösung vermitteln
- ♦ Analysieren der Effizienz und Komplexität von Algorithmen unter Anwendung von Analysetechniken zur Bewertung der Leistung in Bezug auf Zeit und Raum
- ♦ Untersuchen und Anwenden von Sortieralgorithmen, Verstehen ihrer Leistung und Vergleichen ihrer Effizienz in verschiedenen Kontexten
- ♦ Erforschen von baumbasierten Algorithmen, Verstehen ihrer Struktur und Anwendungen
- ♦ Untersuchen von Algorithmen mit *Heaps*, Analysieren ihrer Implementierung und ihrer Nützlichkeit bei der effizienten Datenmanipulation
- ♦ Analysieren graphenbasierter Algorithmen, wobei ihre Anwendung bei der Darstellung und Lösung von Problemen mit komplexen Beziehungen untersucht wird
- ♦ Untersuchen von *Greedy*-Algorithmen, Verständnis ihrer Logik und Anwendungen bei der Lösung von Optimierungsproblemen
- ♦ Untersuchen und Anwenden der *Backtracking*-Technik für die systematische Problemlösung und Analysieren ihrer Effektivität in verschiedenen Szenarien

### Modul 6. Intelligente Systeme

- ♦ Erforschen der Agententheorie, Verstehen der grundlegenden Konzepte ihrer Funktionsweise und ihrer Anwendung in der Künstlichen Intelligenz und im Software Engineering
- ♦ Studieren der Darstellung von Wissen, einschließlich der Analyse von Ontologien und deren Anwendung bei der Organisation von strukturierten Informationen

- ♦ Analysieren des Konzepts des semantischen Webs und seiner Auswirkungen auf die Organisation und den Abruf von Informationen in digitalen Umgebungen
- ♦ Evaluieren und Vergleichen verschiedener Wissensrepräsentationen und deren Integration zur Verbesserung der Effizienz und Genauigkeit von intelligenten Systemen
- ♦ Studieren semantischer Reasoner, wissensbasierter Systeme und Expertensysteme und Verstehen ihrer Funktionalität und Anwendungen in der intelligenten Entscheidungsfindung

### Modul 7. Maschinelles Lernen und Data Mining

- ♦ Einführen in die Prozesse der Wissensentdeckung und in die grundlegenden Konzepte des maschinellen Lernens
- ♦ Untersuchen von Entscheidungsbäumen als überwachte Lernmodelle, Verstehen ihrer Struktur und Anwendungen
- ♦ Bewerten von Klassifikatoren anhand spezifischer Techniken, um ihre Leistung und Genauigkeit bei der Datenklassifizierung zu messen
- ♦ Studieren neuronaler Netze und Verstehen ihrer Funktionsweise und Architektur, um komplexe Probleme des maschinellen Lernens zu lösen
- ♦ Erforschen von Bayes'schen Methoden und deren Anwendung im maschinellen Lernen, einschließlich Bayes'scher Netzwerke und Bayes'scher Klassifikatoren
- ♦ Analysieren von Regressions- und kontinuierlichen Antwortmodellen zur Vorhersage von numerischen Werten aus Daten
- ♦ Untersuchen von Techniken zum *Clustering*, um Muster und Strukturen in unmarkierten Datensätzen zu erkennen
- ♦ Erforschen von Text Mining und natürlicher Sprachverarbeitung (NLP), um zu verstehen, wie maschinelle Lerntechniken zur Analyse und zum Verständnis von Texten eingesetzt werden

## Modul 8. Neuronale Netze, die Grundlage von *Deep Learning*

- ♦ Beherrschen der Grundlagen des tiefen Lernens und Verstehen seiner wesentlichen Rolle beim *Deep Learning*
- ♦ Erkunden der grundlegenden Operationen in neuronalen Netzen und Verstehen ihrer Anwendung bei der Konstruktion von Modellen
- ♦ Analysieren der verschiedenen Schichten, die in neuronalen Netzen verwendet werden, und lernen, wie man sie richtig auswählt
- ♦ Verstehen der effektiven Verknüpfung von Schichten und Operationen, um komplexe und effiziente neuronale Netzarchitekturen zu entwerfen
- ♦ Verwenden von Trainern und Optimierern, um die Leistung von neuronalen Netzen abzustimmen und zu verbessern
- ♦ Erforschen der Verbindung zwischen biologischen und künstlichen Neuronen für ein tieferes Verständnis des Modelldesigns
- ♦ Feinabstimmen von Hyperparametern für das *Fine Tuning* neuronaler Netze, um ihre Leistung bei bestimmten Aufgaben zu optimieren

## Modul 9. Training Tiefer Neuronaler Netze

- ♦ Lösen von Problemen im Zusammenhang mit Gradienten beim Training von tiefen neuronalen Netzen
- ♦ Erforschen und Anwenden verschiedener Optimierer, um die Effizienz und Konvergenz von Modellen zu verbessern
- ♦ Programmieren der Lernrate zur dynamischen Anpassung der Konvergenzrate des Modells
- ♦ Verstehen und Bewältigen von Overfitting durch spezifische Strategien beim Training

- ♦ Anwenden praktischer Richtlinien, um ein effizientes und effektives Training von tiefen neuronalen Netzen zu gewährleisten
- ♦ Implementieren von *Transfer Learning* als fortgeschrittene Technik zur Verbesserung der Modelleistung bei bestimmten Aufgaben
- ♦ Erforschen und Anwenden von Techniken der *Data Augmentation* zur Anreicherung von Datensätzen und Verbesserung der Modellgeneralisierung
- ♦ Entwickeln praktischer Anwendungen mit *Transfer Learning* zur Lösung realer Probleme
- ♦ Verstehen und Anwenden von Regularisierungstechniken zur Verbesserung der Generalisierung und zur Vermeidung von Overfitting in tiefen neuronalen Netzen

## Modul 10. Anpassung von Modellen und Training mit *TensorFlow*

- ♦ Beherrschen der Grundlagen von *TensorFlow* und seiner Integration mit NumPy für effiziente Datenverwaltung und Berechnungen
- ♦ Anpassen von Modellen und Trainingsalgorithmen mit den fortgeschrittenen Fähigkeiten von *TensorFlow*
- ♦ Erforschen der tfdata-API zur effektiven Verwaltung und Manipulation von Datensätzen
- ♦ Implementieren des Formats TFRecord, um große Datensätze in *TensorFlow* zu speichern und darauf zuzugreifen
- ♦ Verwenden von Keras-Vorverarbeitungsschichten zur Erleichterung der Konstruktion eigener Modelle
- ♦ Erforschen des *TensorFlow Datasets*-Projekts, um auf vordefinierte Datensätze zuzugreifen und die Entwicklungseffizienz zu verbessern
- ♦ Entwickeln einer *Deep Learning*-Anwendung mit *TensorFlow* unter Einbeziehung der im Modul erworbenen Kenntnisse
- ♦ Anwenden aller Konzepte, die bei der Erstellung und dem Training von benutzerdefinierten Modellen mit *TensorFlow* erlernt wurden, auf praktische Art und Weise in realen Situationen

### Modul 11. Deep Computer Vision mit Convolutional Neural Networks

- ♦ Verstehen der Architektur des visuellen Kortex und ihrer Bedeutung für *Deep Computer Vision*
- ♦ Erforschen und Anwenden von Faltungsschichten, um wichtige Merkmale aus Bildern zu extrahieren
- ♦ Implementieren von Clustering-Schichten und ihre Verwendung in *Deep Computer Vision*-Modellen mit Keras
- ♦ Analysieren verschiedener Architekturen von Convolutional Neural Networks (CNN) und deren Anwendbarkeit in verschiedenen Kontexten
- ♦ Entwickeln und Implementieren eines CNN ResNet unter Verwendung der Keras-Bibliothek, um die Effizienz und Leistung des Modells zu verbessern
- ♦ Verwenden von vorab trainierten Keras-Modellen, um das Transfer-Lernen für bestimmte Aufgaben zu nutzen
- ♦ Anwenden von Klassifizierungs- und Lokalisierungstechniken in *Deep Computer Vision*-Umgebungen
- ♦ Erforschen von Strategien zur Objekterkennung und -verfolgung mit Convolutional Neural Networks
- ♦ Implementieren von semantischen Segmentierungstechniken, um Objekte in Bildern im Detail zu verstehen und zu klassifizieren

### Modul 12. Natürliche Sprachverarbeitung (NLP) mit rekurrenten neuronalen Netzen (RNN) und Aufmerksamkeit

- ♦ Entwickeln von Fähigkeiten zur Texterstellung mit rekurrenten neuronalen Netzen (RNN)
- ♦ Anwenden von RNNs bei der Meinungsklassifizierung zur Stimmungsanalyse in Texten
- ♦ Verstehen und Anwenden von Aufmerksamkeitsmechanismen in Modellen zur Verarbeitung natürlicher Sprache





- ♦ Analysieren und Verwenden von *Transformers*-Modellen in spezifischen NLP-Aufgaben
- ♦ Erkunden der Anwendung von *Transformers*-Modellen im Kontext von Bildverarbeitung und Computer Vision
- ♦ Vertraut sein mit der *Hugging Face Transformers*-Bibliothek für die effiziente Implementierung fortgeschrittener Modelle
- ♦ Vergleichen der verschiedenen *Transformers*-Bibliotheken, um ihre Eignung für bestimmte Aufgaben zu bewerten
- ♦ Entwickeln einer praktischen Anwendung von NLP, die RNN- und Aufmerksamkeitsmechanismen integriert, um reale Probleme zu lösen

### **Modul 13. Autoencoder, GANs und Diffusionsmodelle**

- ♦ Entwickeln effizienter Datenrepräsentationen mit Autoencodern, GANs und Diffusionsmodellen
- ♦ Durchführen einer PCA unter Verwendung eines unvollständigen linearen Autoencoders zur Optimierung der Datendarstellung
- ♦ Implementieren und Verstehen der Funktionsweise von gestapelten Autoencodern
- ♦ Erforschen und Anwenden von Convolutional Autoencoders für effiziente visuelle Darstellungen
- ♦ Analysieren und Anwenden der Effektivität von Sparse-Auto-Encodern bei der Datendarstellung
- ♦ Generieren von Modebildern aus dem MNIST-Datensatz mit Hilfe von *Autoencoders*
- ♦ Verstehen des Konzepts der *Generative Adversarial Networks* (GANs) und Diffusionsmodelle
- ♦ Implementieren und Vergleichen der Leistung von Diffusionsmodellen und GANs bei der Datengenerierung

#### Modul 14. Bio-inspiriertes Computing

- ♦ Einführen in die grundlegenden Konzepte des bio-inspirierten Computings
- ♦ Erforschen sozialer Anpassungsalgorithmen als wichtiger Ansatz im bioinspirierten Computing
- ♦ Analysieren von Strategien zur Erforschung und Ausnutzung des Raums in genetischen Algorithmen
- ♦ Untersuchen von Modellen des evolutionären Rechnens im Kontext der Optimierung
- ♦ Fortsetzen der detaillierten Analyse von Modellen des evolutionären Rechnens
- ♦ Anwenden der evolutionären Programmierung auf spezifische Lernprobleme
- ♦ Bewältigen der Komplexität von Multi-Objektiv-Problemen im Rahmen des bio-inspirierten Computings
- ♦ Erforschen der Anwendung von neuronalen Netzen im Bereich des bio-inspirierten Computings
- ♦ Vertiefen in die Implementierung und des Nutzens von neuronalen Netzen im Bereich des bio-inspirierten Computings

#### Modul 15. Künstliche Intelligenz: Strategien und Anwendungen

- ♦ Entwickeln von Strategien für die Implementierung von künstlicher Intelligenz in Finanzdienstleistungen
- ♦ Analysieren der Auswirkungen von künstlicher Intelligenz auf die Erbringung von Dienstleistungen im Gesundheitswesen
- ♦ Identifizieren und Bewerten der Risiken im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI im Gesundheitssektor
- ♦ Bewerten der potenziellen Risiken im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI in der Industrie

- ♦ Anwenden von Techniken der künstlichen Intelligenz in der Industrie zur Verbesserung der Produktivität
- ♦ Entwerfen von Lösungen der künstlichen Intelligenz zur Optimierung von Prozessen in der öffentlichen Verwaltung
- ♦ Bewerten des Einsatzes von KI-Technologien im Bildungssektor
- ♦ Anwenden von Techniken der künstlichen Intelligenz in der Forst- und Landwirtschaft zur Verbesserung der Produktivität
- ♦ Optimieren von Personalprozessen durch den strategischen Einsatz von künstlicher Intelligenz

#### Modul 16. Datenanalyse und Anwendung von KI-Techniken zur Personalisierung der Bildung

- ♦ Anwenden von KI bei der Analyse und Bewertung von Bildungsdaten, um kontinuierliche Verbesserungen im Bildungsbereich zu erzielen
- ♦ Definieren von akademischen Leistungsindikatoren auf der Grundlage von Bildungsdaten zur Messung und Verbesserung der Schülerleistungen
- ♦ Implementieren von KI-Technologien und -Algorithmen zur Durchführung prädiktiver Analysen von akademischen Leistungsdaten
- ♦ Durchführen personalisierter Diagnosen von Lernschwierigkeiten durch KI-Datenanalyse und Identifizieren besonderer Bildungsbedürfnisse sowie Entwickeln gezielter Interventionen
- ♦ Behandeln von Fragen der Sicherheit und des Datenschutzes bei der Verarbeitung von Bildungsdaten bei der Anwendung von KI-Tools, um die Einhaltung von Vorschriften und ethischen Grundsätzen zu gewährleisten

### Modul 17. Entwicklung von Projekten der künstlichen Intelligenz im Klassenzimmer

- ♦ Planen und Entwerfen von Bildungsprojekten zur effektiven Integration von KI in Bildungsumgebungen und Beherrschen spezifischer Werkzeuge für deren Entwicklung
- ♦ Entwerfen wirksamer Strategien zur Umsetzung von KI-Projekten in Lernumgebungen, indem diese in bestimmte Fächer integriert werden, um den Bildungsprozess zu bereichern und zu verbessern
- ♦ Entwickeln von Bildungsprojekten, die maschinelles Lernen anwenden, um die Lernerfahrung zu verbessern, und die KI in die Gestaltung von Lernspielen für spielerisches Lernen integrieren
- ♦ Entwickeln von pädagogischen *Chatbots*, um Schüler in ihren Lernprozessen zu unterstützen und Zweifel zu beseitigen, wobei intelligente Agenten in Bildungsplattformen integriert werden, um die Interaktion und den Unterricht zu verbessern
- ♦ Kontinuierliches Analysieren von KI-Projekten im Bildungsbereich, um Bereiche mit Verbesserungs- und Optimierungsbedarf zu ermitteln

### Modul 18. Lehrpraxis mit generativer künstlicher Intelligenz

- ♦ Beherrschen generativer KI-Technologien für ihre effektive Anwendung und Nutzung in Bildungsumgebungen und Planen effektiver Bildungsaktivitäten
- ♦ Erstellen didaktischer Materialien unter Verwendung generativer KI, um die Qualität und Vielfalt der Lernressourcen zu verbessern und die Fortschritte der Schüler auf innovative Weise zu messen
- ♦ Anwenden generativer KI zur Korrektur von Bewertungsaktivitäten und Tests, um diesen Prozess zu rationalisieren und zu optimieren
- ♦ Integrieren generativer KI-Werkzeuge in pädagogische Strategien zur Verbesserung der Effektivität des Bildungsprozesses und zur Gestaltung integrativer Lernumgebungen im Rahmen des Universal Design-Ansatzes

- ♦ Bewerten der Wirksamkeit generativer KI in der Bildung, Analyse ihrer Auswirkungen auf Lehr- und Lernprozesse

### Modul 19. Innovationen und aufkommende Trends in der KI für die Bildung

- ♦ Beherrschen neuer KI-Tools und -Technologien für den Bildungsbereich, um sie effektiv in Lernumgebungen einzusetzen
- ♦ Integrieren von Augmented und Virtual Reality in der Bildung, um die Lernerfahrung zu bereichern und zu verbessern
- ♦ Anwenden von konversationeller KI zur Erleichterung der pädagogischen Unterstützung und zur Förderung des interaktiven Lernens unter Schülern
- ♦ Integrieren von Augmented und Virtual Reality in der Bildung, um die Lernerfahrung zu bereichern und zu verbessern Einsetzen von Technologien zur Gesichts- und Emotionserkennung, um das Engagement und das Wohlbefinden der Schüler im Klassenzimmer zu überwachen
- ♦ Untersuchen der Integration von *Blockchain* und KI im Bildungswesen, um die Bildungsverwaltung zu verändern und Zertifizierungen zu validieren

### Modul 20. Ethik und Gesetzgebung der künstlichen Intelligenz in der Bildung

- ♦ Identifizieren und Anwenden ethischer Praktiken im Umgang mit sensiblen Daten im Bildungskontext, wobei Verantwortung und Respekt im Vordergrund stehen
- ♦ Analysieren der sozialen und kulturellen Auswirkungen von KI im Bildungsbereich und Bewerten ihres Einflusses auf die Bildungsgemeinschaft
- ♦ Verstehen der Gesetzgebung und Politik in Bezug auf die Nutzung von Daten in Bildungseinrichtungen, die KI einsetzen
- ♦ Definieren der Überschneidungen zwischen KI, kultureller Vielfalt und Geschlechtergerechtigkeit in Bildungskontexten
- ♦ Bewerten der Auswirkungen von KI auf die Zugänglichkeit von Bildung, um einen gleichberechtigten Zugang zu Wissen zu gewährleisten

# 03

# Kompetenzen

Der Studiengang Künstliche Intelligenz in der Bildung verschafft den Studenten einen deutlichen Vorteil, da er sie mit soliden Kenntnissen in den Bereichen Ethik, Recht und praktische Entwicklung von KI-Projekten speziell für das Bildungsumfeld ausstattet. Nach Abschluss des Studiengangs werden die Lehrkräfte nicht nur die grundlegenden ethischen Prinzipien und rechtlichen Implikationen von KI im Bildungswesen verstehen, sondern auch praktische Fähigkeiten entwickeln, um KI-Projekte im Klassenzimmer effektiv umzusetzen. Dieser Abschluss wird sie in die Lage versetzen, aktuelle und künftige Herausforderungen bei der Integration von KI in den Unterricht anzugehen, indem er ihnen eine fortschrittlichere und ethischere Perspektive bietet.



“

*Sie werden in der Lage sein, Innovationen und kontinuierliche Verbesserungen im Bildungswesen durch den verantwortungsvollen Einsatz von KI-basierter Technologie voranzutreiben"*



## Allgemeine Kompetenzen

---

- ♦ Beherrschen von Data-Mining-Techniken, einschließlich Auswahl, Vorverarbeitung und Transformation komplexer Daten
- ♦ Entwerfen und Entwickeln intelligenter Systeme, die in der Lage sind, zu lernen und sich an veränderte Umgebungen anzupassen
- ♦ Beherrschen von Tools für maschinelles Lernen und deren Anwendung im Data Mining zur Entscheidungsfindung
- ♦ Verwenden von *Autoencoders*, GANs und Diffusionsmodellen zur Lösung spezifischer KI-Herausforderungen
- ♦ Implementieren eines Encoder-Decoder-Netzwerks für neuronale maschinelle Übersetzung
- ♦ Anwenden der grundlegenden Prinzipien neuronaler Netze zur Lösung spezifischer Probleme
- ♦ Verwenden von KI-Tools, -Plattformen und -Techniken, von der Datenanalyse bis zur Anwendung neuronaler Netze und prädiktiver Modellierung
- ♦ Entwickeln kritischer Fähigkeiten zur Bewertung der ethischen und sozialen Auswirkungen von KI im Bildungsbereich
- ♦ Fortbilden in der Gestaltung und Umsetzung von KI-Projekten im Bildungsbereich
- ♦ Entwickeln von Fähigkeiten zur effektiven und ethischen Integration von KI-Projekten in Bildungslehrpläne





## Spezifische Kompetenzen

---

- Anwenden von KI-Techniken und -Strategien zur Verbesserung der Effizienz im *Retail*
- Vertiefen des Verständnisses und der Anwendung von genetischen Algorithmen
- Anwenden von Entrauschungstechniken unter Verwendung von automatischen Kodierern
- Effektives Erstellen von Trainingsdatensätzen für Aufgaben der natürlichen Sprachverarbeitung (NLP)
- Ausführen von Clustering-Schichten und deren Verwendung in *Deep Computer Vision*-Modellen mit Keras
- Verwenden von *TensorFlow*-Funktionen und Graphen, um die Leistung von benutzerdefinierten Modellen zu optimieren
- Optimieren der Entwicklung und Anwendung von *Chatbots* und virtuellen Assistenten, indem man versteht, wie sie funktionieren und welche Anwendungsmöglichkeiten sie bieten
- Beherrschen der Wiederverwendung von vortrainierten Schichten, um den Trainingsprozess zu optimieren und zu beschleunigen
- Erstellen eines ersten neuronalen Netzes, indem die erlernten Konzepte in der Praxis angewendet werden
- Aktivieren eines mehrschichtigen Perzeptrons (MLP) mit der Keras-Bibliothek
- Anwenden von Datenexplorations- und Vorverarbeitungstechniken zur Identifizierung und

- Vorbereiten von Daten für die effektive Verwendung in maschinellen Lernmodellen
- Implementieren effektiver Strategien für den Umgang mit fehlenden Werten in Datensätzen, indem je nach Kontext Imputations- oder Eliminierungsmethoden angewendet werden
  - Untersuchen von Sprachen und Software für die Erstellung von Ontologien unter Verwendung spezifischer Tools für die Entwicklung semantischer Modelle
  - Entwickeln von Techniken zur Datenbereinigung, um die Qualität und Genauigkeit der in der nachfolgenden Analyse verwendeten Informationen zu gewährleisten
  - Entwickeln kritischer Fähigkeiten zur Bewertung der ethischen und sozialen Auswirkungen von KI im Bildungsbereich
  - Gestalten und Umsetzen von KI-Projekten in Bildungskontexten
  - Anwenden generativer KI im Bildungskontext
  - Erstellen personalisierter und adaptiver Lehrmaterialien
  - Einsetzen von KI zur Verbesserung von Bewertung und Feedback im Bildungsbereich
  - Effektives Integrieren neuer KI-Technologien in Lehrpläne



*Sie werden innovative Bildungsstrategien durch die Integration von künstlicher Intelligenz entwerfen und umsetzen"*

# 04

# Kursleitung

Der Lehrkörper dieses akademischen Abschlusses setzt sich aus Visionären der Umgestaltung des Lernens zusammen. Diese Fachleute engagieren sich nicht nur für die Beherrschung der neuesten Technologien, sondern auch für die Kunst, Innovation und Pädagogik zu verbinden. Sie sind Mentoren, die den Wandel inspirieren und andere Lehrkräfte dazu befähigen, Künstliche Intelligenz als leistungsfähiges Werkzeug zu nutzen, das die pädagogische Exzellenz steigert und Türen zu einer Zukunft voller Möglichkeiten öffnet.





“

*Setzen Sie sich mit den Besten zusammen und erwerben Sie das Wissen und die Fähigkeiten, die Sie brauchen, um in das Feld der Künstlichen Intelligenz in der Bildung einzusteigen"*

## Leitung



### Dr. Peralta Martín-Palomino, Arturo

- ♦ CEO und CTO bei Prometheus Global Solutions
- ♦ CTO bei Korporate Technologies
- ♦ CTO bei AI Shepherds GmbH
- ♦ Berater und strategischer Unternehmensberater bei Alliance Medical
- ♦ Direktor für Design und Entwicklung bei DocPath
- ♦ Promotion in Computertechnik an der Universität von Castilla La Mancha
- ♦ Promotion in Wirtschaftswissenschaften, Unternehmen und Finanzen an der Universität Camilo José Cela
- ♦ Promotion in Psychologie an der Universität von Castilla La Mancha
- ♦ Masterstudiengang Executive MBA von der Universität Isabel I
- ♦ Masterstudiengang in Business und Marketing Management von der Universität Isabel I
- ♦ Masterstudiengang in Big Data bei Formación Hadoop
- ♦ Masterstudiengang in fortgeschrittener Informationstechnologie von der Universität von Castilla La Mancha
- ♦ Mitglied von: Forschungsgruppe SMILE



### Hr. Nájera Puente, Juan Felipe

- ♦ Direktor für Studien und Forschung beim Rat für Qualitätssicherung in der Hochschulbildung
- ♦ Produktionsprogrammierer bei Confiteca CA
- ♦ Prozessberater bei Esefex Consulting
- ♦ Analyst für akademische Planung an der Universität San Francisco von Quito
- ♦ Masterstudiengang in Big Data und Datenwissenschaft an der Internationalen Universität von Valencia
- ♦ Wirtschaftsingenieur an der Universität San Francisco von Quito

## Professoren

### Fr. Martínez Cerrato, Yésica

- ♦ Expertin für Unternehmensanalyse und Management von Informationssystemen
- ♦ Produktmanagerin im Bereich elektronische Sicherheit bei Securitas Direct
- ♦ Projektleiterin für den Bereich Großkundenintegration bei Correos
- ♦ Business Intelligence-Analyst bei Ricopia Technologies
- ♦ Dozentin in universitären und post-universitären Studien
- ♦ Hochschulabschluss in Telekommunikationstechnik an der Universität von Alcalá

# 05

## Struktur und Inhalt

Das Programm umfasst spezifische Module wie „Ethik und Gesetzgebung der künstlichen Intelligenz in der Bildung“ und „Lehrpraxis mit generativer künstlicher Intelligenz“, die das Engagement für Verantwortlichkeit und Personalisierung des Lernens unterstreichen. Darüber hinaus wird durch die Erforschung neuer Trends im Bereich der KI für die Bildung sichergestellt, dass die Lehrer darauf vorbereitet sind, die neuesten Innovationen, von Augmented Reality (AR) bis hin zu prädiktiven Analysen, in ihre pädagogische Praxis zu integrieren. Diese Kombination aus ethischen Grundlagen, praktischer Anwendung und Einbeziehung von Spitzentechnologien wird den Erwerb von spezifischen Kenntnissen und Fähigkeiten durch die Studenten fördern, um ihre berufliche Laufbahn voranzutreiben.



“

*Dieser private Masterstudiengang kombiniert technische Aspekte der künstlichen Intelligenz mit einem praktischen Fokus auf die Entwicklung von Bildungsprojekten"*

## Modul 1. Grundlagen der künstlichen Intelligenz

- 1.1. Geschichte der künstlichen Intelligenz
  - 1.1.1. Ab wann spricht man von künstlicher Intelligenz?
  - 1.1.2. Referenzen im Kino
  - 1.1.3. Bedeutung der künstlichen Intelligenz
  - 1.1.4. Technologien, die künstliche Intelligenz ermöglichen und unterstützen
- 1.2. Künstliche Intelligenz in Spielen
  - 1.2.1. Spieltheorie
  - 1.2.2. *Minimax* und Alpha-Beta-Beschneidung
  - 1.2.3. Simulation: Monte Carlo
- 1.3. Neuronale Netzwerke
  - 1.3.1. Biologische Grundlagen
  - 1.3.2. Berechnungsmodell
  - 1.3.3. Überwachte und nicht überwachte neuronale Netzwerke
  - 1.3.4. Einfaches Perzeptron
  - 1.3.5. Mehrschichtiges Perzeptron
- 1.4. Genetische Algorithmen
  - 1.4.1. Geschichte
  - 1.4.2. Biologische Grundlage
  - 1.4.3. Problem-Kodierung
  - 1.4.4. Erzeugung der Ausgangspopulation
  - 1.4.5. Hauptalgorithmus und genetische Operatoren
  - 1.4.6. Bewertung von Personen: Fitness
- 1.5. Thesauri, Vokabularien, Taxonomien
  - 1.5.1. Wortschatz
  - 1.5.2. Taxonomie
  - 1.5.3. Thesauri
  - 1.5.4. Ontologien
  - 1.5.5. Darstellung von Wissen: Semantisches Web

- 1.6. Semantisches Web
  - 1.6.1. Spezifizierungen: RDF, RDFS und OWL
  - 1.6.2. Schlussfolgerung/Begründung
  - 1.6.3. Verknüpfte Daten
- 1.7. Expertensysteme und DSS
  - 1.7.1. Experten-Systeme
  - 1.7.2. Systeme zur Entscheidungshilfe
- 1.8. *Chatbots* und virtuelle Assistenten
  - 1.8.1. Arten von Assistenten: Sprach- und textbasierte Assistenten
  - 1.8.2. Grundlegende Bestandteile für die Entwicklung eines Assistenten: *Intents*, Entitäten und Dialogablauf
  - 1.8.3. Integrationen: Web, *Slack*, Whatsapp, Facebook
  - 1.8.4. Wizard-Entwicklungswerkzeuge: Dialog Flow, Watson Assistant
- 1.9. AI-Implementierungsstrategie
- 1.10. Die Zukunft der künstlichen Intelligenz
  - 1.10.1. Wir wissen, wie man mit Algorithmen Emotionen erkennt
  - 1.10.2. Schaffung einer Persönlichkeit: Sprache, Ausdrücke und Inhalt
  - 1.10.3. Tendenzen der künstlichen Intelligenz
  - 1.10.4. Reflexionen

## Modul 2. Datentypen und Datenlebenszyklus

- 2.1. Statistik
  - 2.1.1. Die Statistik: Deskriptive Statistik, statistische Schlussfolgerungen
  - 2.1.2. Population, Stichprobe, Individuum
  - 2.1.3. Variablen: Definition, Messskalen
- 2.2. Arten von statistischen Daten
  - 2.2.1. Je nach Typ
    - 2.2.1.1. Quantitative: kontinuierliche Daten und diskrete Daten
    - 2.2.1.2. Qualitative: Binomialdaten, nominale Daten und ordinale Daten
  - 2.2.2. Je nach Form
    - 2.2.2.1. Numerisch
    - 2.2.2.2. Text
    - 2.2.2.3. Logisch

- 2.2.3. Je nach Quelle
  - 2.2.3.1. Primär
  - 2.2.3.2. Sekundär
- 2.3. Lebenszyklus der Daten
  - 2.3.1. Etappen des Zyklus
  - 2.3.2. Meilensteine des Zyklus
  - 2.3.3. FAIR-Prinzipien
- 2.4. Die ersten Phasen des Zyklus
  - 2.4.1. Definition von Zielen
  - 2.4.2. Ermittlung des Ressourcenbedarfs
  - 2.4.3. Gantt-Diagramm
  - 2.4.4. Struktur der Daten
- 2.5. Datenerhebung
  - 2.5.1. Methodik der Erhebung
  - 2.5.2. Erhebungsinstrumente
  - 2.5.3. Kanäle für die Erhebung
- 2.6. Datenbereinigung
  - 2.6.1. Phasen der Datenbereinigung
  - 2.6.2. Qualität der Daten
  - 2.6.3. Datenmanipulation (mit R)
- 2.7. Datenanalyse, Interpretation und Bewertung der Ergebnisse
  - 2.7.1. Statistische Maßnahmen
  - 2.7.2. Beziehungsindizes
  - 2.7.3. Data Mining
- 2.8. Datenlager (*Datawarehouse*)
  - 2.8.1. Elemente, aus denen sie bestehen
  - 2.8.2. Design
  - 2.8.3. Zu berücksichtigende Aspekte
- 2.9. Verfügbarkeit von Daten
  - 2.9.1. Zugang
  - 2.9.2. Nützlichkeit
  - 2.9.3. Sicherheit

- 2.10. Regulatorische Aspekte
  - 2.10.1. Datenschutzgesetz
  - 2.10.2. Bewährte Verfahren
  - 2.10.3. Andere regulatorische Aspekte

### Modul 3. Daten in der künstlichen Intelligenz

- 3.1. Datenwissenschaft
  - 3.1.1. Datenwissenschaft
  - 3.1.2. Fortgeschrittene Tools für den Datenwissenschaftler
- 3.2. Daten, Informationen und Wissen
  - 3.2.1. Daten, Informationen und Wissen
  - 3.2.2. Datentypen
  - 3.2.3. Datenquellen
- 3.3. Von Daten zu Informationen
  - 3.3.1. Datenanalyse
  - 3.3.2. Arten der Analyse
  - 3.3.3. Extraktion von Informationen aus einem *Dataset*
- 3.4. Extraktion von Informationen durch Visualisierung
  - 3.4.1. Visualisierung als Analyseinstrument
  - 3.4.2. Visualisierungsmethoden
  - 3.4.3. Visualisierung eines Datensatzes
- 3.5. Qualität der Daten
  - 3.5.1. Datenqualität
  - 3.5.2. Datenbereinigung
  - 3.5.3. Grundlegende Datenvorverarbeitung
- 3.6. *Dataset*
  - 3.6.1. *Dataset*-Anreicherung
  - 3.6.2. Der Fluch der Dimensionalität
  - 3.6.3. Ändern unseres Datensatzes
- 3.7. Ungleichgewicht
  - 3.7.1. Ungleichgewicht der Klassen
  - 3.7.2. Techniken zur Begrenzung von Ungleichgewichten
  - 3.7.3. *Dataset*-Abgleich

- 3.8. Unüberwachte Modelle
  - 3.8.1. Unüberwachtes Modell
  - 3.8.2. Methoden
  - 3.8.3. Klassifizierung mit unüberwachten Modellen
- 3.9. Überwachte Modelle
  - 3.9.1. Überwachtes Modell
  - 3.9.2. Methoden
  - 3.9.3. Klassifizierung mit überwachten Modellen
- 3.10. Tools und bewährte Verfahren
  - 3.10.1. Bewährte Praktiken für einen Datenwissenschaftler
  - 3.10.2. Das beste Modell
  - 3.10.3. Nützliche Tools

#### Modul 4. Data Mining. Auswahl, Vorverarbeitung und Transformation

- 4.1. Statistische Inferenz
  - 4.1.1. Deskriptive Statistik vs. Statistische Inferenz
  - 4.1.2. Parametrische Verfahren
  - 4.1.3. Nicht-parametrische Verfahren
- 4.2. Explorative Analyse
  - 4.2.1. Deskriptive Analyse
  - 4.2.2. Visualisierung
  - 4.2.3. Vorbereitung der Daten
- 4.3. Vorbereitung der Daten
  - 4.3.1. Datenintegration und -bereinigung
  - 4.3.2. Normalisierung der Daten
  - 4.3.3. Attribute umwandeln
- 4.4. Verlorene Werte
  - 4.4.1. Umgang mit verlorenen Werten
  - 4.4.2. Maximum-Likelihood-Imputationsmethoden
  - 4.4.3. Imputation verlorener Werte durch maschinelles Lernen
- 4.5. Datenrauschen
  - 4.5.1. Lärmklassen und Attribute
  - 4.5.2. Rauschfilterung
  - 4.5.3. Rauscheffekt

- 4.6. Der Fluch der Dimensionalität
  - 4.6.1. *Oversampling*
  - 4.6.2. *Undersampling*
  - 4.6.3. Multidimensionale Datenreduktion
- 4.7. Kontinuierliche zu diskreten Attributen
  - 4.7.1. Kontinuierliche versus diskrete Daten
  - 4.7.2. Prozess der Diskretisierung
- 4.8. Daten
  - 4.8.1. Datenauswahl
  - 4.8.2. Perspektiven und Auswahlkriterien
  - 4.8.3. Methoden der Auswahl
- 4.9. Auswahl der Instanzen
  - 4.9.1. Methoden für die Instanzauswahl
  - 4.9.2. Auswahl der Prototypen
  - 4.9.3. Erweiterte Methoden für die Instanzauswahl
- 4.10. Vorverarbeitung von Daten in *Big Data*-Umgebungen

#### Modul 5. Algorithmik und Komplexität in der künstlichen Intelligenz

- 5.1. Einführung in Algorithmus-Design-Strategien
  - 5.1.1. Rekursion
  - 5.1.2. Aufteilen und erobern
  - 5.1.3. Andere Strategien
- 5.2. Effizienz und Analyse von Algorithmen
  - 5.2.1. Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz
  - 5.2.2. Messung der Eingabegröße
  - 5.2.3. Messung der Ausführungszeit
  - 5.2.4. Schlimmster, bester und durchschnittlicher Fall
  - 5.2.5. Asymptotische Notation
  - 5.2.6. Kriterien für die mathematische Analyse von nicht-rekursiven Algorithmen
  - 5.2.7. Mathematische Analyse von rekursiven Algorithmen
  - 5.2.8. Empirische Analyse von Algorithmen

- 5.3. Sortieralgorithmen
  - 5.3.1. Konzept der Sortierung
  - 5.3.2. Blase sortieren
  - 5.3.3. Sortieren nach Auswahl
  - 5.3.4. Reihenfolge der Insertion
  - 5.3.5. Sortierung zusammenführen (*Merge\_Sort*)
  - 5.3.6. Schnelle Sortierung (*Quick\_Sort*)
- 5.4. Algorithmen mit Bäumen
  - 5.4.1. Konzept des Baumes
  - 5.4.2. Binäre Bäume
  - 5.4.3. Baumpfade
  - 5.4.4. Ausdrücke darstellen
  - 5.4.5. Geordnete binäre Bäume
  - 5.4.6. Ausgeglichene binäre Bäume
- 5.5. Algorithmen mit *Heaps*
  - 5.5.1. *Heaps*
  - 5.5.2. Der *Heapsort*-Algorithmus
  - 5.5.3. Prioritätswarteschlangen
- 5.6. Graph-Algorithmen
  - 5.6.1. Vertretung
  - 5.6.2. Lauf in Breite
  - 5.6.3. Lauf in Tiefe
  - 5.6.4. Topologische Anordnung
- 5.7. *Greedy*-Algorithmen
  - 5.7.1. Die *Greedy*-Strategie
  - 5.7.2. Elemente der *Greedy*-Strategie
  - 5.7.3. Währungsumtausch
  - 5.7.4. Das Problem des Reisenden
  - 5.7.5. Problem mit dem Rucksack
- 5.8. Minimale Pfadsuche
  - 5.8.1. Das Problem des minimalen Pfades
  - 5.8.2. Negative Bögen und Zyklen
  - 5.8.3. Dijkstra-Algorithmus

- 5.9. *Greedy*-Algorithmen auf Graphen
  - 5.9.1. Der minimal aufspannende Baum
  - 5.9.2. Algorithmus von Prim
  - 5.9.3. Algorithmus von Kruskal
  - 5.9.4. Komplexitätsanalyse
- 5.10. *Backtracking*
  - 5.10.1. Das *Backtracking*
  - 5.10.2. Alternative Techniken

## Modul 6. Intelligente Systeme

- 6.1. Agententheorie
  - 6.1.1. Geschichte des Konzepts
  - 6.1.2. Definition von Agent
  - 6.1.3. Agenten in der künstlichen Intelligenz
  - 6.1.4. Agenten in der Softwareentwicklung
- 6.2. Agent-Architekturen
  - 6.2.1. Der Denkprozess eines Agenten
  - 6.2.2. Reaktive Wirkstoffe
  - 6.2.3. Deduktive Agenten
  - 6.2.4. Hybride Agenten
  - 6.2.5. Vergleich
- 6.3. Informationen und Wissen
  - 6.3.1. Unterscheidung zwischen Daten, Informationen und Wissen
  - 6.3.2. Bewertung der Datenqualität
  - 6.3.3. Methoden der Datenerfassung
  - 6.3.4. Methoden der Informationsbeschaffung
  - 6.3.5. Methoden zum Wissenserwerb
- 6.4. Darstellung von Wissen
  - 6.4.1. Die Bedeutung der Wissensdarstellung
  - 6.4.2. Definition der Wissensrepräsentation durch ihre Rollen
  - 6.4.3. Merkmale einer Wissensrepräsentation

- 6.5. Ontologien
  - 6.5.1. Einführung in Metadaten
  - 6.5.2. Philosophisches Konzept der Ontologie
  - 6.5.3. Computergestütztes Konzept der Ontologie
  - 6.5.4. Bereichsontologien und Ontologien auf höherer Ebene
  - 6.5.5. Wie erstellt man eine Ontologie?
- 6.6. Ontologiesprachen und Software für die Erstellung von Ontologien
  - 6.6.1. RDF-Tripel, *Turtle* und N
  - 6.6.2. RDF-Schema
  - 6.6.3. OWL
  - 6.6.4. SPARQL
  - 6.6.5. Einführung in die verschiedenen Tools für die Erstellung von Ontologien
  - 6.6.6. Installation und Verwendung von *Protégé*
- 6.7. Das semantische Web
  - 6.7.1. Der aktuelle Stand und die Zukunft des semantischen Webs
  - 6.7.2. Anwendungen des Semantischen Webs
- 6.8. Andere Modelle der Wissensdarstellung
  - 6.8.1. Wortschatz
  - 6.8.2. Globale Sicht
  - 6.8.3. Taxonomie
  - 6.8.4. Thesauri
  - 6.8.5. Folksonomien
  - 6.8.6. Vergleich
  - 6.8.7. Mind Map
- 6.9. Bewertung und Integration von Wissensrepräsentationen
  - 6.9.1. Logik nullter Ordnung
  - 6.9.2. Logik erster Ordnung
  - 6.9.3. Beschreibende Logik
  - 6.9.4. Beziehung zwischen verschiedenen Arten von Logik
  - 6.9.5. *Prolog*: Programmierung auf Basis der Logik erster Ordnung

- 6.10. Semantische Reasoner, wissensbasierte Systeme und Expertensysteme
  - 6.10.1. Konzept des Reasoners
  - 6.10.2. Anwendungen eines Reasoners
  - 6.10.3. Wissensbasierte Systeme
  - 6.10.4. MYCIN, Geschichte der Expertensysteme
  - 6.10.5. Elemente und Architektur von Expertensystemen
  - 6.10.6. Erstellung von Expertensystemen

## Modul 7. Maschinelles Lernen und Data Mining

- 7.1. Einführung in die Prozesse der Wissensentdeckung und in die grundlegenden Konzepte des maschinellen Lernens
  - 7.1.1. Schlüsselkonzepte von Prozessen der Wissensentdeckung
  - 7.1.2. Historische Perspektive der Wissensentdeckungsprozesse
  - 7.1.3. Phasen des Wissensentdeckungsprozesses
  - 7.1.4. Techniken, die bei der Wissensentdeckung eingesetzt werden
  - 7.1.5. Merkmale guter Modelle für maschinelles Lernen
  - 7.1.6. Arten von Informationen zum maschinellen Lernen
  - 7.1.7. Grundlegende Lernkonzepte
  - 7.1.8. Grundlegende Konzepte des unüberwachten Lernens
- 7.2. Datenexploration und Vorverarbeitung
  - 7.2.1. Datenverarbeitung
  - 7.2.2. Datenverarbeitung im Datenanalysefluss
  - 7.2.3. Datentypen
  - 7.2.4. Datenumwandlung
  - 7.2.5. Anzeige und Untersuchung von kontinuierlichen Variablen
  - 7.2.6. Anzeige und Erkundung kategorialer Variablen
  - 7.2.7. Korrelation Maßnahmen
  - 7.2.8. Die häufigsten grafischen Darstellungen
  - 7.2.9. Einführung in die multivariate Analyse und Dimensionsreduktion
- 7.3. Entscheidungsbaum
  - 7.3.1. ID-Algorithmus
  - 7.3.2. Algorithmus C
  - 7.3.3. Übertraining und Beschneidung
  - 7.3.4. Analyse der Ergebnisse

- 7.4. Bewertung von Klassifikatoren
  - 7.4.1. Konfusionsmatrizen
  - 7.4.2. Numerische Bewertungsmatrizen
  - 7.4.3. Kappa-Statistik
  - 7.4.4. Die ROC-Kurve
- 7.5. Klassifizierungsregeln
  - 7.5.1. Maßnahmen zur Bewertung von Regeln
  - 7.5.2. Einführung in die grafische Darstellung
  - 7.5.3. Sequentieller Überlagerungsalgorithmus
- 7.6. Neuronale Netze
  - 7.6.1. Grundlegende Konzepte
  - 7.6.2. Einfache neuronale Netze
  - 7.6.3. *Backpropagation*-Algorithmus
  - 7.6.4. Einführung in rekurrente neuronale Netze
- 7.7. Bayessche Methoden
  - 7.7.1. Grundlegende Konzepte der Wahrscheinlichkeit
  - 7.7.2. Bayes-Theorem
  - 7.7.3. Naive Bayes
  - 7.7.4. Einführung in Bayessche Netzwerke
- 7.8. Regressions- und kontinuierliche Antwortmodelle
  - 7.8.1. Einfache lineare Regression
  - 7.8.2. Multiple lineare Regression
  - 7.8.3. Logistische Regression
  - 7.8.4. Regressionsbäume
  - 7.8.5. Einführung in Support Vector Machines (SVM)
  - 7.8.6. Maße für die Anpassungsgüte
- 7.9. *Clustering*
  - 7.9.1. Grundlegende Konzepte
  - 7.9.2. Hierarchisches *Clustering*
  - 7.9.3. Probabilistische Methoden
  - 7.9.4. EM-Algorithmus
  - 7.9.5. *B-Cubed*-Methode
  - 7.9.6. Implizite Methoden

- 7.10. Text Mining und natürliche Sprachverarbeitung (NLP)
  - 7.10.1. Grundlegende Konzepte
  - 7.10.2. Erstellung eines Korpus
  - 7.10.3. Deskriptive Analyse
  - 7.10.4. Einführung in die Stimmungsanalyse

## Modul 8. Neuronale Netze, die Grundlage von *Deep Learning*

- 8.1. Tiefes Lernen
  - 8.1.1. Arten von tiefem Lernen
  - 8.1.2. Anwendungen von tiefem Lernen
  - 8.1.3. Vor- und Nachteile von tiefem Lernen
- 8.2. Operationen
  - 8.2.1. Addition
  - 8.2.2. Produkt
  - 8.2.3. Transfer
- 8.3. Ebenen
  - 8.3.1. Eingangsebene
  - 8.3.2. Ausgeblendete Ebene
  - 8.3.3. Ausgangsebene
- 8.4. Schichtenverbund und Operationen
  - 8.4.1. Design-Architekturen
  - 8.4.2. Verbindung zwischen Ebenen
  - 8.4.3. Vorwärtsausbreitung
- 8.5. Aufbau des ersten neuronalen Netzes
  - 8.5.1. Entwurf des Netzes
  - 8.5.2. Festlegen der Gewichte
  - 8.5.3. Training des Netzes
- 8.6. Trainer und Optimierer
  - 8.6.1. Auswahl des Optimierers
  - 8.6.2. Festlegen einer Verlustfunktion
  - 8.6.3. Festlegung einer Metrik

- 8.7. Anwendung der Prinzipien des neuronalen Netzes
  - 8.7.1. Aktivierungsfunktionen
  - 8.7.2. Rückwärtsausbreitung
  - 8.7.3. Einstellung der Parameter
- 8.8. Von biologischen zu künstlichen Neuronen
  - 8.8.1. Funktionsweise eines biologischen Neurons
  - 8.8.2. Wissensübertragung auf künstliche Neuronen
  - 8.8.3. Herstellung von Beziehungen zwischen den beiden
- 8.9. Implementierung von MLP (Multilayer Perceptron) mit Keras
  - 8.9.1. Definition der Netzstruktur
  - 8.9.2. Modell-Kompilierung
  - 8.9.3. Modell-Training
- 8.10. *Fine Tuning* der Hyperparameter von neuronalen Netzen
  - 8.10.1. Auswahl der Aktivierungsfunktion
  - 8.10.2. Einstellung der *Learning Rate*
  - 8.10.3. Einstellung der Gewichte

## Modul 9. Training Tiefer Neuronaler Netze

- 9.1. Gradienten-Probleme
  - 9.1.1. Techniken der Gradientenoptimierung
  - 9.1.2. Stochastische Gradienten
  - 9.1.3. Techniken zur Initialisierung der Gewichte
- 9.2. Wiederverwendung von vortrainierten Schichten
  - 9.2.1. *Transfer Learning Training*
  - 9.2.2. Merkmalsextraktion
  - 9.2.3. Tiefes Lernen
- 9.3. Optimierer
  - 9.3.1. Stochastische Gradientenabstiegs-Optimierer
  - 9.3.2. Adam- und *RMSprop*-Optimierer
  - 9.3.3. Moment-Optimierer
- 9.4. Planen der Lernrate
  - 9.4.1. Automatische Steuerung der Lernrate
  - 9.4.2. Lernzyklen
  - 9.4.3. Bedingungen für die Glättung





- 9.5. Überanpassung
  - 9.5.1. Kreuzvalidierung
  - 9.5.2. Regulierung
  - 9.5.3. Bewertungsmetriken
- 9.6. Praktische Leitlinien
  - 9.6.1. Entwurf des Modells
  - 9.6.2. Auswahl der Metriken und Bewertungsparameter
  - 9.6.3. Testen von Hypothesen
- 9.7. *Transfer Learning*
  - 9.7.1. *Transfer Learning Training*
  - 9.7.2. Merkmalsextraktion
  - 9.7.3. Tiefes Lernen
- 9.8. *Data Augmentation*
  - 9.8.1. Bildtransformationen
  - 9.8.2. Generierung synthetischer Daten
  - 9.8.3. Textumwandlung
- 9.9. Praktische Anwendung von *Transfer Learning*
  - 9.9.1. *Transfer Learning Training*
  - 9.9.2. Merkmalsextraktion
  - 9.9.3. Tiefes Lernen
- 9.10. Regulierung
  - 9.10.1. L und L
  - 9.10.2. Maximale Entropie-Regularisierung
  - 9.10.3. *Dropout*

## Modul 10. Anpassung von Modellen und Training mit *TensorFlow*

- 10.1. *TensorFlow*
  - 10.1.1. Verwendung der *TensorFlow*-Bibliothek
  - 10.1.2. Training von Modellen mit *TensorFlow*
  - 10.1.3. Operationen mit Graphen in *TensorFlow*
- 10.2. *TensorFlow* und NumPy
  - 10.2.1. NumPy Berechnungsumgebung für *TensorFlow*
  - 10.2.2. Verwendung von NumPy-Arrays mit *TensorFlow*
  - 10.2.3. NumPy Operationen für *TensorFlow* Graphen

- 10.3. Anpassung von Modellen und Trainingsalgorithmen
  - 10.3.1. Erstellen von benutzerdefinierten Modellen mit *TensorFlow*
  - 10.3.2. Verwaltung von Trainingsparametern
  - 10.3.3. Verwendung von Optimierungstechniken für das Training
- 10.4. *TensorFlow* Funktionen und Graphen
  - 10.4.1. Funktionen mit *TensorFlow*
  - 10.4.2. Verwendung von Graphen für das Modelltraining
  - 10.4.3. Optimieren von Graphen mit *TensorFlow* Operationen
- 10.5. Laden und Vorverarbeiten von Daten mit *TensorFlow*
  - 10.5.1. Laden von Datensätzen mit *TensorFlow*
  - 10.5.2. Vorverarbeiten von Daten mit *TensorFlow*
  - 10.5.3. Verwendung von *TensorFlow* Tools zur Datenmanipulation
- 10.6. Die *tfdata*-API
  - 10.6.1. Verwendung der *tfdata* API für die Datenverarbeitung
  - 10.6.2. Konstruktion von Datenströmen mit *tfdata*
  - 10.6.3. Verwendung der *tfdata*-API für das Modelltraining
- 10.7. Das *TFRecord*-Format
  - 10.7.1. Verwendung der *TFRecord* API für die Datenserialisierung
  - 10.7.2. Laden von *TFRecord*-Dateien mit *TensorFlow*
  - 10.7.3. Verwendung von *TFRecord*-Dateien für das Modelltraining
- 10.8. Keras Vorverarbeitungsschichten
  - 10.8.1. Verwendung der Keras-API für die Vorverarbeitung
  - 10.8.2. Aufbau von Keras-Vorverarbeitungs-*Pipelines*
  - 10.8.3. Verwendung der Keras Preprocessing-API für das Modelltraining
- 10.9. Das Projekt *TensorFlow Datasets*
  - 10.9.1. Verwendung von *TensorFlow Datasets* zum Laden von Daten
  - 10.9.2. Vorverarbeitung von Daten mit *TensorFlow Datasets*
  - 10.9.3. Verwendung von *TensorFlow Datasets* für das Modelltraining
- 10.10. Erstellen einer *Deep Learning*-Anwendung mit *TensorFlow*
  - 10.10.1. Praktische Anwendung
  - 10.10.2. Erstellen einer *Deep Learning*-Anwendung mit *TensorFlow*
  - 10.10.3. Trainieren eines Modells mit *TensorFlow*
  - 10.10.4. Verwendung der Anwendung für die Vorhersage von Ergebnissen

## Modul 11. *Deep Computer Vision* mit Convolutional Neural Networks

- 11.1. Die *Visual Cortex*-Architektur
  - 11.1.1. Funktionen des visuellen Kortex
  - 11.1.2. Theorien des rechnergestützten Sehens
  - 11.1.3. Modelle der Bildverarbeitung
- 11.2. Faltungsschichten
  - 11.2.1. Wiederverwendung von Gewichten bei der Faltung
  - 11.2.2. Faltung D
  - 11.2.3. Aktivierungsfunktionen
- 11.3. Gruppierungsschichten und Implementierung von Gruppierungsschichten mit Keras
  - 11.3.1. *Pooling* und *Striding*
  - 11.3.2. *Flattening*
  - 11.3.3. Arten des *Pooling*
- 11.4. CNN-Architektur
  - 11.4.1. VGG-Architektur
  - 11.4.2. *AlexNet* Architektur
  - 11.4.3. *ResNet*-Architektur
- 11.5. Implementierung eines *ResNet* CNN mit Keras
  - 11.5.1. Initialisierung der Gewichte
  - 11.5.2. Definition der Eingabeschicht
  - 11.5.3. Definition der Ausgabe
- 11.6. Verwendung von vortrainierten Keras-Modellen
  - 11.6.1. Merkmale der vortrainierten Modelle
  - 11.6.2. Verwendung von vortrainierten Modellen
  - 11.6.3. Vorteile von vortrainierten Modellen
- 11.7. Vortrainierte Modelle für das Transferlernen
  - 11.7.1. Transferlernen
  - 11.7.2. Prozess des Transferlernens
  - 11.7.3. Vorteile des Transferlernens
- 11.8. Klassifizierung und Lokalisierung in *Deep Computer Vision*
  - 11.8.1. Klassifizierung von Bildern
  - 11.8.2. Objekte in Bildern lokalisieren
  - 11.8.3. Erkennung von Objekten

- 11.9. Objekterkennung und Objektverfolgung
  - 11.9.1. Methoden zur Objekterkennung
  - 11.9.2. Algorithmen zur Objektverfolgung
  - 11.9.3. Verfolgungs- und Lokalisierungstechniken
- 11.10. Semantische Segmentierung
  - 11.10.1. Deep Learning für semantische Segmentierung
  - 11.10.1. Kantenerkennung
  - 11.10.1. Regelbasierte Segmentierungsmethoden

## Modul 12. Natürliche Sprachverarbeitung (NLP) mit rekurrenten neuronalen Netzen (RNN) und Aufmerksamkeit

- 12.1. Textgenerierung mit RNN
  - 12.1.1. Training eines RNN für die Texterzeugung
  - 12.1.2. Generierung natürlicher Sprache mit RNN
  - 12.1.3. Anwendungen zur Texterzeugung mit RNN
- 12.2. Erstellung von Trainingsdatensätzen
  - 12.2.1. Vorbereitung der Daten für das RNN-Training
  - 12.2.2. Speicherung des Trainingsdatensatzes
  - 12.2.3. Bereinigung und Transformation der Daten
  - 12.2.4. Sentiment-Analyse
- 12.3. Ranking von Meinungen mit RNN
  - 12.3.1. Erkennung von Themen in Kommentaren
  - 12.3.2. Stimmungsanalyse mit Deep Learning-Algorithmen
- 12.4. Encoder-Decoder-Netz für neuronale maschinelle Übersetzung
  - 12.4.1. Training eines RNN für maschinelle Übersetzung
  - 12.4.2. Verwendung eines *Encoder-Decoder*-Netzwerks für die maschinelle Übersetzung
  - 12.4.3. Verbesserung der Genauigkeit der maschinellen Übersetzung mit RNNs
- 12.5. Aufmerksamkeitsmechanismen
  - 12.5.1. Implementierung von Aufmerksamkeitsmechanismen in RNN
  - 12.5.2. Verwendung von Betreuungsmechanismen zur Verbesserung der Modellgenauigkeit
  - 12.5.3. Vorteile von Betreuungsmechanismen in neuronalen Netzen

- 12.6. *Transformer*-Modelle
  - 12.6.1. Verwendung von *Transformer*-Modellen für die Verarbeitung natürlicher Sprache
  - 12.6.2. Anwendung von *Transformer*-Modellen für das Sehen
  - 12.6.3. Vorteile von *Transformer*-Modellen
- 12.7. *Transformers* für die Sicht
  - 12.7.1. Verwendung von *Transformer* für die Sicht
  - 12.7.2. Vorverarbeitung von Bilddaten
  - 12.7.3. Training eines *Transformers*-Modells für die Sicht
- 12.8. *Hugging Face Transformers*-Bibliothek
  - 12.8.1. Verwendung der *Hugging Face Transformers*-Bibliothek
  - 12.8.2. Anwendung der *Hugging Face Transformers*-Bibliothek
  - 12.8.3. Vorteile der *Hugging Face Transformers*-Bibliothek
- 12.9. Andere *Transformer*-Bibliotheken. Vergleich
  - 12.9.1. Vergleich zwischen den verschiedenen *Transformer*-Bibliotheken
  - 12.9.2. Verwendung der anderen *Transformer*-Bibliotheken
  - 12.9.3. Vorteile der anderen *Transformer*-Bibliotheken
- 12.10. Entwicklung einer NLP-Anwendung mit RNN und Aufmerksamkeit. Praktische Anwendung
  - 12.10.1. Entwicklung einer Anwendung zur Verarbeitung natürlicher Sprache mit RNN und Aufmerksamkeit
  - 12.10.2. Verwendung von RNN, Aufmerksamkeitsmechanismen und *Transformer*-Modellen in der Anwendung
  - 12.10.3. Bewertung der praktischen Umsetzung

## Modul 13. *Autoencoder*, GANs und Diffusionsmodelle

- 13.1. Effiziente Datendarstellungen
  - 13.1.1. Reduzierung der Dimensionalität
  - 13.1.2. Tiefes Lernen
  - 13.1.3. Kompakte Repräsentationen
- 13.2. Realisierung von PCA mit einem unvollständigen linearen automatischen Kodierer
  - 13.2.1. Trainingsprozess
  - 13.2.2. Python-Implementierung
  - 13.2.3. Verwendung von Testdaten

- 13.3. Gestapelte automatische Kodierer
  - 13.3.1. Tiefe neuronale Netze
  - 13.3.2. Konstruktion von Kodierungsarchitekturen
  - 13.3.3. Verwendung der Regularisierung
- 13.4. Faltungs-Autokodierer
  - 13.4.1. Entwurf eines Faltungsmodells
  - 13.4.2. Training von Faltungsmodellen
  - 13.4.3. Auswertung der Ergebnisse
- 13.5. Automatische Entrauschung des Encoders
  - 13.5.1. Anwendung von Filtern
  - 13.5.2. Entwurf von Kodierungsmodellen
  - 13.5.3. Anwendung von Regularisierungstechniken
- 13.6. Automatische Verteilkodierer
  - 13.6.1. Steigerung der Kodierungseffizienz
  - 13.6.2. Minimierung der Anzahl von Parametern
  - 13.6.3. Verwendung von Regularisierungstechniken
- 13.7. Automatische Variationskodierer
  - 13.7.1. Verwendung der Variationsoptimierung
  - 13.7.2. Unüberwachtes tiefes Lernen
  - 13.7.3. Tiefe latente Repräsentationen
- 13.8. Modische MNIST-Bilderzeugung
  - 13.8.1. Mustererkennung
  - 13.8.2. Bilderzeugung
  - 13.8.3. Training Tiefer Neuronaler Netze
- 13.9. Generative Adversarial Networks und Diffusionsmodelle
  - 13.9.1. Bildbasierte Inhaltsgenerierung
  - 13.9.2. Modellierung von Datenverteilungen
  - 13.9.3. Verwendung von Adversarial Networks
- 13.10. Implementierung der Modelle
  - 13.10.1. Praktische Anwendung
  - 13.10.2. Implementierung der Modelle
  - 13.10.3. Verwendung von realen Daten
  - 13.10.4. Auswertung der Ergebnisse

## Modul 14. Bio-inspiriertes Computing

- 14.1. Einführung in das bio-inspirierte Computing
  - 14.1.1. Einführung in das bio-inspirierte Computing
- 14.2. Algorithmen zur sozialen Anpassung
  - 14.2.1. Bio-inspiriertes Computing auf der Grundlage von Ameisenkolonien
  - 14.2.2. Varianten von Ameisenkolonie-Algorithmen
  - 14.2.3. Cloud-basiertes Computing auf Partikelebene
- 14.3. Genetische Algorithmen
  - 14.3.1. Allgemeine Struktur
  - 14.3.2. Implementierungen der wichtigsten Operatoren
- 14.4. Explorations-Ausbeutungsraum-Strategien für genetische Algorithmen
  - 14.4.1. CHC-Algorithmus
  - 14.4.2. Multimodale Probleme
- 14.5. Evolutionäre Berechnungsmodelle (I)
  - 14.5.1. Evolutionäre Strategien
  - 14.5.2. Evolutionäre Programmierung
  - 14.5.3. Algorithmen auf der Grundlage der differentiellen Evolution
- 14.6. Evolutionäre Berechnungsmodelle (II)
  - 14.6.1. Evolutionäre Modelle auf der Grundlage der Schätzung von Verteilungen (EDA)
  - 14.6.2. Genetische Programmierung
- 14.7. Evolutionäre Programmierung angewandt auf Lernprobleme
  - 14.7.1. Regelbasiertes Lernen
  - 14.7.2. Evolutionäre Methoden bei Instanzauswahlproblemen
- 14.8. Multi-Objektive Probleme
  - 14.8.1. Konzept der Dominanz
  - 14.8.2. Anwendung evolutionärer Algorithmen auf multikriterielle Probleme
- 14.9. Neuronale Netze (I)
  - 14.9.1. Einführung in neuronale Netzwerke
  - 14.9.2. Praktisches Beispiel mit neuronalen Netzwerken
- 14.10. Neuronale Netze
  - 14.10.1. Anwendungsbeispiele für neuronale Netze in der medizinischen Forschung
  - 14.10.2. Anwendungsbeispiele für neuronale Netze in der Wirtschaft
  - 14.10.3. Anwendungsfälle für neuronale Netze in der industriellen Bildverarbeitung

## Modul 15. Künstliche Intelligenz: Strategien und Anwendungen

- 15.1. Finanzdienstleistungen
  - 15.1.1. Die Auswirkungen von Künstlicher Intelligenz (KI) auf Finanzdienstleistungen. Chancen und Herausforderungen
  - 15.1.2. Anwendungsbeispiele
  - 15.1.3. Potenzielle Risiken im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI
  - 15.1.4. Mögliche zukünftige Entwicklungen/Nutzungen von KI
- 15.2. Auswirkungen von Künstlicher Intelligenz im Gesundheitswesen
  - 15.2.1. Auswirkungen von KI im Gesundheitswesen. Chancen und Herausforderungen
  - 15.2.2. Anwendungsbeispiele
- 15.3. Risiken im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI im Gesundheitswesen
  - 15.3.1. Potenzielle Risiken im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI
  - 15.3.2. Mögliche zukünftige Entwicklungen/Nutzungen von KI
- 15.4. *Retail*
  - 15.4.1. Auswirkungen von KI im *Retail*. Chancen und Herausforderungen
  - 15.4.2. Anwendungsbeispiele
  - 15.4.3. Potenzielle Risiken im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI
  - 15.4.4. Mögliche zukünftige Entwicklungen/Nutzungen von KI
- 15.5. Industrie
  - 15.5.1. Auswirkungen von KI in der Industrie. Chancen und Herausforderungen
  - 15.5.2. Anwendungsbeispiele
- 15.6. Potenzielle Risiken im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI in der Industrie
  - 15.6.1. Anwendungsbeispiele
  - 15.6.2. Potenzielle Risiken im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI
  - 15.6.3. Mögliche zukünftige Entwicklungen/Nutzungen von KI
- 15.7. Öffentliche Verwaltung
  - 15.7.1. Auswirkungen von KI in der Öffentlichen Verwaltung. Chancen und Herausforderungen
  - 15.7.2. Anwendungsbeispiele
  - 15.7.3. Potenzielle Risiken im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI
  - 15.7.4. Mögliche zukünftige Entwicklungen/Nutzungen von KI

- 15.8. Bildung
  - 15.8.1. Auswirkungen von KI in der Bildung. Chancen und Herausforderungen
  - 15.8.2. Anwendungsbeispiele
  - 15.8.3. Potenzielle Risiken im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI
  - 15.8.4. Mögliche zukünftige Entwicklungen/Nutzungen von KI
- 15.9. Forst- und Landwirtschaft
  - 15.9.1. Auswirkungen von KI in der Forst- und Landwirtschaft. Chancen und Herausforderungen
  - 15.9.2. Anwendungsbeispiele
  - 15.9.3. Potenzielle Risiken im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI
  - 15.9.4. Mögliche zukünftige Entwicklungen/Nutzungen von KI
- 15.10. Das Personalwesen
  - 15.10.1. Auswirkungen von KI im Personalwesen. Chancen und Herausforderungen
  - 15.10.2. Anwendungsbeispiele
  - 15.10.3. Potenzielle Risiken im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI
  - 15.10.4. Mögliche zukünftige Entwicklungen/Nutzungen von KI

## Modul 16. Datenanalyse und Anwendung von KI-Techniken zur Individualisierung der Bildung

- 16.1. Identifizierung, Extraktion und Aufbereitung von Bildungsdaten
  - 16.1.1. Methoden zur Sammlung und Auswahl relevanter Daten in Bildungseinrichtungen
  - 16.1.2. Datenbereinigung und Standardisierungstechniken für die Bildungsanalyse
  - 16.1.3. Bedeutung von Datenintegrität und Datenqualität in der Bildungsforschung
- 16.2. Analyse und Evaluierung von Bildungsdaten mit KI zur kontinuierlichen Verbesserung im Klassenzimmer
  - 16.2.1. Einsatz von Techniken des *Machine Learning* zur Interpretation von Bildungstrends und -mustern
  - 16.2.2. Bewertung der Auswirkungen von pädagogischen Strategien durch Datenanalyse
  - 16.2.3. Integration von KI-basiertem Feedback zur Optimierung des Unterrichtsprozesses
- 16.3. Definition von Indikatoren für akademische Leistungen aus Bildungsdaten
  - 16.3.1. Festlegung von Schlüsselindikatoren für die Bewertung von Schülerleistungen
  - 16.3.2. Vergleich von Indikatoren, um verbesserungswürdige Bereiche zu ermitteln
  - 16.3.3. Korrelation zwischen akademischen Indikatoren und externen Faktoren unter Verwendung von KI

- 16.4. KI-Tools für Bildungsmonitoring und Entscheidungsfindung
  - 16.4.1. KI-basierte Entscheidungsunterstützungssysteme für Bildungsverwalter
  - 16.4.2. Die Rolle der KI bei der Bildungsplanung und Ressourcenverteilung
  - 16.4.3. Optimierung von Bildungsprozessen durch prädiktive Analytik
- 16.5. KI-Technologien und -Algorithmen für die prädiktive Analyse von schulischen Leistungsdaten
  - 16.5.1. Grundlagen der prädiktiven Modellierung im Bildungswesen
  - 16.5.2. Einsatz von Klassifikations- und Regressionsalgorithmen zur Vorhersage von Bildungstrends
  - 16.5.3. Fallstudien über erfolgreiche Vorhersagen im Bildungsbereich
- 16.6. Anwendung der Datenanalyse mit KI für die Prävention und Lösung von Bildungsproblemen
  - 16.6.1. Frühzeitige Erkennung von akademischen Risiken durch prädiktive Analytik
  - 16.6.2. Datengesteuerte Interventionsstrategien zur Bewältigung von Bildungsproblemen
  - 16.6.3. Bewertung der Auswirkungen von KI-basierten Lösungen in der Bildung
- 16.7. Personalisierte Diagnose von Lernschwierigkeiten durch KI-Datenanalyse
  - 16.7.1. KI-Techniken zur Identifizierung von Lernstilen und Lernschwierigkeiten
  - 16.7.2. Integration der Datenanalyse in individualisierte pädagogische Förderpläne
  - 16.7.3. Fallstudien zur KI-gestützten Diagnose
- 16.8. Datenanalyse und Anwendung von KI zur Identifizierung von besonderem Bildungsbedarf
  - 16.8.1. KI-Ansätze zur Erkennung von sonderpädagogischem Förderbedarf
  - 16.8.2. Personalisierung von Unterrichtsstrategien auf der Grundlage von Datenanalysen
  - 16.8.3. Bewertung der Auswirkungen von KI auf die schulische Integration
- 16.9. Personalisierung des Lernens mit KI auf der Grundlage der Datenanalyse akademischer Leistungen
  - 16.9.1. Schaffung adaptiver Lernpfade mit Hilfe von KI
  - 16.9.2. Implementierung von Empfehlungssystemen für Bildungsressourcen
  - 16.9.3. Messung individueller Fortschritte und Anpassungen in Echtzeit mithilfe von KI
- 16.10. Sicherheit und Datenschutz bei der Verarbeitung von Bildungsdaten
  - 16.10.1. Ethische und rechtliche Grundsätze bei der Verwaltung von Bildungsdaten
  - 16.10.2. Datenschutz und Techniken zum Schutz der Privatsphäre in KI-basierten Bildungssystemen
  - 16.10.3. Fallstudien über Sicherheitsverletzungen und ihre Auswirkungen auf die Bildung

## Modul 17. Entwicklung von Projekten der künstlichen Intelligenz im Klassenzimmer

- 17.1. Planung und Design von KI-Projekten im Bildungswesen
  - 17.1.1. Erste Schritte der Projektplanung
  - 17.1.2. Wissensgrundlagen
  - 17.1.3. Design von KI-Projekten im Bildungswesen
- 17.2. Werkzeuge für die Entwicklung von Bildungsprojekten mit KI
  - 17.2.1. Werkzeuge für die Entwicklung von Bildungsprojekten mit KI
  - 17.2.2. Werkzeuge für Bildungsprojekte im Fach Geschichte
  - 17.2.3. Werkzeuge für Bildungsprojekte im Fach Mathematik
  - 17.2.4. Werkzeuge für Bildungsprojekte im Fach Englisch
- 17.3. Strategien für die Umsetzung von AI-Projekten im Klassenzimmer
  - 17.3.1. Wann sollte ein KI-Projekt durchgeführt werden?
  - 17.3.2. Warum ein KI-Projekt durchführen?
  - 17.3.3. Zu implementierende Strategien
- 17.4. Integration von KI-Projekten in spezifische Fächer
  - 17.4.1. Mathematik und KI
  - 17.4.2. Geschichte und KI
  - 17.4.3. Sprachen und KI
  - 17.4.4. Andere Fächer
- 17.5. Projekt 1: Entwicklung von Bildungsprojekten mit maschinellem Lernen
  - 17.5.1. Erste Schritte
  - 17.5.2. Erfassen von Anforderungen
  - 17.5.3. Zu verwendende Tools
  - 17.5.4. Definition des Projekts
- 17.6. Projekt 2: Integration von KI in die Entwicklung von Lernspielen
  - 17.6.1. Erste Schritte
  - 17.6.2. Erfassen von Anforderungen
  - 17.6.3. Zu verwendende Tools
  - 17.6.4. Definition des Projekts
- 17.7. Projekt 3: Entwicklung von pädagogischen *Chatbots* zur Unterstützung von Schülern
  - 17.7.1. Erste Schritte
  - 17.7.2. Erfassen von Anforderungen
  - 17.7.3. Zu verwendende Tools
  - 17.7.4. Definition des Projekts

- 17.8. Projekt 4: Integration von intelligenten Agenten in Bildungsplattformen
  - 17.8.1. Erste Schritte
  - 17.8.2. Erfassen von Anforderungen
  - 17.8.3. Zu verwendende Tools
  - 17.8.4. Definition des Projekts
- 17.9. Bewertung und Messung der Auswirkungen von KI in Bildungsprojekten
  - 17.9.1. Vorteile der Arbeit mit KI im Klassenzimmer
  - 17.9.2. Reale Daten
  - 17.9.3. KI im Klassenzimmer
  - 17.9.4. Statistiken über KI in der Bildung
- 17.10. Analyse und kontinuierliche Verbesserung von KI-Projekten im Bildungswesen
  - 17.10.1. Laufende Projekte
  - 17.10.2. Umsetzung
  - 17.10.3. Was die Zukunft bringt
  - 17.10.4. Umwandlung in 360°-Klassenzimmer

## Modul 18. Lehrpraxis mit generativer künstlicher Intelligenz

- 18.1. Generative KI-Technologien für den Einsatz im Bildungswesen
  - 18.1.1. Aktueller Markt
  - 18.1.2. Eingesetzte Technologien
  - 18.1.3. Was noch kommen wird
  - 18.1.4. Die Zukunft des Klassenzimmers
- 18.2. Anwendung von generativen KI-Tools in der Bildungsplanung
  - 18.2.1. Planungswerkzeuge
  - 18.2.2. Werkzeuge und ihre Anwendung
  - 18.2.3. Bildung und KI
  - 18.2.4. Evolution
- 18.3. Erstellung von didaktischen Materialien mit generativer KI
  - 18.3.1. KI und ihre Anwendung im Unterricht
  - 18.3.2. Werkzeuge zur Erstellung von didaktischem Material
  - 18.3.3. Wie man mit den Werkzeugen arbeitet
  - 18.3.4. Befehle

- 18.4. Entwicklung von Bewertungstests mit generativer KI
  - 18.4.1. KI und ihre Verwendung bei der Entwicklung von Bewertungstests
  - 18.4.2. Werkzeuge für die Entwicklung von Bewertungstests
  - 18.4.3. Wie man mit den Werkzeugen arbeitet
  - 18.4.4. Befehle
- 18.5. Verbessertes Feedback und Kommunikation mit generativer KI
  - 18.5.1. KI in der Kommunikation
  - 18.5.2. Anwendung von Werkzeugen bei der Entwicklung der Kommunikation im Klassenzimmer
  - 18.5.3. Vor- und Nachteile
- 18.6. Korrektur von Bewertungsaktivitäten und -tests mit generativer KI
  - 18.6.1. KI und ihre Verwendung bei der Benotung von Bewertungsaktivitäten und -Tests
  - 18.6.2. Werkzeuge für die Korrektur von Bewertungsaktivitäten und -Tests
  - 18.6.3. Wie man mit den Werkzeugen arbeitet
  - 18.6.4. Befehle
- 18.7. Generierung von Umfragen zur Bewertung der Lehrqualität mit generativer KI
  - 18.7.1. KI und ihre Anwendungen bei der Erstellung von KI-basierten Umfragen zur Bewertung der Lehrqualität
  - 18.7.2. Werkzeuge für die Erstellung von KI-basierten Umfragen zur Bewertung der Lehrqualität
  - 18.7.3. Wie man mit den Werkzeugen arbeitet
  - 18.7.4. Befehle
- 18.8. Integration von generativen KI-Werkzeugen in pädagogische Strategien
  - 18.8.1. KI-Anwendungen in pädagogischen Strategien
  - 18.8.2. Richtige Anwendungen
  - 18.8.3. Vor- und Nachteile
  - 18.8.4. Generative KI-Werkzeuge in pädagogischen Strategien
- 18.9. Einsatz generativer KI für universelles Design beim Lernen
  - 18.9.1. Generative KI, warum jetzt?
  - 18.9.2. KI beim Lernen
  - 18.9.3. Vor- und Nachteile
  - 18.9.4. Anwendungen der KI beim Lernen

- 18.10. Bewertung der Effektivität von generativer KI in der Bildung
  - 18.10.1. Daten zur Effektivität
  - 18.10.2. Projekte
  - 18.10.3. Planungszwecke
  - 18.10.4. Bewertung der Wirksamkeit von KI in der Bildung

## Modul 19. Innovationen und aufkommende Trends in der KI für die Bildung

- 19.1. Neue KI-Tools und -Technologien im Bereich der Bildung
  - 19.1.1. Veraltete KI-Tools
  - 19.1.2. Aktuelle Tools
  - 19.1.3. Zukünftige Tools
- 19.2. Erweiterte und virtuelle Realität in der Bildung
  - 19.2.1. Augmented Reality Tools
  - 19.2.2. Virtual Reality Tools
  - 19.2.3. Anwendung von Tools und deren Nutzen
  - 19.2.4. Vor- und Nachteile
- 19.3. Konversationelle KI zur pädagogischen Unterstützung und zum interaktiven Lernen
  - 19.3.1. Konversationelle KI, warum jetzt?
  - 19.3.2. KI beim Lernen
  - 19.3.3. Vor- und Nachteile
  - 19.3.4. Anwendungen der KI beim Lernen
- 19.4. Anwendung von KI zur Verbesserung der Wissensspeicherung
  - 19.4.1. KI als Hilfsmittel
  - 19.4.2. Zu befolgende Leitlinien
  - 19.4.3. KI-Leistung beim Wissenserhalt
  - 19.4.4. KI und unterstützende Werkzeuge
- 19.5. Technologien zur Gesichts- und Gefühlserkennung für die Überwachung von Engagement und Wohlbefinden der Lernenden
  - 19.5.1. Heute auf dem Markt befindliche Technologien zur Gesichts- und Gefühlserkennung
  - 19.5.2. Verwendungen
  - 19.5.3. Anwendungen
  - 19.5.4. Fehlermarge
  - 19.5.5. Vor- und Nachteile
- 19.6. *Blockchain* und KI in der Bildung zur Veränderung der Bildungsverwaltung und Zertifizierung
  - 19.6.1. Was ist die *Blockchain*?
  - 19.6.2. *Blockchain* und ihre Anwendungen
  - 19.6.3. *Blockchain* als transformatives Element
  - 19.6.4. Bildungsverwaltung und *Blockchain*
- 19.7. Aufkommende KI-Tools zur Verbesserung der Lernerfahrung
  - 19.7.1. Laufende Projekte
  - 19.7.2. Umsetzung
  - 19.7.3. Was die Zukunft bringt
  - 19.7.4. Umwandlung in 360°-Klassenzimmer
- 19.8. Strategien für die Entwicklung von Pilotprojekten mit aufkommender KI
  - 19.8.1. Vor- und Nachteile
  - 19.8.2. Zu entwickelnde Strategien
  - 19.8.3. Wichtige Punkte
  - 19.8.4. Pilotprojekte
- 19.9. Analyse der Erfolgsgeschichten von KI-Innovationen
  - 19.9.1. Innovative Projekte
  - 19.9.2. Anwendung von KI und ihre Vorteile
  - 19.9.3. KI im Klassenzimmer, Erfolgsgeschichten
- 19.10. Zukunft der KI in der Bildung
  - 19.10.1. Geschichte der KI in der Bildung
  - 19.10.2. Wohin sich die KI im Klassenzimmer entwickelt
  - 19.10.3. Zukünftige Projekte

## Modul 20. Ethik und Gesetzgebung der künstlichen Intelligenz in der Bildung

- 20.1. Identifizierung und ethischer Umgang mit sensiblen Daten im Bildungskontext
  - 20.1.1. Grundsätze und Praktiken für den ethischen Umgang mit sensiblen Daten im Bildungsbereich
  - 20.1.2. Herausforderungen beim Schutz der Privatsphäre und der Vertraulichkeit von Daten von Schülern
  - 20.1.3. Strategien zur Gewährleistung von Transparenz und informierter Zustimmung bei der Datenerhebung

- 20.2. Soziale und kulturelle Auswirkungen von KI im Bildungswesen
  - 20.2.1. Analyse der Auswirkungen von AI auf die soziale und kulturelle Dynamik in Bildungseinrichtungen
  - 20.2.2. Untersuchung der Frage, wie KI soziale Vorurteile und Ungleichheiten aufrechterhalten oder abschwächen kann
  - 20.2.3. Bewertung der sozialen Verantwortung von Entwicklern und Pädagogen bei der Implementierung von KI
- 20.3. Gesetzgebung und Datenpolitik zu KI in Bildungsumgebungen
  - 20.3.1. Überprüfung der aktuellen Gesetze und Vorschriften zu Daten und Datenschutz, die für KI im Bildungsbereich gelten
  - 20.3.2. Auswirkungen der Datenpolitik auf die Bildungspraxis und technologische Innovation
  - 20.3.3. Entwicklung institutioneller Strategien für den ethischen Einsatz von KI im Bildungsbereich
- 20.4. Bewertung der ethischen Auswirkungen von KI
  - 20.4.1. Methoden zur Bewertung der ethischen Auswirkungen von KI-Anwendungen im Bildungsbereich
  - 20.4.2. Herausforderungen bei der Messung der sozialen und ethischen Auswirkungen von KI
  - 20.4.3. Schaffung eines ethischen Rahmens für die Entwicklung und Nutzung von KI im Bildungswesen
- 20.5. Herausforderungen und Chancen der KI in der Bildung
  - 20.5.1. Identifizierung der wichtigsten ethischen und rechtlichen Herausforderungen beim Einsatz von KI in der Bildung
  - 20.5.2. Untersuchung der Möglichkeiten zur Verbesserung des Lehrens und Lernens durch KI
  - 20.5.3. Abwägung zwischen technologischer Innovation und ethischen Erwägungen in der Bildung
- 20.6. Ethische Anwendung von KI-Lösungen in der Bildung
  - 20.6.1. Grundsätze für den ethischen Entwurf und Einsatz von KI-Lösungen in der Bildung
  - 20.6.2. Fallstudien zu ethischen Anwendungen von KI in verschiedenen Bildungskontexten
  - 20.6.3. Strategien zur Einbeziehung aller Beteiligten in ethische KI-Entscheidungen
- 20.7. KI, kulturelle Vielfalt und Geschlechtergerechtigkeit
  - 20.7.1. Analyse der Auswirkungen von KI auf die Förderung von kultureller Vielfalt und Geschlechtergerechtigkeit in der Bildung
  - 20.7.2. Strategien für die Entwicklung integrativer und diversitätssensibler KI-Systeme
  - 20.7.3. Bewertung, wie KI die Repräsentation und Behandlung verschiedener kultureller und geschlechtsspezifischer Gruppen beeinflussen kann
- 20.8. Ethische Überlegungen für den Einsatz von KI-Tools in der Bildung
  - 20.8.1. Ethische Richtlinien für die Entwicklung und den Einsatz von KI-Tools im Klassenzimmer
  - 20.8.2. Diskussion über das Gleichgewicht zwischen Automatisierung und menschlichem Eingreifen in der Bildung
  - 20.8.3. Analyse von Fällen, in denen der Einsatz von KI in der Bildung erhebliche ethische Fragen aufgeworfen hat
- 20.9. Auswirkungen der KI auf die Zugänglichkeit der Bildung
  - 20.9.1. Untersuchung der Frage, wie KI die Zugänglichkeit im Bildungswesen verbessern oder einschränken kann
  - 20.9.2. Analyse von KI-Lösungen, die darauf abzielen, die Inklusion und Zugänglichkeit in der Bildung für alle zu verbessern
  - 20.9.3. Ethische Herausforderungen bei der Implementierung von KI-Technologien zur Verbesserung der Zugänglichkeit
- 20.10. Globale Fallstudien zu KI und Bildung
  - 20.10.1. Analyse internationaler Fallstudien über den Einsatz von KI im Bildungswesen
  - 20.10.2. Vergleich von ethischen und rechtlichen Ansätzen in verschiedenen kulturellen Bildungskontexten
  - 20.10.3. Lessons Learned und Best Practices aus globalen Fällen von KI und Bildung



*Sie werden in ein umfassendes und fortschrittliches Programm eintauchen, das einzigartig darin ist, hochqualifizierte Fachleute fortzubilden, die den Herausforderungen der KI-getriebenen Bildungslandschaft gewachsen sind"*

06

# 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"*

## An der TECH Education School verwenden wir die Fallmethode

Was sollte eine Fachkraft in einer bestimmten Situation tun? Während des gesamten Programms werden die Studenten mit mehreren simulierten Fällen konfrontiert, die auf realen Situationen basieren und in denen sie Untersuchungen durchführen, Hypothesen aufstellen und schließlich die Situation lösen müssen. Es gibt zahlreiche wissenschaftliche Belege für die Wirksamkeit der Methode.

*Mit TECH erlebt der Pädagoge, Lehrer oder Dozent eine Art des Lernens, die an den Grundlagen der traditionellen Universitäten in aller Welt rüttelt.*



*Es handelt sich um eine Technik, die den kritischen Geist entwickelt und den Erzieher darauf vorbereitet, Entscheidungen zu treffen, Argumente zu verteidigen und Meinungen gegenüberzustellen.*

“

*Wussten Sie, dass diese Methode im Jahr 1912 in Harvard, für Jurastudenten entwickelt wurde? Die Fallmethode bestand darin, ihnen reale komplexe Situationen zu präsentieren, in denen sie Entscheidungen treffen und begründen mussten, wie sie diese lösen könnten. Sie wurde 1924 als Standardlehrmethode in Harvard etabliert“*

**Die Wirksamkeit der Methode wird durch vier Schlüsselergebnisse belegt:**

1. Pädagogen, die diese Methode anwenden, nehmen nicht nur Konzepte auf, sondern entwickeln auch ihre geistigen Fähigkeiten durch Übungen, die die Bewertung realer Situationen und die Anwendung von Wissen beinhalten.
2. Das Gelernte wird solide in praktische Fähigkeiten umgesetzt, die es dem Pädagogen ermöglichen, das Wissen besser in die tägliche Praxis zu integrieren.
3. Die Aneignung von Ideen und Konzepten wird durch die Verwendung von Situationen aus dem realen Unterricht erleichtert und effizienter gestaltet.
4. Das Gefühl der Effizienz der investierten Anstrengung wird zu einem sehr wichtigen Anreiz für die Studenten, was sich in einem größeren Interesse am Lernen und einer Steigerung der Zeit, die für die Arbeit am Kurs aufgewendet wird, niederschlägt.



## 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.

*Der Pädagoge lernt durch reale Fälle und die Lösung komplexer Situationen in simulierten Lernumgebungen. Diese Simulationen werden mit modernster Software entwickelt, die ein immersives Lernen ermöglicht.*



Die Relearning-Methode, die an der Spitze der weltweiten Pädagogik steht, hat es geschafft, die Gesamtzufriedenheit der Fachleute, die ihr Studium abgeschlossen haben, im Hinblick auf die Qualitätsindikatoren der besten spanischsprachigen Online-Universität (Columbia University) zu verbessern.

Mit dieser Methode wurden mehr als 85.000 Pädagogen mit beispiellosem Erfolg in allen Fachbereichen fortgebildet. Unsere Lehrmethodik wurde in einem sehr anspruchsvollen Umfeld entwickelt, mit einer Studentenschaft, die ein hohes sozioökonomisches Profil und ein Durchschnittsalter von 43,5 Jahren aufweist.

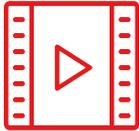
*Das Relearning ermöglicht es Ihnen, mit weniger Aufwand und mehr Leistung zu lernen, sich mehr auf Ihre Spezialisierung einzulassen, einen kritischen Geist zu entwickeln, Argumente zu verteidigen und Meinungen zu kontrastieren: eine direkte Gleichung zum Erfolg.*

In unserem Programm ist das Lernen kein linearer Prozess, sondern erfolgt in einer Spirale (lernen, verlernen, vergessen und neu lernen). Daher kombinieren wir jedes dieser Elemente konzentrisch.

Die Gesamtnote unseres Lernsystems beträgt 8,01 und entspricht den höchsten internationalen Standards.



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



#### Studienmaterial

Alle didaktischen Inhalte werden von den spezialisierten Lehrkräften, die das Hochschulprogramm unterrichten werden, speziell für dieses Programm 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.



#### Pädagogische Techniken und Verfahren auf Video

TECH bringt die innovativsten Techniken mit den neuesten pädagogischen Fortschritten an die Spitze des aktuellen Geschehens im Bildungswesen. All dies in der ersten Person, mit höchster Präzision, erklärt und detailliert für die Assimilation und das Verständnis. Und das Beste ist, dass Sie sie so oft anschauen können, wie Sie wollen.



#### Interaktive Zusammenfassungen

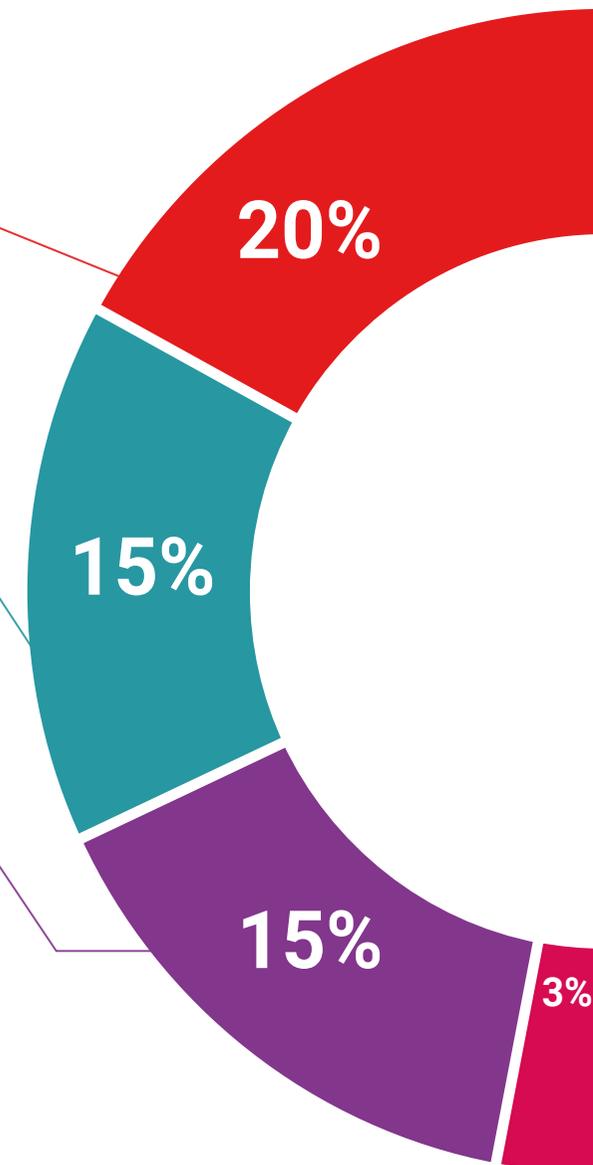
Das TECH-Team präsentiert die Inhalte auf attraktive und dynamische Weise in multimedialen Pillen, die Audios, Videos, Bilder, Diagramme und konzeptionelle Karten enthalten, um das Wissen zu vertiefen.

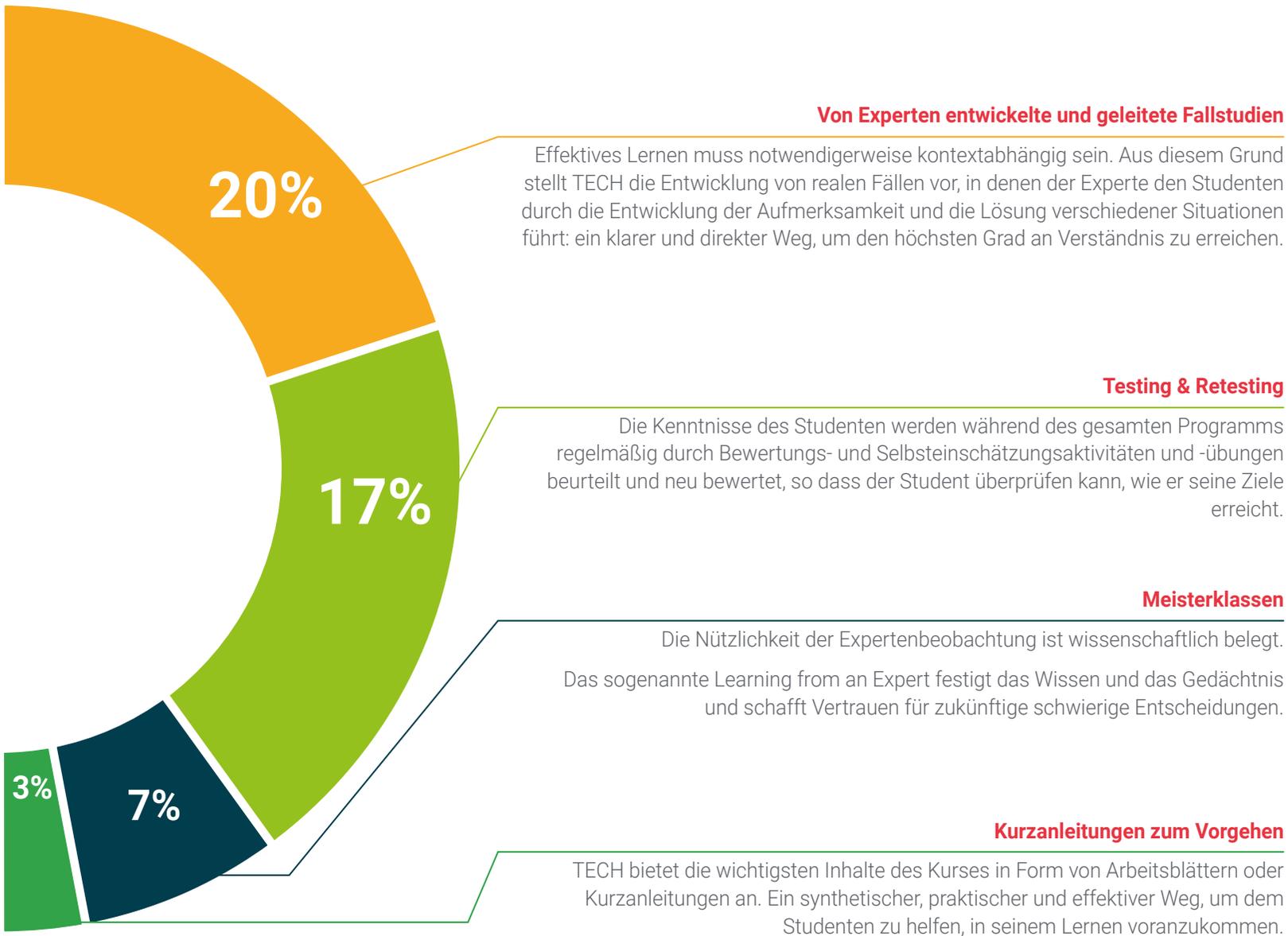
Dieses einzigartige Bildungssystem für die Präsentation multimedialer Inhalte wurde von Microsoft als "Europäische Erfolgsgeschichte" ausgezeichnet.



#### 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.





07

# Qualifizierung

Der Privater Masterstudiengang in Künstliche Intelligenz in der Bildung 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"*

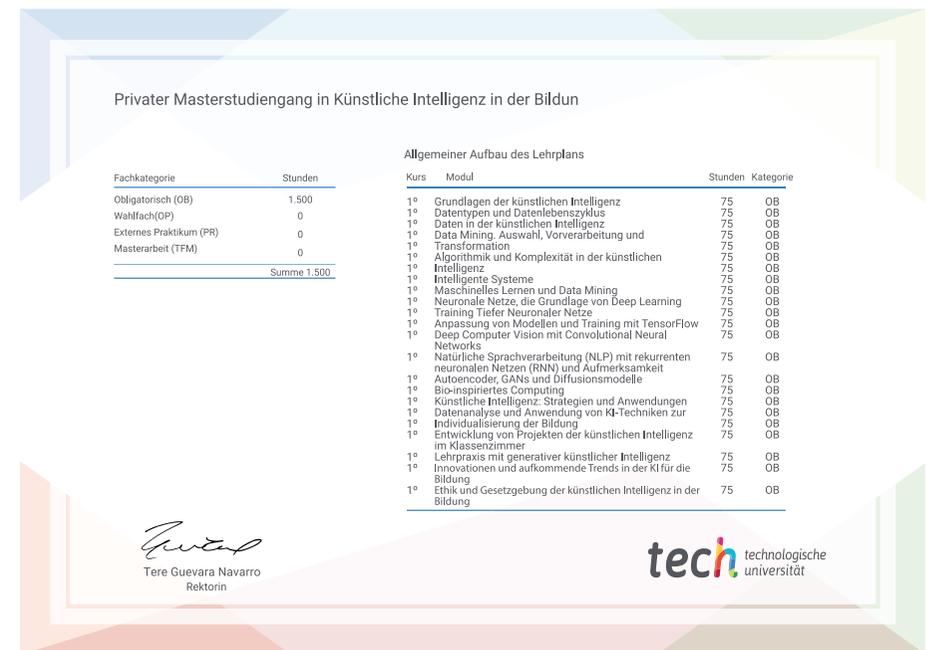
Dieser **Privater Masterstudiengang in Künstliche Intelligenz in der Bildung** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt.

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: **Privater Masterstudiengang in Künstliche Intelligenz in der Bildung**

Anzahl der offiziellen Arbeitsstunden: **2.250 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 instituten  
virtuelles Klassenzimmer

**tech** technologische  
universität

Privater Masterstudiengang  
Künstliche Intelligenz  
im Bildungswesen

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

# Privater Masterstudiengang

## Künstliche Intelligenz in der Bildung