Data Science Masterclass - Industrie 4.0

Data Science · Anbieter: IU Akademie IU Internationale Hochschule

FÖRDERUNG & KOSTEN

Kurspreis: auf Anfrage

Förderfähig über: Bildungsgutschein

AZAV-zertifizierter Bildungsträger — Förderung durch die Agentur für Arbeit möglich

Kursdaten auf einen Blick

Durchführung	Online
Lernformat	Self-Paced
Dauer	8 Monate in Vollzeit oder 16 Monate in Teilzeit
Unterrichtssprache	Deutsch
Kursstart	Startet alle 14 Tage
Vorkenntnisse	Keine Vorerfahrung
Abschluss	Zeugnis auf Hochschulniveau
Inklusive	Berufscoaching, Notebook / Tablet (geliehen)

Bildungsträger & Kontakt

IU Akademie IU Internationale Hochschule

Juri-Gagarin-Ring 152, 99084 Erfurt

Telefon: 030 22027283

E-Mail: weiterbildung@iu-akademie.de

Web: https://www.iu-akademie.de

Kurs online ansehen

01 Kursbeschreibung

Die Industrie 4.0 bietet ein enormes Potenzial. Vor allem für Innovationen. Durch die Integration von Datenanalyse, KI und IoT können Unternehmen neue Erkenntnisse gewinnen und innovative Geschäftsmodelle entwickeln. Außerdem ermöglicht die Verfügbarkeit großer Datenmengen neue Produkte und Dienstleistungen, die dann noch effizienter produziert werden können. Mit Deiner Online-Weiterbildung Data Science Masterclass - Industrie 4.0 bist Du Teil einer großen Bewegung. Deine Weiterbildung umfasst ein breites Spektrum an Themen aus der Industrie 4.0. Du machst Dich schlau in weiterführende Mathematik und Statistik. Du beschäftigst Dich mit maschinellem Lernen, künstlicher Intelligenz und Deep Learning Methoden. Darüber hinaus lernst Du die spezifischen Herausforderungen der Industrie 4.0 kennen. So zum Beispiel die Integration von Sensordaten, das Internet der Dinge (IoT) und die vernetzte Produktion. In einem praxisnahen Projekt wirst Du reelle Industriedaten analysieren und Modelle daraus entwickeln. Daten aus verschiedenen Quellen sammeln, bereinigen und in aussagekräftige Informationen umwandeln? Ist eines Deiner Hauptthemen für die Weiterbildung. Genauso, wie die verständliche Präsentation der Ergebnisse, um diese in klare Handlungsempfehlungen umzuwandeln.

02 Lehrplan & Module

1. Weiterführende Mathematik

Moderne Techniken zur Datenanalyse und zur Ableitung von Vorhersagen für zukünftige Ereignisse sind tief in mathematischen Techniken verwurzelt.
Kursinhalte
Kalkül Differenzierung & Integration
Teilweise Differenzierung & Integration
Vektoranalyse
Variationsrechnung
Integrale Transformationen Faltung
Fourier-Transformation
Vektor-Algebra Skalare und Vektoren
Addition, Subtraktion von Vektoren
Multiplikation von Vektoren, Vektorprodukt, Skalarprodukt
Vektorrechnung Integration von Vektoren
Differenzierung von Vektoren
Skalare und Vektorfelder
Vektor-Operatoren
Matrizen und Vektorräume Grundlegende Matrix Algebra
Determinante, Spuren, Transponierte, Komplexe und Hermitianische Konjugate
Eigenvektoren und Eigenwerte
Diagonalisierung
Tensoren
Informationstheorie MSE
Gini-Index
Entropie, Shannon-Entropie, Kullback-Leibler Distanz
Kreuzentropie
Fakten zum Modul: Niveau: Master · Unterrichtssprache: Deutsch · 5 ECTS-Punkte · Modulprüfung: Examen, 90 Minuten

2. Weiterführende Statistik

Fast alle Prozesse in der Natur und technische oder wissenschaftliche Szenarien sind nicht deterministisch, sondern stochastisch. Daher müssen diese Prozesse in Form von Wahrscheinlichkeiten und Wahrscheinlichkeitsdichteverteilungen beschrieben werden.
Kursinhalte
Einführung in die Statistik Wahrscheinlichkeitstheorie
Kolmogorov-Axiome
Wahrscheinlichkeitsverteilungen
Stichproben und Statistiken
Dimensionalitätsprobleme
Hauptkomponentenanalyse und Diskriminanzanalyse
Deskriptive Statistik Mittelwert, Median, Modus, Quantil
Varianz, Schiefe, Kurtosis
Wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen und ihre Anwendungen Binomial- und Negative Binomial-Verteilung
Gauß- oder Normalverteilung
Poisson-, und Gamma-Poisson- und Exponentialverteilung
Weibull-Verteilung
Transformierte Zufallsvariablen
Bayessche Statistik Satz von Bayes
Schätzen des Priors, Benfordsches Gesetzes und Jeffreys Regel
Konjugierte Prioren
Bayesscher und Frequentistischer Ansatz
Datenvisualisierung Allgemeine Grundlagen
Ein- und zweidimensionale Histogramme
Box- und Violin-Plots
Streu- und Profildiagramme
Säulen- und Kuchendiagramme
Parameterschätzung Maximum-Likelihood
Gewöhnliche Methode der kleinsten Quadrate (OLS)
Erwartungs-Maximierung (EM)
Lasso und Ridge Regularisierung
Fehlerfortpflanzung
Hypothesentest Fehler der I. und II. Art
p-Werte
Multiple Hypothesentests
Fakten zum Modul: Niveau: Master · Unterrichtssprache: Deutsch · 5 ECTS-Punkte · Modulprüfung: Workbook

3. Machine Learning

Das maschinelle Lernen ist ein wissenschaftliches Studiengebiet, das sich mit algorithmischen Techniken beschäftigt, die es Maschinen ermöglichen, die Leistung bei einer bestimmten Aufgabe durch die Entdeckung von Mustern oder Gesetzmäßigkeiten in exemplarischen Daten zu erlernen. Folglich stützen sich seine Verfahren in der Regel auf eine statistische Grundlage in Verbindung mit den Berechnungsmöglichkeiten moderner Computerhardware.
Kursinhalte
Einführung in das maschinelle Lernen Regression & Klassifizierung
Beaufsichtigtes und unbeaufsichtigtes Lernen
Stärkung des Lernens
Clustering Einführung in das Clustering
K-Mittel
Erwartungsmaximierung
DBScan
Hierarchisches Clustering
Regression Lineare und nicht lineare Regression
Logistische Regression
Quantile Regression
Multivariate Regression
Lasso & Ridge Regression
Unterstützung von Vektor-Maschinen Einführung in den Support von Vektor-Maschinen
SVM für die Klassifizierung
SVM für Regressionen
Entscheidungsbäume Einführung in die Entscheidungsbäume
Entscheidungsbäume für die Klassifizierung
Entscheidungsbäume für die Regression
Genetische Algorithmen Einführung in die genetischen Algorithmen
Anwendungen genetischer Algorithmen
Fakten zum Modul: Niveau: Master · Unterrichtssprache: Deutsch · 5 ECTS-Punkte · Modulprüfung: Examen, 90 Minuten

4. Deep Learning

Neuronale Netzwerke und Deep-Learning-Ansätze haben in den letzten Jahren die Bereiche Datenwissenschaft und künstliche Intelligenz revolutioniert, und Anwendungen, die auf diesen Techniken aufbauen, haben in vielen Spezialanwendungen die menschliche Leistungsfähigkeit erreicht oder übertroffen.
Kursinhalte
Einführung in das Neuronale Netzwerk und Deep Learning Das biologische Gehirn
Perzeptron und mehrschichtige Perzeptrone
Netzwerkarchitekturen Feed-Forward-Netze
Neuronale Faltungsnetze
Rekurrente neuronale Netze, Speicherzellen und LSTMs
Training Neuronaler Netze Backpropagation und Gradientenabstieg
Gewichtsinitialisierung
Regularisierung und Übertraining
Alternative Trainingsmethoden Aufmerksamkeit
Feedback-Ausrichtung
Synthetische Gradienten
Entkoppelte Netzwerkschnittstellen
Transfer Learning
Weitere Netzwerkarchitekturen Generative Adversarial Networks
Autoencoder
Restricted Boltzmann Machines
Kapsel-Netzwerke
Spiking-Networks
Fakten zum Modul: Niveau: Master · Unterrichtssprache: Deutsch · 5 ECTS-Punkte · Modulprüfung: Fachpräsentation

5. Modellierung in der Automatisierungstechnik

Produktionssysteme können als diskrete Ereignissysteme beschrieben werden, bei denen die Entwicklung durch das Auftreten von Ereignissen gekennzeichnet ist. Im Zeitalter von Industry 4.0 und der hochflexiblen Fertigung besteht die Notwendigkeit, angemessene Mittel für die Modellierung, Analyse, Konstruktion und Steuerung flexibler Produktionsumgebungen bereitzustellen.
Dieser Kurs stellt mehrere Modellierungsansätze für die mathematische Beschreibung diskreter Ereignissysteme wie Automata, Petri-Netze und Markov-Prozesse vor. Jeder Ansatz wird in Theorie und Praxis mit Beispielen aus der Industrie vorgestellt. Die Ansätze sind in der Logik gruppiert - wobei nur die logische Abfolge der Ereignisse die Entwicklung bestimmt - und zeitlich begrenzt, wobei auch der Zeitplan der Ereignisse eine wichtige Rolle spielt. Obwohl einfache diskrete Ereignissysteme mathematisch analysiert werden können, benötigen komplexe Systeme die Unterstützung der Computersimulation. Die Hauptthemen der Simulation von diskreten Ereignissystemen werden behandelt.
Der letzte Teil dieses Kurses stellt das Konzept der Aufsichtskontrolle vor, das darauf abzielt, die Eigenschaften eines bestimmten Systems zu ändern, um bestimmte Verhaltensweisen zu verbessern und definierte Designspezifikationen zu erfüllen. Die Aufsichtskontrolle wird sowohl von der theoretischen Praxis als auch von der Praxis angesprochen und beschreibt, wie sie in einem modernen industriellen Umfeld umgesetzt werden kann.
Der Kurs schließt mit der Diskussion interessanter Anwendungen für Modellierungs- und Designansätze ab, z.B. bei der Modellierung und Analyse einer industriellen Produktionseinheit. Zusätzliche Gespräche zu Themen wie Fehlerdiagnose, dezentrale und verteilte Überwachung, Optimierung und adaptive Überwachung stellen eine kontingente Verbindung zwischen der klassischen Industrieautomation und der aktuellen, (großen) datengesteuerten, flexiblen Industry 4.0 Advanced Industrial Automation dar.
Kursinhalte
Einführung in die Produktionssysteme Was sind Produktionssysteme?
Industrielle Überwachung und Kontrolle
Herausforderungen
Trends
Automaten Voraussetzungen
Deterministische endliche Automaten
Nichtdeterministische endliche Automaten
Eigenschaften
Petri-Netze Voraussetzungen
Modellierungssysteme
Eigenschaften
Analysemethoden
Zeitbewertete Modelle Zeitbewertete Automaten
Markov-Prozesse
Warteschlangentheorie
Zeitbewertete Petri-Netze
Simulation von diskreten Ereignissystemen Grundlegende Konzepte
Funktionsprinzipien
Performanceanalyse
Software-Tools
Supervisory Control Grundlegendes Konzept
Technische Daten
Synthese
Performanceanalyse
Implementierung
Anwendungen Überwachung von Produktionssystemen
Kontrolle und Diagnose von Fehlern
Verteilte und dezentralisierte Überwachung
Modellgestützte Optimierung von Produktionssystemen
Adaptiv überwachte Steuerung
Fakten: Modul: Niveau: Master · Unterrichtssprache: Deutsch · 5 ECTS-Punkte · Modulprüfung: Examen, 90 Minuten

6. Internet of Things

Das Internet der Dinge (IoT), einst eine grobe Vision, ist heute auf breiter Basis Realität geworden. Es gibt eine Vielzahl von Geräten und Dienstleistungen, die sowohl Verbrauchern als auch Unternehmen zur Verfügung stehen. Von intelligenten Häusern bis hin zu intelligenten Städten, von intelligenten Geräten bis hin zu intelligenten Fabriken - das Internet der Dinge beeinflusst Technologien unser Leben und unsere Umwelt.
Dieser Kurs folgt einem Top-Down-Ansatz und diskutiert eine breite Palette von Aspekten, die mit dem Internet der Dinge verbunden sind. Es beginnt mit Use Cases und Risiken aus der Sicht von Kunden und Unternehmen und endet mit einer technischen Grundlage des Internet der Dinge. Um die technische Perspektive anzugehen, wird eine Reihe von Techniken vorgeschlagen.
Kursinhalte
Einführung in das Internet der Dinge Grundlagen und Motivation
Potenziale und Herausforderungen
Soziale und wirtschaftliche Relevanz Innovationen für Verbraucher:innen
Innovationen für die Industrie
Auswirkungen der Digitalisierung auf Mensch und Arbeitsumfeld
Datenschutz und IT-Sicherheit
Architekturen des Internets der Dinge Komponenten einer IoT-Gesamtsystemarchitektur
Edge, Fog und Cloud Computing
Grundlagen zu IoT-Hardware-Plattformen
Beliebte IoT-Hardware-Plattformen
Auto-ID-Technologien als IoT-Basistechnologien
Kommunikationsstandards und -technologien Grundlagen zu Kommunikationsprotokollen
Kommunikationsprotokolle für das IoT und die Industrie 4.0
Netzwerktopologien
Nachrichtenübermittlungsmuster
Auswahlkriterien für IoT-Kommunikationsprotokolle
Datenspeicherung und -verarbeitung Complex Event Processing
Maschinelles Lernen (ML)
Kombination von CEP und ML
Fakten zum Modul: Niveau: Master · Unterrichtssprache: Deutsch · 5 ECTS-Punkte · Modulprüfung: Examen, 90 Minuten

7. Manufacturing Methods Industry 4.0

Ziel dieses Kurses ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen, geeignete Fertigungsmethoden im Rahmen von Industry 4.0 zu bewerten und zu identifizieren. Zu diesem Zweck bietet der Kurs eine umfassende Einführung in solche Prozesse auf der Grundlage traditioneller, standardisierter Fertigungstechniken, die durch technologische Entwicklungen unter dem Oberbegriff Industrie 4.0 Produktionsprozesse beeinflusst haben und noch beeinflussen. Dazu gehören technologische Fortschritte bei additiven Fertigungsverfahren, die Anwendungen wie Rapid Prototyping, Rapid Tooling und Direktfertigung ermöglichen. Schließlich beschäftigt sich der Kurs mit den Folgen der Digitalisierung und Vernetzung von Produktionsanlagen und deren Elementen im Sinne eines cyberphysikalischen Systems.
Kursinhalte
Einführung in die Fertigungsmethoden Grundlegende Konzepte
Historische Entwicklung der Fertigung
Über den langen Schwanz
Herstellungsverfahren Gießen und Formen
Formgebung
Bearbeitung
Fügen
Beschichtung
Additive Fertigung und 3D-Drucken Grundlagen und rechtliche Aspekte
Materialextrusion
Vat-Polymerisation
Powder Bed Fusion
Material Jetting
Binder Jetting
Direkte Energieabscheidung
Laminierverfahren
Schnelles Prototyping Definitionen
Strategische und operative Aspekte
Anwendungsszenarien
Rapid Tooling Definitionen
Direkte und indirekte Methoden
Anwendungsszenarien
Direkt-/Schnellfertigung Potenziale und Anforderungen
Implementierungsbeispiele
Cyberphysikalische Produktionssysteme Einführung
Cyberphysikalische Produktionssysteme
Auswirkungen auf die Planung und Instandhaltung von Anlagen
Dynamische Rekonfiguration von Anlagen
Anwendungsbeispiele
Fakten zum Modul: Niveau: Master · Unterrichtssprache: Deutsch · 5 ECTS-Punkte · Modulprüfung: Examen, 90 Minuten

8. Projekt: Data Science für Industrie 4.0

Der Bereich der Fertigung befindet sich durch die Entwicklung von Schlüsseltechnologien in der Datenwissenschaft und den Einsatz von maschinellem Lernen und künstlicher Intelligenz in einem erheblichen Wandel.
Der Schwerpunkt dieses Kurses liegt auf der Verbesserung der Leistung von Fertigungsprozessen durch die Anwendung von datenwissenschaftlichen Methoden und der Anwendung von Wissen über Fertigungsmethoden. Zu den Hauptthemen gehören: Vorhersageanalysen für Überproduktion, Leerlauf, Logistik und Lagerhaltung, Fehlerprognose und vorausschauende Instandhaltung, Nachfrageprognose und Preisoptimierung.
Während der Dauer dieses Kurses durchlaufen die Studierenden die Phasen eines datenwissenschaftlichen Projekts in Theorie und Praxis.
Kursinhalte
Der Kurs behandelt die Anwendungen der Datenwissenschaft in Produktionsumgebungen für Industrie 4.0. Die Hauptinteressengebiete sind prädiktive Analysen für Überproduktion, Leerlauf, Logistik und Lagerhaltung, Fehlerprognose und prädiktive Instandhaltung, Nachfrageprognose und Preisoptimierung.
Fakten zum Modul: Niveau: Master · Unterrichtssprache: Deutsch · 5 ECTS-Punkte · Modulprüfung: Portfolio

03 Enthaltene Zertifikate

Trägerzertifikat: Zeugnis auf Hochschulniveau

04 Voraussetzungen

Vorkenntnisse

Niveau: Keine Vorerfahrung

Zulassungsvoraussetzung: gute Deutschkenntnisse auf B2-Niveau.

Zugangsempfehlung: Programmieren mit Python Grundlagen oder gleichwertige Vorkenntnisse

Die Weiterbildung ist auf dem inhaltlichen Niveau eines Master Studiengangs. Eine Weiterbildung auf Master-Niveau ist anspruchsvoller als auf Bachelor-Niveau. Vorhandenes Grundlagenwissen im gewählten Fachbereich ist deshalb von Vorteil.

Technische Voraussetzungen

Laptop mit Internetzugang.

05 Zielgruppen & Berufsperspektiven

- Arbeitssuchende
- Fachkräfte

Mögliche Berufsbilder: Data Scientist, Machine Learning Engineer

NÄCHSTER SCHRITT

Kursdetails online ansehen und Anbieter kontaktieren

IU Akademie IU Internationale Hochschule · Juri-Gagarin-Ring 152, 99084 Erfurt
030 22027283 · weiterbildung@iu-akademie.de · https://www.iu-akademie.de

Online ansehen