Digitale Produktion und Robotik

Industrie 4.0 · 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	6 Monate in Vollzeit oder 12 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

In einem hochtechnologisierten Zeitalter werden die Möglichkeiten der digitalen Produktion und Robotik immer umfassender. Du hast die Relevanz dieser Entwicklung schon erkannt und zahlreiche Unternehmen teilen diese Erkenntnis. Sie brauchen Deinen Sachverstand, um die Potenziale dieser Technologien voll auszuschöpfen. Durch Deine Online-Weiterbildung Digitale Produktion und Robotik kannst Du Unternehmen auf ihrem Weg in die digitale Zukunft führen. Mit Deinem Fachwissen wirst Du Produktionsprozesse effizienter sowie fortschrittlicher gestalten und somit die digitale Transformation in Unternehmen vorantreiben. In Deiner Online-Weiterbildung Digitale Produktion und Robotik lernst Du, wie Du hybrides Projektmanagement in der digitalen Transformation einsetzt, um sowohl Flexibilität als auch Struktur in Deine Projekte zu bringen. Du erhältst Einblicke in smarte Produkt-Service-Systeme und lernst, wie Du intelligente Produkte und Dienstleistungen in digitalisierte Lösungen integrierst. Mit Deinem Wissen über Robotik und mobile Robotik bist Du in der Lage, die Architektur und Interaktionen von mobilen und Industrierobotern zu gestalten. Du wirst auch mit modernen Automatisierungssystemen und industriellen Kommunikationssystemen vertraut gemacht. Die Sicherheit in der intelligenten Produktion ist ein weiterer wichtiger Aspekt Deiner Weiterbildung. Du lernst die Grundbegriffe der Sicherheitstechnik und des Qualitätsmanagements kennen und erfährst, wie Du Six Sigma Projekte zur Verbesserung von Qualität und Sicherheit durchführst. Abschließend erhältst Du einen Einblick in die Smart Factory und lernst, wie Du eine solche Fabrik sicher und effizient betreiben kannst.

02 Lehrplan & Module

1. Angewandte industrielle Automatisierungstechnik

Automatisierungstechnik bezieht sich auf die Analyse, das Design und die Verbesserung bestehender oder neuer Automatisierungssysteme. Moderne Automatisierungssysteme zeichnen sich durch die Kombination vieler verschiedener Apparate aus, wie z.B. Aktoren, Sensoren und Maschinen, die in der Lage sein müssen, eine koordinierte Aktion durchzuführen und Daten miteinander auszutauschen.
Dieser Kurs stellt solche modernen Automatisierungssysteme vor, indem er ihre notwendigen Komponenten auflistet, aktuelle Herausforderungen und Trends vorstellt und Kommunikationstechnologien zum Aufbau effektiver industrieller Automatisierungsnetzwerke erläutert. Wichtige Aspekte wie die Funktionale Sicherheit und die Cyber-Security sind ebenso berücksichtigt.
Kursinhalte
Grundlagen und historische Entwicklung Entwicklung der Automatisierung
Industrielle Revolutionen
Moderne Automatisierungssysteme
Einführung in speicherprogrammierbare Steuerungen Hardware und interne Architektur
Programmierung
Besonderheiten bei der Steuerung von Batch-Prozessen
SCADA-Systeme Historische Entwicklung von SCADA-Systemen
Komponenten
Kommunikationstechnologien
Industrielle Kommunikationstechnologien Industrielle Netzwerke
HART
PROFIBUS
Drahtlose Kommunikation
OPC
Konnex (EIB/KNX) und LonWorks®
Cyber-Sicherheit in der industriellen Automatisierung Cyber-Sicherheit und Besonderheiten von industriellen Netzwerken
Industrielle Kommunikationsnetze (IEC 62443)
Fakten zum Modul: Niveau: Master · Unterrichtssprache: Deutsch · 5 ECTS-Punkte · Modulprüfung: Examen, 90 Minuten

2. Einführung in smarte Produkt-Service-Systeme

Smarte Produkt-Service-Systeme integrieren intelligente Produkte und Dienstleistungen in digitalisierte Einzellösungen. Intelligente Produkte bedienen sich dabei der Informations- und Kommunikationstechnologie, um Informationen zu sammeln, zu verarbeiten und zu produzieren, während die Servicekomponenten zunehmend digitalisiert zur Verfügung gestellt werden. Darüber hinaus werden in die Lösungsangebote elektronische Dienste, wie Webportale und Softwareanwendungen integriert, die die Kommunikation zwischen Dienstleistern und Verbrauchern erleichtern. Vor diesem Hintergrund haben sich sowohl in der Wissenschaft als auch in der Praxis verschiedene Ansätze zum lifecycle-orientierten Management und Engineering von smarten Produkt-Service-Systemen entwickelt. Der Kurs vermittelt den Studierenden die interdisziplinären Grundlagen und fokussiert dabei insbesondere auch die praxisorientierte Entwicklung und Analyse digitaler Geschäftsmodelle für smarte Produkt-Service-Systeme. Hierbei findet eine differenzierte Betrachtung des B2B- und B2C-Marktes statt. Dies spiegelt sich auch in verschiedenen Anwendungsfeldern vom Maschinenbau bis hin zur Konsumgüterindustrie wider, welche im Rahmen von Fallstudien und Praxisbeispielen vertieft werden.
Kursinhalte
Von klassischen Produkten zu intelligenten Lösungen für die digitale Welt Wandel des klassischen Produktverständnisses
Einfluss der Digitalisierung und Industrie 4.0
Bedeutung intelligenter Komponenten und datenbasierter Technologien
Servitization und Service Transformation
Bedeutung digitaler Geschäftsmodelle
Grundlagen smarter Produkt-Service-Systeme System und soziotechnisches System
Integration von Sach- und Dienstleistung
Definition und Charakteristika smarter Produkt-Service-Systeme
Besonderheiten smarter Produkt-Service-Systeme im B2B- und B2C-Bereich
Digitale Geschäftsmodelle für smarte Produkt-Service-Systeme Terminologische Grundlagen zu Geschäftsmodellen
Bestehende Ansätze zur Beschreibung von Geschäftsmodellen
Design der Geschäftsmodellarchitektur
Analyse der dynamischen Geschäftsmodellmechanik
Exkurs: System Dynamics zur dynamischen Modellierung von Geschäftsmodellen
Lifecycle smarter Produkt-Service-Systeme Lebenszyklus- und Lebensphasenkonzepte
Integriertes Lifecycle-Konzept smarter Produkt-Service-Systeme
Bedeutung des Lifecycle-Managements
Engineering smarter Produkt-Service-Systeme Konzeption und Design
Implementierung und Realisierung
Integriertes Engineering von smarten Geschäftsmodellen
Management smarter Produkt-Service-Systeme Führung und Organisation in smarten Produkt-Service-Systemen
Controlling smarter Produkt-Service-Systeme
Vermarktung smarter Produkt-Service-Systeme
Transformation zum smarten Lösungsanbieter
Anwendung von Engineering- und Management-Methoden smarter Produkt-Service-Systeme Praktische Einführung in das Design der Geschäftsmodellarchitektur
Praktische Einführung in die dynamische Modellierung der Geschäftsmodellmechanik
Fallstudien und Praxisbeispiele aus dem Business-to-Business-Bereich
Fallstudien und Praxisbeispiele aus dem Business-to-Consumer-Bereich
Fakten zum Modul: Niveau: Master · Unterrichtssprache: Deutsch · 5 ECTS-Punkte · Modulprüfung: Fachpräsentation

3. Sicherheit in der intelligenten Produktion

Der Kurs stellt die wichtigsten Konzepte für eine sichere Produktionsumgebung vor. Im Rahmen moderner Fertigungsprozesse kommen mehr und mehr Roboter in automatisierten Fertigungsumgebungen zum Einsatz, die auch mit Menschen interagieren und kooperieren. Um eine ausreichende Sicherheit im Produktionsumfeld zu gewährleisten, werden Roboter mit Sensoren ausgerüstet, speziell für eine sichere Handhabung ausgelegt und hierfür zusätzliche Hardware-Elemente vorgesehen. Aber neben Vorschriften zum Arbeitsschutz sind außerdem ein funktionierendes Qualitätsmanagement eine Voraussetzung für Sicherheit. Weiterhin kann durch Software-Lösungen und Modellierung von Prozessen eine Erhöhung der Sicherheit gewährleistet werden. Zuletzt gewinnt in der vernetzten Produktion auch das Thema IT-Sicherheit zunehmend an Bedeutung.
Kursinhalte
Grundbegriffe der Sicherheitstechnik Aktive und passive Systeme
Vorschriften des Arbeitsschutzes
Mechanische und elektrische Sicherheit
Funktionale (System-)Sicherheit
Cybersecurity
Grundbegriffe des Qualitätsmanagements Qualitätsbegriff und Qualitätsphilosophien
Qualitätsmanagementsysteme – TQM, EFQM und Six Sigma
Prozesse und Werkzeuge im Qualitätsmanagement
Kaizen und die kontinuierliche Verbesserung
Qualität und Sicherheit
Six-Sigma-Projekte zur Verbesserung von Qualität und Sicherheit Define
Measure
Analyze
Improve
Control
Sensorik für die industrielle Sicherheitstechnik Physikalische Funktionsprinzipien
Sensorarten
Kamerasysteme und Bilderkennung
Anwendungsbeispiel: Kollisionsmessung
Software und Modellierung für die Sicherheit Bahnplanung
Modellierung auf der Maschinenebene
Virtuelle Fabrik – Modellierung auf der Fabrikebene
Mensch-Maschine-Interaktion und Sicherheit Vorschriften für Roboter – ISO 10218, ISO 13482 und ISO TS 15066
Trennende und trennende bewegliche Schutzeinrichtungen
Nichttrennende Schutzeinrichtungen
Schutzsysteme bei mobilen und autonomen Robotern
Sichere Gestaltung von Robotersystemen Anforderungen bezüglich Kraftübertragung, Energieausfall und Fehlfunktion
Steuerung der Geschwindigkeit und Stoppfunktionen
Betriebsmodi und Sicherheit
Kollaborierende Systeme
Überprüfung von Schutzmaßnahmen
Cybersecurity in der Robotik Herausforderungen bei IoT-Robotersystemen
Defense-in-Depth
Risk-by-Default
Secure-by-Design
Fakten zum Modul: Niveau: Master · Unterrichtssprache: Deutsch · 5 ECTS-Punkte · Modulprüfung: Examen

4. Hybrides Projektmanagement in der digitalen Transformation

Die Digitalisierung geht mit immensen Veränderungsprozessen in Gesellschaft, Wirtschaft und Industrie einher und beeinflusst zunehmend klassische Managementansätze. Das traditionelle Projektmanagement ist aktuell noch in vielen Industrieunternehmen vorzufinden und auch von dieser digitalen Transformation betroffen. Durch das hohe Maß an Standardisierung im traditionellen Projektmanagement besteht zunehmend der Bedarf, mehr Flexibilität und Dynamik durch agile Ansätze zu integrieren. Doch gerade in der Unternehmenspraxis ist vielen Projektmanagern noch nicht klar, wann auf agile und wann auf klassische Projektmanagementprinzipien zurückgegriffen werden kann. Insbesondere im Kontext von digitalen Veränderungsprojekten in klassischen Industrieunternehmen erweist sich daher eine Kombination aus agilen und traditionellen Werkzeugen und Prinzipien als vorteilhaft, welche mit dem Begriff „hybrides Projektmanagement“ zusammengefasst werden können. Vor diesem Hintergrund werden in diesem Kurs wichtige Grundlagen des klassischen, agilen und hybriden Projektmanagements vermittelt. Darüber hinaus werden wichtige laterale Führungsprinzipien und Anwendungsfelder des hybriden Projektmanagements aufgezeigt.
Kursinhalte
Projektmanagement und Digitalisierung Wandel des Projektmanagementverständnisses durch die digitale Transformation
Terminologie: Projekt und Projektmanagement
Projektportfolio-, Multiprojekt- und Programmmanagement
Projektmanagementphilosophien: klassisch, agil und hybrid
Neue Formen des Projektmanagements in digitalen Veränderungsprojekten
Normen, Standards und Zertifizierungsmodelle im Projektmanagement DIN 69901 und ISO 21500
International Project Management Association (IPMA)
Project Management Institute (PMI)
Prince 2
Agile Standards
Traditionelles Projektmanagement Klassifikation traditioneller Vorgehensmodelle
Phasen im traditionellen Projektmanagement
Kontinuierliche Aufgaben im traditionellen Projektmanagement
Agiles Projektmanagement Agiles Manifest und agile Werte
Agile Vorgehensweise: Scrum und Kanban
Lean Projektmanagement
Hybrides Projektmanagement Kriterien für die Auswahl von geeigneten Vorgehensmodellen
Konfiguration von unternehmensspezifischen hybriden Vorgehensmodellen
Integrierte Anwendung agiler und traditioneller Projektmanagementprinzipien
Projektorganisation in der hybriden Vorgehensweise
Softwarewerkzeuge in hybriden Projekten
Laterale Führung im hybriden Projektmanagement Führung ohne disziplinarische Weisungsbefugnis
Führungskonzepte und -stile für das hybride Projektmanagement
Teamzusammenstellung und -entwicklung
Interdisziplinarität hybrider Projekte in der Digitalisierung
Teamdynamik und Konfliktmanagement
Anwendung des hybriden Projektmanagements in der digitalen Transformation Hybrides Projektmanagement in der interdisziplinären Produktentwicklung
Hybrides Projektmanagement im strategischen Innovationsmanagement
Hybrides Projektmanagement in digitalen Veränderungsprojekten
Weitere Fallstudien und Praxisbeispiele
Fakten zum Modul: Niveau: Master · Unterrichtssprache: Deutsch · 5 ECTS-Punkte · Modulprüfung: Fachpräsentation

5. Robotik und mobile Robotik

Der Schwerpunkt dieses Kurses liegt auf den theoretischen Grundlagen der mobilen und industriellen Robotik. Zunächst werden die grundlegenden Konzepte, die architektonischen Komponenten (z. B. Aktoren und Sensoren) und die Herausforderungen im Zusammenhang mit der mobilen und industriellen Robotik im Zeitalter von Industry 4.0 vorgestellt.
Als nächstes werden die mathematischen Aspekte bezüglich der Roboterkinematik und der Bahnplanung betrachtet. Diese sind notwendig, um die operative Aufgabe zu definieren, die ein Roboter (mobil oder industriell) ausführen muss. Die Dynamik eines Robotersystems liefert ein mathematisches Modell des Roboters, das für die Simulation, den Entwurf und die Steuerung der Aufgabenausführung genutzt werden kann. Es gibt verschiedene Steuerungsarchitekturen und Ansätze für Robotersysteme. Dieser Kurs konzentriert sich auf die zentralisierten und dezentralisierten Architekturen sowie auf den einfachen Steuerungsentwurf (z.B. proportional-integral-derivative Steuerungsansätze).
Schließlich stellt dieser Kurs die wichtigsten Software-Plattformen und Architekturen vor, die zur Steuerung von und zum Datenaustausch mit Robotern in einem Multiagentensystem verwendet werden, z.B. in einer Fertigungsanlage, in der viele Roboter verschiedene Aufgaben ausführen oder zusammenarbeiten müssen. Die Hauptmuster solcher Architekturen und ihre Verwendung werden diskutiert.
Die Anwendung modellbasierter Wahrnehmungs- und Steuerungsansätze führt zu intelligenten Systemen, die mit der Umwelt interagieren. Dieser Kurs schließt mit einem Überblick über die verhaltensbasierte Robotik, bei der Roboter in der Lage sind, dynamisch auf die reale Welt zu reagieren und von ihr zu lernen.
Kursinhalte
Einführung Roboter und Fertigung
Industrieroboter
Mobile Roboter
Aktuatoren für die Robotik
Trends in der Robotik
Kinematik Position und Orientierung eines starren Körpers
Gelenk-Kinematik
Vorwärtskinematik
Inverse Kinematik
Differentialkinematik
Kinematik mobiler Roboter
Planung der Flugbahn Grundlegende Konzepte
Bahnkurven im Gelenkraum
Bahnkurven im Werkzeugraum
Bahnplanung für mobile Roboter
Sensing Position
Geschwindigkeit
Kraft
Entfernung
Vision
Grundlagen der Roboterdynamik Dynamik starrer Körper
Lagrange’sche Formulierung
Newton-Formulierung
Direkte und inverse Dynamik
Dynamik mobiler Roboter
Regelung von Robotern Grundlegende Konzepte
Dezentralisierte Bewegungsregelung
Zentralisierte Bewegungsregelung
Kraftregelung
Architektur von Robotersystemen Architektonische Komponenten
Offene Robotersteuerungs-Software (OROCOS)
Eine weitere Plattform für Robotersysteme (YARP)
Robotersteuerungssystem (ROS)
Verhaltensbasierte Robotik
Fakten zum Modul: Niveau: Master · Unterrichtssprache: Deutsch · 5 ECTS-Punkte · Modulprüfung: Examen, 90 Minuten

6. Smart Factory

Dieser Kurs bietet einen tiefen Einblick in die Vernetzung und Digitalisierung von Produktionsanlagen im Sinne einer Smart Factory. Hierzu werden die Studierenden mit den grundlegenden Zielen solcher Produktionsanlagen im Kontext des Forschungskomplexes Industrie 4.0 vertraut gemacht. Nach einer kurzen Einführung in die Geschichte der Automatisierung werden den Studierenden die technischen Grundlagen und Standards vermittelt, die für den Entwurf und den Betrieb einer Smart Factory erforderlich sind. Darauf aufbauend wird gezeigt, wie diese in einzelnen Technologien eingesetzt werden, um die zentralen Konzepte einer Smart Factory zu realisieren. Um zu verstehen, aus welchen Bestandteilen eine Smart Factory besteht, werden verschiedene Referenzarchitekturen vor- und gegenübergestellt. Der Kurs schließt mit den besonderen Engineering-Herausforderungen einer autonom handelnden und dezentral organisierten Produktionsanlage. Dazu zählt vor allem der Aspekt der IT-Sicherheit, der durch die digitale Vernetzung der Produktionsanlagen und Produkte besonders relevant ist.
Kursinhalte
Motivation und Begriffsabgrenzung Ziele von Smart Factory
Internet of Things
Cyber-physische Systeme
Cyber-physische Produktionssysteme
Smart Factory als Cyber-physisches (Produktions-)System
Entwicklung der Automatisierung Automatisierungspyramide
Vernetzte, dezentrale Organisation der Produktion
Zukünftige Herausforderungen
Technologische Grundlagen und Standards Identifizierung physikalischer Objekte
Formale Beschreibungssprachen und Ontologien
Digitales Objektgedächtnis
Physikalische Situationserkennung
(Teil-)autonomes Handeln und Kooperieren
Mensch-Maschine-Interaktion
Maschine-Maschine-Kommunikation
Grundkonzepte einer Smart Factory Auftragsgesteuerte Produktion
Bündelung von Maschinen- und Produktionsdaten
Unterstützung des Menschen in der Produktion
Intelligente Produkte und Betriebsmittel
Smart Services
Referenzarchitekturen Zweck und Eigenschaften von Referenzarchitekturen
Überblick über Normungsinitiativen
CyProS-Referenzarchitektur
RAMI 4.0 (DIN SPEC 91345)
Smart Factory Engineering Klassifikation verschiedener Engineering-Werkzeuge
Virtual Engineering
User-Centered Design
Requirements Engineering
Modellierung
Integration klassischer und smarter Komponenten
Sicherheit Sicherheitsrisiken in einer Smart Factory
Handlungsvorschläge des BMWi
VDMA-Handlungsleitfaden
Fakten zum Modul: Niveau: Master · Unterrichtssprache: Deutsch · 5 ECTS-Punkte · Modulprüfung: Fallstudie

03 Enthaltene Zertifikate

Trägerzertifikat: Zeugnis auf Hochschulniveau

04 Voraussetzungen

Vorkenntnisse

Niveau: Keine Vorerfahrung

Zulassungsvoraussetzung: gute Deutschkenntnisse auf B2-Niveau.

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: Robotics Engineer, Smart Factory Engineer, Automatisierungsingenieur

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