

AKAD Institut für Weiterbildung

Spezialist Robotik

m/w/d (AKAD)

Modulkatalog

Inhaltsverzeichnis

Robotik	3
Mehrrobotersysteme	5
Maschinelles Sehen	6
Industrieroboterprogrammierung.....	8
Smart Factory	10

ROB40 Robotik

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	<p>Unterschiedliche Roboter unterscheiden und deren typische Einsatzbereiche kennen;</p> <p>Roboter und Peripherie auswählen;</p> <p>Kinematik und Dynamik von Robotern berechnen;</p> <p>Regelungs- und Steuerungskonzepte beurteilen können;</p> <p>Roboter als flexible Automatisierungskomponente verstehen;</p> <p>Grundlagen der Roboterprogrammierung kennen.</p>
Inhalt	<p>Einführung in die Robotik</p> <p>Einführung in die Robotertechnik</p> <p>Grundlagen</p> <p>Die Steuerung</p> <p>Endeffektoren</p> <p>Sensorsysteme</p> <p>Peripherie</p> <p>Sicherheitseinrichtungen</p> <p>Roboteranwendungen</p> <p>Roboter-Kinematik</p> <p>Roboterkinematiken</p> <p>Maschinenunabhängige Beschreibung räumlicher Bewegungsbahnen</p> <p>Herleitung von Transformationen für serielle Roboterkinematiken</p> <p>Nutzung der Koordinatensysteme bei Industrierobotern</p> <p>Roboter-Dynamik und -Regelung</p> <p>Modellierung mechanischer Systeme</p> <p>Ansatz Euler-Lagrange</p> <p>Newton-Euler Methode</p> <p>Simulationswerkzeuge für Roboter</p> <p>Regelung von Robotern</p> <p>Bahnplanung und Programmierung</p> <p>Bahnplanung</p> <p>Roboter-Roboter-Kooperation</p> <p>Anwendungsprogrammierung von Robotern</p> <p>KRL – Eine Roboterprogrammiersprache</p> <p>Neue Programmierverfahren für Industrieroboter</p>
Voraussetzungen	Lineare Algebra, Vektoralgebra, Funktionen, Trigonometrie, Differenzial- und Integralrechnung, Physikalisches Messen, Kinematik, Dynamik, Grundlagen der Elektrotechnik, Regelungstechnik

Modulbausteine

ROB101 Studienbrief Einführung in die Robotik mit **Onlineübung**
ROB102 Studienbrief Roboter-Kinematik mit **Onlineübung**
ROB103 Studienbrief Roboter-Dynamik und -Regelung mit **Onlineübung**
ROB104 Studienbrief Bahnplanung und Programmierung mit **Onlineübung**

Kompetenznachweis

Klausur (2 Stunden)

Lernaufwand

125 Stunden, 5 Leistungspunkte

Sprache

Deutsch

Studienleiter

Frantisek Jelenciak

ROB20 Mehrrobotersysteme

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	<p>Kenntnis der wesentlichen Grundidee von Mehrrobotersystemen und deren Abbildung mittels Multi-Agentensystem erlangen;</p> <p>Multi-Agentensysteme und ihre wesentlichen Eigenschaften kennen und definieren können;</p> <p>Grundzüge der Bewegungssteuerung nachvollziehen können;</p> <p>Simulation und Programmierung der Mehrrobotersysteme nachvollziehen können;</p> <p>gängige Steuerungsmechanismen kennen.</p>
Inhalt	<p>Einführung in die Anthropomorphen Multi-Agentensysteme</p> <p>Konzept der anthropomorphen Multi-Agentensysteme</p> <p>Agenten</p> <p>Beschreibung und Parametrisierung kinematischer Ketten</p> <p>Bewegungssteuerung in Gelenkkordinaten</p> <p>Beschreibung kartesischer Trajektorien</p> <p>Geschwindigkeitsprofil und Synchronisation</p> <p>Animatoren zur Ausführung von Trajektorien</p> <p>Bahninterpolation für anthropomorphe Kinematiken</p> <p>Implementierung mit einem System von Agenten</p> <p>Anthropomorphe Gesamtkinematiken</p> <p>Multiple Redundanz</p>
Voraussetzungen	Grundlagenmathematik (Matrizen, Differentialrechnung)
Modulbausteine	<p>Fachbuch Schlette: Anthropomorphe Multi-Agentensysteme</p> <p>ROB401-BH Begleitheft zum Fachbuch mit Onlineübung Onlinetutorium (1 Stunde)</p>
Kompetenznachweis	Klausur
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Frantisek Jelenciak

ROB41 Maschinelles Sehen

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	<p>Aufbau und Komponenten von digitalen Bildverarbeitungssystemen kennen;</p> <p>optische Systeme dimensionieren;</p> <p>grundlegende Algorithmen der Bildverarbeitung kennen und anwenden;</p> <p>für einfache Aufgabenstellungen Bilder aufbereiten, diese segmentieren, Merkmale extrahieren und eine Klassifizierung durchführen;</p> <p>Anwendungsmöglichkeiten digitaler Bildverarbeitung insbesondere in der industriellen Automatisierungstechnik und Robotik einschätzen.</p>
Inhalt	<p>Industrielle Bildverarbeitung Einführung in die industrielle Bildverarbeitung Komponenten eines Bildverarbeitungssystems Bildrepräsentation</p> <p>Methoden und Algorithmen der 2D-Bildverarbeitung Bildvorverarbeitung Segmentierte Klassifikation</p> <p>Problemlösungen mit 2D-Bildverarbeitung Anwesenheitskontrolle Lageerkennung Merkmalsextraktion und Vermessung Kennzeichenerkennung</p> <p>Fortgeschrittene Bildverarbeitung 3D-Bildaufnahme Ausblick und Beispiele</p>
Voraussetzungen	Lineare Algebra, Vektoralgebra, Trigonometrie, Optik, Grundkenntnisse in mindestens einer Programmiersprache
Modulbausteine	<p>ROB201 Studienbrief Industrielle Bildverarbeitung mit Onlineübung</p> <p>ROB202 Studienbrief Methoden und Algorithmen der 2D Bildverarbeitung mit Onlineübung</p> <p>ROB203 Studienbrief Problemlösungen mit 2D-Bildverarbeitung mit Onlineübung</p> <p>ROB204 Studienbrief Fortgeschrittene Bildverarbeitung mit Onlineübung</p>
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte

Sprache Deutsch

Studienleiter Frantisek Jelenciak

FTE22 Industrieroboterprogrammierung

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung, Instrumentale Kompetenz
Kompetenzziele	<p>Vertieftes theoretisches, aber auch praktisches Wissen zu computergestützter Fertigungstechnik und Robotik haben; die Nutzung computergestützter Fertigungssysteme planen, vorbereiten und durchführen; das vertiefte Wissen zur flexiblen Fertigung von Bauteilen exemplarisch anwenden; Aufgabenstellungen aus dem Bereich flexibler Fertigungssysteme oder der Robotik selbstständig erarbeiten und in ihrer Gesamtheit ausführen und beurteilen.</p>
Inhalt	<p>NC-Werkzeugmaschinen und rechnergestützte Fertigung Numerische Steuerungen Programmierung von NC-Maschinen Bewegungsplanung in numerischen Steuerungen Grundlagen der rechnergestützten Fertigung Prozessüberwachung und Diagnose</p> <p>Fallstudie Hierbei ist eine komplexe Aufgabenstellung selbstständig zu bearbeiten (Planung flexibler Fertigungssysteme oder Entwicklung, Integration, Optimierung von Komponenten flexibler Fertigungssysteme) und VOR der Laborphase einzureichen.</p> <p>Kunststoffverarbeitung und NC-Programmierung Spritzgießen Herstellen von Rohren durch Extrusion Thermoformen von Kunststoffen Programmieren nach DIN 66025 mit grafischer Kontrolle der Verfahrswege Rüsten und Programmieren eines NC-Bearbeitungszentrums</p> <p>Programmierung von Industrierobotern Theoretische Grundlagen Versuch 1: Untersuchung an einer realen Roboteranlage Versuch 2: Erste Schritte bei der Roboterprogrammierung Versuch 3: Programmierung einer Industrieroboteranlage</p>
Voraussetzungen	Grundlagen (Informationssysteme, Automatisierungstechnik, Mehrrobotersysteme)
Modulbausteine	FTE203 Studienbrief NC-Werkzeugmaschinen und rechnergestützte Fertigung mit Onlineübung

FTE601-FS Fallstudie

FTE301 Studienbrief Kunststoffverarbeitung und NC-Programmierung mit
Onlineübung

FTE501 Studienbrief Programmierung von Industrierobotern

Labor (20 Stunden)

Kompetenznachweis	Assignment (Laborbericht)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Jörg Schmütz

PRD42 Smart Factory

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	<p>Die Entwicklungen bis zur intelligenten Fabrik einordnen können (von CIM über Lean Production bis zu Industrie 4.0);</p> <p>Grundzüge der agentenbasierten Modellierung kennen und deren Anwendung auf vernetzte Produktionssysteme nachvollziehen können;</p> <p>wandlungsfähige Produktionssysteme und Anwendungsfälle der intelligenten Fabrik beschreiben können;</p> <p>dazu konkrete Konzepte ausarbeiten und präsentieren können.</p>
Inhalt	<p>Motivation und Einordnung</p> <p>Historische Vorläufer</p> <p>Norbert Wiener – Kybernetik und Mensch-Maschine-Schnittstelle</p> <p>Warnecke – Fraktale Fabrik</p> <p>Lean Production versus Industrie 4.0</p> <p>Konzepte und Anwendungen von Smart Factory</p> <p>Use Case: Von CIM über Lean Production bis zu Industrie 4.0</p> <p>Wandlungsfähige Produktionssysteme im Automobilbau</p> <p>Agentenbasierte Konfiguration von vernetzten Produktionseinheiten</p> <p>Adaptive Logiksysteme</p> <p>Chancen, Herausforderungen und Risiken</p> <p>Mensch-Maschine-Kommunikation in der Smart Factory</p>
Voraussetzungen	Einführung in das IoT (Internet der Dinge)
Modulbausteine	<p>PRD501 Studienbrief Motivation und Einordnung</p> <p>Fachbuch Bauernhansl; ten Hompel; Vogel-Heuser: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik</p> <p>PRD502-BH Begleitheft zum Fachbuch</p> <p>Onlineseminar zur Präsentation von Assignmentthemen (2 Stunden)</p>
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Günther Würtz