

Berufsbild Mechatroniker

Technische Produkte und Systeme basieren heutzutage nur noch selten auf rein mechanischen oder rein elektrischen/elektronischen Komponenten. Sie bestehen vielmehr aus hochintegrierten intelligenten Funktionen, die gemeinsam mit Sensoren und Aktoren in eine prozessnahe Umgebung eingebunden sind.

Die Mechatronik ist das Gebiet in den Ingenieurwissenschaften, das multidisziplinär den klassischen Maschinenbau, die Elektrotechnik und die Informatik verbindet. Mechatroniker verfügen deshalb über eine sehr gute technische Allgemeinbildung und die Fähigkeit, sich in die technischen Fachrichtungen einzuarbeiten. Sie haben die Voraussetzungen, um Aufgaben in einer ganzheitlichen Betrachtungsweise zu lösen.

Bekannte Beispiele für mechatronische Produkte sind aktive Sicherheitssysteme im Fahrzeug wie Antiblockiersysteme (ABS), Antriebsschlupfregelungen (ASR) und Fahrzeugregelungen (FDR bzw. ESP) oder intelligente und autonome Roboter.

Eckpunkte für das Mechatronikstudium an der FHDW Hannover sind:

- Umfassendes Lehrangebot in den Grundlagenfächern einschließlich Festigkeitslehre, Fluidtechnik und Regelungstechnik
- Schwerpunktbildung in Themen wie Mechatronische Konstruktion und Elemente, Sensorik, Aktorik, Informatik mit Mikrocomputertechnik
- Vertiefung des Fachwissens anhand parallelgeführter Praktika Lehrangebot in Präsentationstechniken und der englischen Sprache

Dem Mechatroniker eröffnen sich vielfältige Berufsmöglichkeiten:

- Konzeption, Berechnung und Konstruktion neuer Systeme, Geräte und Einrichtungen im Entwicklungslabor, Berechnungs- oder Konstruktionsbüro.
- Strukturierung von Programmen für Mikrocontroller und Mikrocomputern für intelligente Komponenten und Systeme oder Entwicklung von PC-gestützter Software zur Unterstützung der Tätigkeiten auf den verschiedenen Gebieten
- Arbeitsvorbereitung, Herstellung, Prüfung und Erprobung von mechatronischen Produkten der Elektronikindustrie
- Vertrieb elektrotechnischer Erzeugnisse einschließlich Kundenberatung
- Betrieb elektrotechnischer Anlagen, Instandhaltung und Instandsetzung.
- Aufbau und Inbetriebnahme elektrotechnischer Anlagen mit mechatronischen Einrichtungen einschließlich Übergabe an den Auftraggeber

Das Studium ist aus folgenden Modulen aufgebaut:

Mathematik

Mengen, Abbildungen, Relationen, Produkte und Summen, Ordnung, Stetigkeit, Fixpunkte, Berechenbarkeit, Logik, Modellbegriff, Gültigkeit, Ableitbarkeit, Korrektheit, Vollständigkeit, Beweis, Zahlenaufbau, Zahlenerstellung, Infinitesimalrechnung, Differentialgleichungen, Mathematische Modelle für informatorische Konzepte: Abstrakte Datentypen, Zustand, Modul, Objekt, Nebenläufigkeit, Kommunikation, Message Passing, Universelle Algebra, Turing-Maschinen, Lambda-Kalkül, Petri-Netze, Graph-Grammatiken, Event Structures, Co-Alg.

Physikalische Grundlagen/ Technische Mechanik

physikalische Größen und Gleichungen, Maßsysteme in der Physik, Erläuterung des Fehlbegriffs, Erhaltungssätze der Physik und Grenzen der klassischen Physik; Anwendung der Axiome der Statik starrer Körper und der Ermittlung von Kräften und Momenten in ebenen Kräftesystemen, Berücksichtigung von Haftung und Reibung, sowie über Zug-, Druck- und Scherbeanspruchungen. Berechnung von Schwerpunkten, Flächen- und Widerstandsmomenten, die Schnittgrößen des Balkens sowie Biege- und Torsionsbeanspruchungen, räumliche Kräftesysteme und Schnittgrößen. Ermittlung der elastischen Linie und der Durchbiegung von Balken sowie der Behandlung von statisch unbestimmten Systemen, zusammengesetzte dynamische Belastungsarten und Knickbeanspruchungen, Kinematik des Punktes, Kinetik des Massepunktes, Bewegung starrer Körper.

Werkstoffkunde/ Funktionswerkstoffe

werkstoffgerechte Verarbeitung und Anwendung kristalliner Werkstoffe im Maschinenbau und in der Elektrotechnik: atomarer Aufbau kristalliner Werkstoffe – Gitterstrukturen, mechanische Eigenschaften, elektrische Eigenschaften, piezokeramische Werkstoffe, Überblick über die Verfahren der Werkstoffprüfung, thermisches Verhalten kristalliner Werkstoffe, Kenntnisse der Legierungsbildung, Funktionswerkstoffe.

Grundlagen der Elektrotechnik

Berechnungsverfahren und ihre Anwendung bei linearen Gleichstromkreisen bis hin zur Netzwerkanalyse sowie die Umwandlung elektr. Energie, Spannungserzeugung, Berechnungsverfahren und ihre Anwendung bei Wechsel- und Drehstromkreisen; elektrischen Felder einschließlich der Berechnungsverfahren für einfache elektrostatische Anordnungen, magnetischen Felder einschließlich der Berechnungsverfahren für einfache magnetostatische Anordnungen, Induktionsvorgänge; Ausgleichsvorgänge

Sensorik/ Aktorik

Prinzipien und Bauformen von Sensor- und Aktorelementen, Entwurf und Simulation von Sensor – Aktorsystemen, Anwendungsmöglichkeiten in technologisch relevanten Bereichen, Motoren und Maschinen als Aktoren, Multi- und intelligente Sensorsysteme, Mikrosensorik und Mikroaktorik, Arraysensoren, Smart-Systeme.

Messtechnik/ Regelungstechnik	Grundbegriffen der Meßtechnik (DIN 1319 Teil 1 bis 3), sowie über Meßunsicherheiten, Fehlerfortpflanzung, Auswertung von Meßergebnissen, einfachen statistischen Verfahren der Meßtechnik, Meßdatenverarbeitung, ausgewählter Meßverfahren aus der Mechanik. Methoden zur Analyse und Synthese analoger Systeme einschließlich der mathematischen Beschreibungsmethoden, der Entwurfsverfahren für einschleifige Regelkreise mit kontinuierlichen Prozessen und stetigen und unstetigen Regeleinrichtungen. Fähigkeit zur Lösung von Aufgaben der analogen Regel- und Steuerungstechnik.
Technische Grundlagen der Informatik	Endliche Automaten, State Charts, Transistor, Gatter, logische Funktionen, Speicher, Ablaufsteuerung, Prozessoren- und Speicherarchitektur, Input-/Output-Mechanismen, Maschinensprache und methodische Assemblerprogrammierung, Treiberprogrammierung, Realisierung virtueller Maschinen, Realisierung einfacher Betriebssystemfunktionalität.
Software Engineering	Methodisches Programmieren (prozedural,objektorientiert), Datenstrukturen, Software-Entwicklungsprozess, Objektorientierte Analyse, Objektorientiertes Design, Entwurfsmuster, Benutzeroberflächengestaltung, Systemarchitekturen, Entwurfs- und Analysemuster, Iterative und Inkrementelle Software-Entwicklung, Refaktorisierung, Methodisches Testen und Qualitätssicherung, Projektmanagement, Systementwurf und Schnittstellendesign, Frameworks und Middleware, Entwicklung und Customizing von Standardsoftware.
Betriebssysteme/ Netze	Betriebssystemorganisation, Prozesse, Threads und Process-Organisation, Programmierung nebenläufiger Prozesse, Speichermanagement, Dateisysteme, Architekturen (ISO/OSI und TCP/IP), Verfahren für Sicherung, Paketvermittlung und Transport, Standardanwendungsprotokolle (FTP, Telnet, Mail etc.), Netzwerkbetriebssysteme, Verteilte Betriebssysteme, Groupware.
Embedded Systems	Architekturen, Treiberstrukturen und Realzeitbetriebssysteme, Entwicklungsprozess, Cross-Computing, realer Test, Nebenläufigkeit und Parallelität, Realisierung von Embedded Systems in Maschinensprache, Realzeitanforderungen und Korrektheit, Feldbussysteme und ihre Realzeitanforderungen, Realisierung verteilter eingebetteter Systeme.
Mechatronische Konstruktion und CAD	Methoden zum Konzipieren und -Gestalten von mechatronischen Systemen wie z.B. Konstruktionsmethodik nach VDI 2222 und von Methoden zum Bewerten und zur Auswahl von Entwürfen (VDI 2225, FEMA), Methoden zur Abschätzung der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit von technischen Systemen, Anwendung moderner (3D-) CAD-Systemen zur Modellierung von Bauteilen und Baugruppen, Erstellung von Zeichnungen und Stücklisten, Konzipieren, Entwerfen und Ausarbeiten mechatronischer Systemen (Sensor- und Aktor-Steuerungssystem) in Form konstruktiver Übungen und Projektarbeiten.

Logistisches Prozessmanagement	Vermittlung der Grundbegriffe der innerbetrieblichen industriellen Logistik und der Integration insbesondere der Produktionslogistik in die gesamte Supply Chain vom Lieferanten bis zum Kunden; Erklärung der Wirkungszusammenhänge zum Betriebsergebnis, Prozessformen wie Linien-, Werkstatt- und Gruppenfertigung, Losgrößenproblematik, Prozesssteuerungs- und -regelungsmodelle: MRP, OPT, KANBAN, FZ, BOA, Funktionszusammenhänge der innerbetrieblichen Produktionslogistik mit den logistischen Abläufen auf Lieferantenseite und Kundenseite, Global Supply Chain Management.
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	Betriebswirtschaftliche Funktionen, Strategisches Management, Personalmanagement, Marketingmanagement, Investition und Finanzierung