

Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences
Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik

**Studienordnung
für den Masterstudiengang
Mechatronic Systems Engineering**

– Neufassung –

*beschlossen vom Fakultätsrat der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik am 14.05.2013,
genehmigt vom Präsidium am 03.07.2013, veröffentlicht am 05.07.2013*

§ 1 Verweis auf weitere Regelungen

Neben dieser Studienordnung sind weitere Ordnungen in der derzeit gültigen Fassung zu beachten:

- Allgemeiner Teil der Prüfungsordnung der Hochschule Osnabrück,
- Besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Mechatronic Systems Engineering,
- Ordnung für das Ingenieurpraktikum.

Die gültigen Fassungen der Ordnungen sind im Internet im Amtsblatt der Hochschule abgelegt. Weitere aktuelle Hinweise zur Studienorganisation finden sich auf der Homepage der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik unter der Rubrik „Studium“. Dies sind unter anderem:

- Semesterzeitplan mit wichtigen Terminen zum Studium.
- Eine ausführliche Beschreibung der Module ist in einer Moduldatenbank abgelegt und über die Homepage der Fakultät einsehbar.

§ 2 Studienvereinbarung

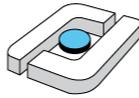
Zum Beginn des ersten Semesters wird eine Studienvereinbarung abgeschlossen und von der oder dem Studierenden, der zugeordneten Studiendekanin oder dem zugeordneten Studiendekan oder einer von ihr oder ihm beauftragten Person unterzeichnet. In dieser werden die Wahlmodule festgelegt.

§ 3 Art und Umfang der Prüfungen

Art und Umfang der Prüfungen sind in der Anlage 1 festgelegt. Die Leistungsanforderungen sind in Anlage 2 festgelegt.

§ 4 Inkrafttreten

Diese Ordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung durch die Hochschule Osnabrück in Kraft. Sie gilt für Erstsemesterstudierende ab dem WS 2013/14. Bereits vorher Immatrikulierte können auf Antrag auf diese Studienordnung wechseln.



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences
Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik

**Anlagen zur Studienordnung
für den Masterstudiengang
Mechatronic Systems Engineering**

- Anlage 1 Studienverlaufsplan für den Masterstudiengang Mechatronic Systems Engineering**
- Anlage 1.1 Studienverlaufsplan, Prüfungsleistungen und Leistungsnachweise für Absolventinnen und Absolventen aller Bachelorstudiengänge**
- Anlage 1.2 Wahlmodule im ersten Fachsemester für Absolventinnen und Absolventen von Bachelorstudiengängen des Maschinenbaus, der Elektrotechnik, Informatik oder artverwandter Studiengänge**
- Anlage 1.3 Wahlmodule für Absolventinnen und Absolventen aller Bachelorstudiengänge**
- Anlage 2 Leistungsanforderungen**
- Anlage 3 Verzeichnis der Abkürzungen**

Anlage 1 Studienverlaufsplan für den Masterstudiengang Mechatronic Systems Engineering

Anlage 1.1 Studienverlaufsplan, Prüfungsleistungen und Leistungsnachweise für Absolventinnen und Absolventen aller Bachelorstudiengänge

Pflichtmodule	Semesterlage				LP	Prüfungsart	
	1.	2.	3.	4.		PL	LN
Höhere Mathematik	X				5	K2	
Modellbildung und Simulation	X				5	R/P/M*	EA
Advanced Project Management ⁽¹⁾	X				5	P/R*	
Sensorsysteme	X				5	P/R*	EA
Höhere Mechanik		X			5	K2	EA
Industrielle Bussysteme		X			5	H/K2/M*	EA
Aktorik		X			5	K2/P*	
Elektrohydraulik		X			5	H/M*	EA
Systemtheorie		X			5	K2	
Mechatronische Systeme			X		5	K2/P*	EA
Höhere Regelungstechnik			X		5	P+K2	
Mikrosystemtechnik			X		5	R	EA
Wahlmodule ⁽²⁾⁽³⁾	XX		XXX		25		
Patentwesen ⁽¹⁾		X			5	K2	
Ingenieurpraktikum				X	10	P	
Masterarbeit				X	20	MA	
Summe	30	30	30	30	120		

* Nach Wahl der oder des Lehrenden

⁽¹⁾ Ersatzweise kann ein nicht-technisches Modul aus einem anderen Masterstudiengang der Hochschule gewählt werden.

⁽²⁾ Wahlmodule sind entsprechend des absolvierten Bachelorstudiengangs in den Anlagen 1.2 und 1.3 aufgeführt.

⁽³⁾ Es sind Module im Umfang von 25 LP zu wählen.

Anlage 1.2 Wahlmodule für Absolventinnen und Absolventen von Bachelorstudiengängen des Maschinenbaus, der Elektrotechnik, Informatik oder artverwandter Studiengänge

Bei Abschluss der Studienvereinbarung zu Beginn des ersten Semesters wird geprüft, ob aus vorherigen Studiengängen Vorkenntnisse vorhanden sind, die den Inhalten dieser Module im Wesentlichen entsprechen. Bei fehlenden Vorkenntnissen werden bis zu zwei Module als Wahlmodule festgelegt, bis zu zwei weitere Module können gemäß §2(1) der Ordnung über den Zugang und die Zulassung zu den konsekutiven Masterstudiengängen der Fakultät als Auflagen festgelegt werden. Bei ausreichenden Vorkenntnissen werden alle Wahlmodule aus dem Katalog in Anlage 1.3 vereinbart.

Wahlmodule	LP	Prüfungsart	
		PL	LN
Mechanik für Mechatronik	5	K2	
Grundlagen Leistungselektronik	5	K2	EA
Programmieren für MSE	5	K2/P*	
Eingebettete Mikrorechnersysteme	5	K2/P*	
Konstruktion für Mechatronik	5	K2	
Elektrische Maschinen	5	K2	EA

Anlage 1.3 Wahlmodule für Absolventinnen und Absolventen aller Bachelorstudiengänge

Es sind Wahlmodule im Umfang von mindestens 15 bis maximal 25 Leistungspunkten aus dem folgenden Katalog zu wählen und in einer individuellen Studienvereinbarung niederzulegen.

Wahlmodule	LP	Prüfungsart	
		PL	LN
Alternative Antriebe	5	K2	P
Automatisierung, Handhabungs- und Montagetechnik	5	K2	EA
Bildgebende Sensortechnik	5	K2/(H+R)*	EA
Datenmanagement	5	M	P
Digitale Signalverarbeitung	5	K2/H*	EA
Dynamisches Verhalten elektrischer Antriebe	5	H/R*	
Fahrdynamik und Fahrsicherheit	5	K2	EA
Fahrwerktechnik	5	K2	EA
Fahrzeugantriebstechnik	5	K2	R
Fahrzeugelektrik und Fahrzeugelektroniksysteme	5	R/H*	
Fahrzeugelektronik	5	K2	P
FEM-Mehrkörpersimulation	5	K2+H	
Finite Elemente Methoden	5	K2+H	
Fluidmechanik	5	K2	
German as foreign language ⁽⁴⁾	5	K1/M*	
Grundlagen Fahrzeugtechnik	5	K2	EA
Imaging Quality Assurance ⁽⁵⁾	5	P	EA
Innovationsmanagement ⁽⁷⁾	5	P	
International Negotiation and Communication Skills ⁽⁵⁾⁽⁷⁾	5	M/H*+R	
International Sensor Development Project ⁽⁵⁾	5	P	
KFZ-Mechatronik	5	H	EA
Kostenrechnung ⁽⁷⁾	5	K2	
Landtechnische Verfahren und Maschinen (Außenwirtschaft)	5	K2	
Landtechnische Verfahren und Anlagen (Innenwirtschaft)	5	K2	
Leistungselektronik	5	K2/(H+R)*	EA/P*
Leittechnik und Bussysteme	5	H/P	EA
Masterprojekt ⁽⁶⁾	5	P	
Materialfluss und Logistik	5	K2	EA
Measurement and Quality ⁽⁵⁾	5	K2	EA
Measurement of machine vibrations for Quality assurance ⁽⁵⁾	5	K2	
Mobile Datenkommunikation	5	K2/M/P*	EA
Mobilhydraulische Systeme	5	K2/H*	EA/H*
Operationsmanagement ⁽⁷⁾	5	K2	
Produktentwicklung – Kosten und Sicherheit	5	K2/H*	EA/H*
Prozessmess-/Sensortechnik	5	K2	EA
Quality Management ⁽⁵⁾⁽⁷⁾	5	H/R/P*	
Servo-Antriebe	5	K2	EA/P*
Studienarbeit ⁽⁶⁾	10	P	
Thermodynamik	5	K2	EA
Validierung und Test von Landmaschinen	5	P	
Verbrennungsmotoren	5	K2	EA
Werkzeugmaschinen	5	K2	EA

(4) Dieses Modul kann nur von ausländischen Gaststudierenden gewählt werden.

(5) Modul in englischer Sprache

(6) Dieses Modul darf nicht im ersten Fachsemester gewählt werden.

(7) Nicht-technisches Modul

Anlage 3 Leistungsanforderungen

Advanced Project Management

Kenntnisse über Prinzipien der prozessorientierten Projektentwicklung und über Teamentwicklungsprozesse. Kenntnisse zur Beurteilung von Entscheidungsprozessen und über den Einsatz von Werkzeugen und Methoden. Lösen anwendungsbezogener Aufgaben.

Aktorik

Grundlegende Kenntnisse zum Aufbau, zur Wirkungsweise und Systemtechnik von Aktoren als Stell- und Positioniersysteme sowie deren Beurteilung, Auswahl und Projektierung.

Alternative Antriebe

Kenntnisse über Funktionsweise und Betriebsverhalten der einzelnen Komponenten von alternativen Antriebssystemen. Kenntnisse über unterschiedliche Anforderungen von Fahrzeugen für die Entwicklung der einzelnen Komponenten. Lösen anwendungsbezogener Aufgaben. Durchführung, Auswertung und Dokumentation ausgewählter Versuchstechniken aus dem Fachgebiet der Hybridantriebe und Brennstoffzellen.

Automatisierung, Handhabungs- und Montagetechnik

Kenntnisse moderner mathematischer Methoden der Regelungs- und Steuerungstechnik und deren Anwendung auf Problemstellung innerhalb von Produktionsvorgängen. Detaillierte Kenntnisse über Industrieroboter als Handhabungsautomaten, deren Simulation, Programmierung und Regelungsmöglichkeiten. Kenntnisse über die Automatisierung von Montagevorgängen, sowie die Planung von automatisierten Montagesystemen. Durchführung, Auswertung und Dokumentation ausgewählter Versuche aus den Fachgebieten Automatisierung.

Bildgebende Sensortechnik

Kenntnisse und praktische Erfahrungen zur Bildaufnahme und Interpretation mit CCD- und CMOS-Sensoren, zu Algorithmen der Bildvorverarbeitung und zu bildgebenden Systemen in der Sensortechnik.

Datenmanagement

Kenntnisse im Verstehen und Anwenden von Methoden zur Klassifizierung Produkt- und Prozessbezogener Daten.

Digitale Signalverarbeitung

Grundlegende Kenntnisse der mathematischen Methoden zur digitalen Verarbeitung analoger Signale. Kenntnisse zur Realisierung diskreter Systeme mit Mikrorechnern und Signalprozessoren.

Dyn. Verhalten elektrischer Antriebe

Erweiterte Kenntnisse des dynamischen Betriebsverhaltens elektrischer Maschinen sowie hochdynamischer Regelverfahren stromrichter gespeister Maschinen. Kenntnisse in der Anwendung von und Problemlösung mit den Rechnerprogramme MATLAB/Simulink und dSpace Hardware oder entsprechender Soft- und Hardware.

Eingebettete Mikrorechnersysteme

Struktur und Funktionsweise von Mikrocontrollern, Funktion einfacher Peripheriekomponenten, Entwurf und Realisierung modularer Programme unter Einsatz gängiger Mikrorechner-Entwicklungssysteme, Funktionsweise einfacher Betriebssysteme.

Elektrische Maschinen

Fundierte Kenntnisse über Aufbau, Funktion und Betriebsweise elektrischer Maschinen. Analyse und Berechnung der Kenngrößen elektrischer Maschinen und des Betriebsverhaltens im Netz - und Umrichterbetrieb.

Elektrohydraulik für mobile Anwendungen

Spezielle Kenntnisse über elektrohydraulische Antriebssysteme und deren Komponenten. Verständnis der Funktionsweise und der physikalischen Grundlagen elektrohydraulischer Antriebssysteme. Kenntnisse zur Dynamik von elektrohydraulischen Komponenten und Systemen. Kenntnisse über die Steuerung

und Regelung elektrohydraulischer Antriebssysteme. Durchführung, Auswertung und Dokumentation ausgewählter Versuche aus dem Fachgebiet elektrohydraulischer Systeme und ggf. Verifikation mit Hilfe der Simulation.

Fahrdynamik und Fahrsicherheit

Kenntnisse über das Zusammenwirken der Komponenten der Fahrwerktechnik für das Fahrverhalten bzw. die Fahrdynamik, über aktive und passive Sicherheit sowie Fahrerassistenzsysteme. Durchführung, Auswertung und Dokumentation ausgewählter Versuche aus den Fachgebieten Fahrdynamik und Fahrsicherheit.

Fahrwerktechnik

Kenntnisse auf den Gebieten Reifen und Straße, Fahrzeug und Fahrgrenzen, Radaufhängung und Achskinematik, Lenkung, Bremsen, Federung und Dämpfung. Durchführung, Auswertung und Dokumentation ausgewählter Versuche an einem Rollenprüfstand und einer Achsmessanlage.

Fahrzeugantriebstechnik

Vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Schwerpunkten der Fahrzeugantriebstechnik und des Zusammenwirkens von Motor und Antriebsstrang, Fertigkeiten beim Lösen von anwendungsbezogenen Aufgaben, auch im instationären Betrieb. Erarbeitung eines mündlichen Vortrages aus dem Fachgebiet Fahrzeugantriebstechnik.

Fahrzeugelektrik und Fahrzeugelektroniksysteme

Kenntnisse der Fahrzeugelektrik und der Fahrzeugelektroniksysteme. Fähigkeit, ein Thema von allen Seiten zu beleuchten und seiner Bedeutung abzuschätzen; Fähigkeit, einzelne Aspekte / elektrische und elektronische Komponenten in den Zusammenhang des Systems Gesamtfahrzeugs einzuordnen.

Fahrzeugelektronik

Grundkenntnisse der Halbleiterphysik und der digitalen integrierten Schaltkreise. Kenntnisse über Aufbau und Funktionsweise von Mikrocomputern und deren Einsatz in digital arbeitenden Modulen. Grundkenntnisse einer maschinennahen Sprache. Kenntnisse über die Anwendung der Digitalelektronik in Kraftfahrzeugen. Erstellung und Dokumentation eines Rechnerprogramms für die Anwendung in der Elektronik von Fahrzeugen.

FEM-Mehrkörpersimulation

Vertiefte Kenntnisse der mathematischen Modelle der linearen und nichtlinearen Strukturmechanik und der Methoden zur numerischen Lösung von Problemen in der Strukturmechanik. Kenntnisse des Aufbaus und der Funktionsweise der benutzten Software. Fertigkeiten bei der Bearbeitung komplexer Aufgaben.

Finite Elemente Methoden

Kenntnisse bei der Anwendung von Matrizenmethoden in der Elastostatik und Dynamik, der Elementsteifigkeits- und Gesamtsteifigkeitsbeziehungen, der Berechnung und Optimierung von Bauteilen mit einem leistungsfähigen Finite-Elemente-Programmsystem (z.B. ANSYS). Fertigkeiten in der Handhabung eines Finite-Elemente-Systems zur Durchführung von Berechnungen und Optimierungen an Bauteilen.

Fluidmechanik

Kenntnisse und Gesetze ruhender und strömender Medien; Fertigkeiten bei der Lösung von Aufgaben aus der Hydrostatik und der Fluidodynamik (Bewegung idealer und reibungsbehafteter Flüssigkeiten).

German as foreign language

Basic knowledge in German as Foreign Language (listening, reading, speaking, writing): - understand and use familiar everyday expressions and basic phrases for concrete aims (e.g. introduce oneself and others, ask and answer questions about personal details); - have simple conversations with the help of others (speed, clarity, choice of words).

Grundlagen der Fahrzeugtechnik

Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Fahrzeugantriebstechnik und der Verbrennungsmotoren. Kenntnisse des Zusammenwirkens von Verbrennungsmotor und Fahrzeug, der wichtigsten Motorkennfelder und

des Fahrdiagramms. Grundkenntnisse auf den Gebieten des Fahrwerks, der Karosserie, des Fahrverhaltens und der Fahrgrenzen. Durchführung, Auswertung und Dokumentation ausgewählter Versuche dem Gebiet der Brennkraftmaschinen und der Fahrwerktechnik.

Grundlagen Leistungselektronik

Kenntnis der leistungselektronischen Bauelemente und Bedeutung des Einflusses derer Parameter. Vertiefte Kenntnisse der behandelten Stromrichterschaltungen und deren Klassifizierung.

Höhere Mathematik

Kenntnisse der Vektoranalysis, Anwendung von Software zur Bearbeitung mechatronischer Probleme, Funktionaltransformationen und Anwendungen, ausgewählte Kapitel der angewandten Mathematik, Fehler und Ausgleichsrechnung.

Höhere Mechanik

Kenntnisse im Umgang mit der räumlichen Beschreibung von Bewegungen, Kräften und Momenten, Kenntnis in der Arbeit mit angepassten und bewegten Koordinatensystemen, Fähigkeit zur Modellierung von Mehrkörpersystemen und zur analytischen Behandlung linearer dynamischer Systeme, Kenntnisse in der Anwendung effizienter Methoden zur numerischen Analyse von Mehrkörpersystemen, Kenntnisse der Anwendung effizienter Methoden zur Erstellung von Bewegungsgleichungen.

Höhere Regelungstechnik

Kenntnisse in der Aufstellung und im Lösen von Zustandsgleichungen, Kenntnisse über Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit, kanonische Formen und Stabilität. Kenntnisse im Entwurf von Reglern durch Polvorgabe, Zustandsschätzung. Kenntnisse in der Regelung nichtlinearer Systeme.

Hydraulik in Fahrzeugen und mobile Anwendungen

Kenntnisse über die Auslegung und Projektierung von mobilhydraulischen Antrieben sowie der eingesetzten Komponenten. Verständnis der Funktionsweise und der physikalischen Grundlagen mobilhydraulischer Antriebssysteme. Berechnung von Antriebssystemen und Kenntnisse über die Steuerung und Regelung einfacher mobilhydraulischer Antriebssysteme.

Imaging and Quality Assurance

The students will be able to evaluate technological aspects (such as image sensors, cameras, machine vision) with respect to quality assurance. The methods for system integration of imaging in quality assurance will be learned and applied in lab experiments. Examples from different fields of applications are introduced and discussed thereby the evaluation and interpretation of selective parameters will be experienced.

Innovationsmanagement

Kenntnisse über den komplexen Innovationsprozess von der Produktplanung bis zur Markteinführung, wesentliche innovationsorientierte Methoden, Strategien und Werkzeuge sowie das entsprechende Controlling. Anwendung der Kenntnisse des Innovationsmanagements anhand eines praktischen Beispiels.

Industrielle Bussysteme

Anforderungen an Bussystemen, Topologien, Protokolle, Applikationen.

International Negotiation and Communication Skills

Knowledge of the language of negotiation: International negotiation skills, Dimensions of intercultural communication, Introduction to various communication theories (Harvard Principle; Neuro-Linguistic Programming (NLP); Emotional Intelligence).

International Sensor Development Project

Nachweis des Wissens und der Fähigkeit, komplexe Sensoren und Sensorsysteme einschließlich der Signalaufnahme, -übertragung und -verarbeitung zu entwickeln. Nachweis der Fähigkeit, auf Basis wissenschaftlicher Untersuchungen geeignete Verfahren und Methoden zu bestimmen. Detaillierte Kenntnisse und Fähigkeiten zur Durchführung eines interdisziplinären Projektes in einem international zusammengesetzten Team und dezentral lokalisierten Team. Präsentation der Ergebnisse gemäß internationalen Gepflogenheiten.

KFZ-Mechatronik

Kenntnis der Funktion und der Methoden zur Entwicklung mechatronischer Systeme im KFZ, Befähigung zur Anwendung mechatronischer Entwicklungsmethoden und -werkzeuge. Durchführung, Auswertung und Dokumentation ausgewählter Versuche und Simulationsaufgaben aus dem Gebiet der KZF-Mechatronik.

Konstruktion für Mechatronik

Kenntnisse in der Vorauswahl und im Entwurf verschiedener ausgewählter Maschinenelemente aus den Bereichen Achsen und Wellen, Welle-Nabe-Verbindungen, Zahnräder, Umschlingungstrieb, Schrauben und Wälzlagern zur Integration in Antrieben zur mechanischen Leistungsübertragung, Kenntnis in der Funktion von Kupplungen und Bremsen, genormten Befestigungs- und Sicherungselementen.

Kostenrechnung

Kenntnisse im Bereich der Kostenplanung. Kenntnisse über die Umsetzung des Kostenmanagementprozesses auf der Grundlage des ERP-Systems SAP R/3.

Landtechnische Verfahren und Maschinen (Außenwirtschaft)

Kenntnisse zur Bedeutung und Aufgabenstellung der landwirtschaftlichen Verfahrenstechnik in der Außenwirtschaft, Kenntnisse zu den Anforderungen, Aufbau und Funktion landwirtschaftlicher Maschinen in der pflanzlichen Erzeugung (Außenwirtschaft), Grundkenntnisse zur Planung und Bewertung des Maschineneinsatzes.

Landtechnische Verfahren und Maschinen (Innenwirtschaft)

Kenntnisse zur Bedeutung und Aufgabenstellung der landwirtschaftlichen Verfahrenstechnik in der Innenwirtschaft, Kenntnisse zu den Anforderungen, Aufbau und Funktion landwirtschaftlicher Anlagen in der tierischen Erzeugung (Innenwirtschaft), Grundkenntnisse zur Planung und Bewertung von Anlagen in der Landwirtschaft.

Leistungselektronik

Vertiefte Kenntnisse der behandelten Stromrichterschaltungen und deren Klassifizierung, Kenntnis und Bedeutung des Einflusses von Lückbetrieb und Kommutierung, Kenntnis und Bedeutung der Pulsverfahren und deren Einfluss auf das Betriebsverhalten.

Leittechnik und Bussysteme

Vertiefte Kenntnisse zur Analyse und zum Design der Integrationsschnittstelle zwischen der Automatisierungsebene und Unternehmensleitebene. Vertiefte Kenntnisse zum Echtzeitverhalten und Protokollen von Bussystemen zur Integration im Automatisierungskonzept.

Masterprojekt

Durchführung und Ergebnisdarstellung eines Projektes.

Materialfluss und Logistik

Kenntnisse über die Anwendung von Förderern im Materialfluss. Grundlegende Kenntnisse in der Lagertechnik und in der technischen Zuverlässigkeit. Kenntnisse im Bereich der Materialflussuntersuchung und der Simulation fördertechnischer Prozesse. Durchführung und Ergebnisdarstellung ausgewählter Versuchstechniken aus dem Fachgebiet Materialfluss.

Measurement and Quality

Metrology, Measurement and Instrumentation are the basics of the marketability of a product, a high quality production and the continuously quality assurance. The students get knowledge about construction and behaviour of measurement systems, calibrating of measurement systems, disturbance preventing, data acquisition, data calculation, data evaluation and data presentation. Selected examples from the field of measurement of non electrical quantities.

Measurement of machine vibrations for quality assurance

The students get basic knowledge on systems for the measurement of vibration, both safety and predictive monitoring. The students understand the basic requirements on such measuring systems, e. g. safety

integrity levels (SIL). The students learn which components are necessary for this task and how the functions are distributed over the various system's components: They get the key parameters of the applied sensors. They understand which electronic components are necessary (e. g. power supply). They perceive the functions to be implemented in an embedded system (e. g. filters) They learn how a PC-based data base of long-term data allows to maximize the machines' runtime and hence efficiency and profit.

Mechanik für Mechatronik

Kenntnisse der Grundbegriffe der Statik und zum Aufstellen von Gleichgewichtsbedingungen, Kenntnisse in der Berechnung von Verformungen und im Erstellen eines Festigkeitsnachweises, Aufstellen von Bewegungsgleichungen einschließlich einer analytischen Betrachtung einfacher linearer dynamischer Systeme.

Mechatronische Systeme

Kenntnis der Methoden zur Analyse und Synthese mechatronischer Systeme und ihrer Funktion, Befähigung zur Anwendung mechatronischer Entwicklungsmethoden und -werkzeuge.

Mikrosystemtechnik

Kenntnisse und praktische Erfahrungen zum Entwurf, zur Herstellung und Anwendung von Mikrosystemen

Mobile Datenkommunikation

Detaillierte Kenntnisse über Datenkommunikation in mobilen und drahtlosen Netzen. Grundkenntnisse über Prinzipien der Funkübertragung. Kenntnisse über Verfahren für den Medienzugriff. Detaillierte Kenntnisse über Architekturen und Protokolle mobiler und drahtloser Weitverkehrsnetze sowie lokaler Funknetze.

Operations Management

Knowledge of key concepts in operations management, understanding of the role and function of strategies, knowledge of basic supply networks design techniques, knowledge of relevant layout and process design methods, knowledge of relevant information architectures and interfaces, understanding of key concepts for operations management, knowledge of methods, tools and techniques for planning and control, knowledge of methods, tools and techniques for quality management, understanding of challenges of proactive maintenance management.

Patentwesen

Kenntnisse über Urheberrecht und gewerblichen Rechtsschutz. Kenntnisse der Kriterien einer patentfähigen Erfindung, des Patenterteilungsverfahrens und der Rechte des Patentinhabers. Arbeitnehmer-Erfindungsrecht und Vergütung von Arbeitnehmer-Erfindungen.

Produktentwicklung, Kosten und Sicherheit

Alle Kenntnisse bezogen auf die formulierten Lehrziele, Lerninhalte und Lernergebnisse, insbesondere Kenntnisse über das kostengünstige Entwickeln und Konstruieren, die Senkung von Produkt- und Prozesskosten, das ergonomische- und sicherheitsgerechte Konstruieren, die CE-Zertifizierung und entsprechende rechnerunterstützte Methoden. Anwendung der Kenntnisse aus dem Gebiet der Produktentwicklung an einem praktischen Beispiel.

Programmieren für MSE

Verständnis des Ablaufes von Programmen. Kenntnisse zur Kodierung und Transformation von Daten in Rechnern. Fähigkeit zur eigenständigen Erstellung von prozeduralen und objektorientierten Programmen.

Projektmanagement und Führungstheorien

Detaillierte Kenntnisse über die Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements. Kenntnisse über Prozessorganisation in modernen Unternehmen. Kenntnisse über Kommunikationstheorien und Konfliktmanagementmethoden. Detaillierte Kenntnisse über Teamentwicklungsprozesse und Führungstheorien.

Prozessmess-/Sensortechnik

Kenntnisse über die Wandlung nichtelektrischer in elektrische Größen, Grundprinzipien der Prozessanalytik; Nachweis der Befähigung, rechnergestützte Messwerterfassungssysteme zu konzipieren und zu optimieren.

Quality Management

The students know about quality methods, quality systems and auditing. They understand Quality Management as a central process involving all levels and departments of a producing company or a business organisation.

Seminar Mechatronik

Kenntnisse und Befähigung zur selbstständigen, wissenschaftlichen Arbeit und zur Arbeit in interdisziplinären Projektgruppen, vertiefte Kenntnisse im Themenbereich Seminar.

Sensorsysteme

Kenntnisse, praktische Erfahrungen und eigenständiges Bearbeiten einer Problemstellung im Themenbereich der Sensorsysteme.

Servo-Antriebe

Fundierte Kenntnisse von Eigenschaften, Einsatz und Projektierung von Servoantrieben sowie Auswahl und Dimensionierung der Komponenten.

Modellierung und Simulation

Kenntnis des Aufbaus und der Validierung von Modellen, Kenntnisse in der Auswahl und des Einsatzes sowie der Bewertung von numerischen Algorithmen, Kenntnisse in der Simulation von Stückgutprozessen und des Echtzeitverhaltens in der Online-Simulation, Kenntnisse der Möglichkeiten von Optimierungsstrategien, Kenntnisse in der systematischen Projektintegration von simulationsgestützten Entwicklungswerkzeugen.

Studienarbeit

Durchführung und Ergebnisdarstellung einer Studienarbeit.

Systemtheorie

Kenntnisse zur Berechnung von zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Systemen.

Technisches Management

Kenntnisse des Unternehmens-, Produktions- und Personalmanagements. Kenntnisse im Bereich des Arbeitsschutzes und -rechts. Grundkenntnisse der Managementtechniken, Kenntnisse der Arbeitsplatzgestaltung und Grundkenntnisse der REFA-Methoden.

Thermodynamik

Kenntnis der Grundlagen der Thermodynamik idealer Gase zur Berechnung von einfachen reversiblen und irreversiblen Zustandsänderungen und Anwendung auf technische Kreisprozesse. Fertigkeiten beim Lösen anwendungsbezogener Aufgaben. Durchführung, Auswertung und Dokumentation ausgewählter Versuche im Labor für Angewandte Thermodynamik.

Verbrennungsmotoren

Vertiefte Kenntnisse der Otto- und Dieselmotoren, der Verbrennungsabläufe, der Motormechnik, der Aufladung und der Abgasemission. Kenntnisse der Verluste in Verbrennungsmotoren und ihrer Verminderung.

Kenntnisse der Konstruktionsprinzipien. Kenntnisse der Versuchsplanung, -auswertung und der Ergebnispräsentation.

Werkzeugmaschinen

Kenntnisse der Elemente von Werkzeugmaschinen: Gestelle, Betten, Führungen für Wirkbewegungen, Vorschub- und Hauptantriebe, Aufgaben der Elemente und realisierte Lösungen. Vertiefte Kenntnisse des informatorischen Übertragungsverhaltens: mechanische, geometrische und thermische Störgrößen und deren realisierte Kompensationen. Kenntnisse der Strukturen numerischer Steuerungen und der Durchführung und Organisation der NC-Programmierung. Fertigkeiten beim Lösen anwendungsbezogener Aufgabenstellungen. Erstellung von Programmen zur NC-Steuerung von Werkzeugmaschinen sowie Durchführung, Auswertung und Dokumentation ausgewählter Versuche an Werkzeugmaschinen.

Anlage 4 Verzeichnis der Abkürzungen

EA	Experimentelle Arbeit
H	Hausarbeit
K2	Klausur, zweistündig
LN	Leistungsnachweis
LP	Leistungspunkte
MA	Masterarbeit
M	mündliche Prüfung
PL	Prüfungsleistung
P	Projektbericht
PB	Praxisbericht
R	Referat
WS	Wintersemester
SS	Sommersemester