



**HOCHSCHULE OSNABRÜCK**  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

**Modulhandbuch**  
**Masterstudiengang**  
**Mechatronic Systems Engineering**

Modulbeschreibungen  
in alphabetischer Reihenfolge

Stand: 27.09.2017

# AKKR\_18\_Advanced Project Management

## Advanced Project Management

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0462 (Version 11.0) vom 01.06.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0462

### Studiengänge

Entwicklung und Produktion - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (ab WiSe 2018/19) (M.Eng.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Unternehmen führen heute ihre Vorhaben zielgerichtet, strukturiert und systematisch durch. Dabei ordnen sie komplexe und häufig auch innovative Vorhaben als Projekte ein und verwenden dazu als überschaubares und anspruchsvolles Instrumentarium das systematische Projektmanagement.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbständig in einem Team zu arbeiten oder als Teamleitung zu fungieren.

Sie können neue und komplexe Problemstellungen systematisch analysieren, Lösungen erarbeiten, diskutieren, kommunizieren und präsentieren.

### Lehrinhalte

1. Geschäftsprozesse und Kundenorientierung
2. Teambildung und Teamentwicklung
3. Die Rolle des Projektleiters
4. Führung und Konflikte im Projekt
5. Rollen, Funktion, Selbstverständnis der Beteiligten in der Projekt- und Unternehmensorganisation
6. Entscheider und Entscheidungsgremien
7. Macht, Verantwortung, Unternehmenspolitik
8. Risikomanagement

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Nach Abschluss der Moduls verstehen die Studierenden Projekte in ihrer Gesamtheit zwischen Geschäftsprozessen und Unternehmensorganisation.

Sie weisen Teamkompetenz auf und verstehen Führungsverhalten und analysieren Synergieeffekte.

Die Studierenden erlernen Fähigkeiten resp. Methoden zur Entscheidungsfindung und erlangen vertiefte Kenntnisse in den Schlüsselsituationen im Projektverlauf.

#### *Wissensvertiefung*

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über umfangreiches Wissen bezogen auf die Kerngebiete des Projektmanagements, die Grenzen des PM sowie über entsprechende PM-Terminologie.

**Können - instrumentale Kompetenz**

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Wissen und Fertigkeiten hinsichtlich Vorteilhaftigkeit einzelner Methoden, Strategien und Maßnahmen innerhalb des Projektmanagements und sind in der Lage, Entscheidungen in einzelnen Bereichen als auch zusammenhängend zu treffen.

**Können - kommunikative Kompetenz**

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Ergebnisse der eigenen Projektarbeit mittels Präsentationstechniken professionell darstellen und einer Bewertung unterziehen.

**Können - systemische Kompetenz**

Nach Abschluss des Moduls wenden die Studierenden gängige Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken des Projektmanagements an, um Standardaufgaben und fortgeschrittene Aufgaben innerhalb des PM zu bearbeiten.

Damit sind die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, als Projektmanager in verschiedensten Unternehmen einsetzbar.

**Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, Seminar, Projektarbeit

**Empfohlene Vorkenntnisse**

Technisches Management, Grundlagen von Projektmanagement

**Modulpromotor**

Egelkamp, Burkhard

**Lehrende**

Egelkamp, Burkhard

Mechlinski, Thomas

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
25	Vorlesungen
20	Seminare

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
85	Hausarbeiten
20	Referate

**Literatur**

Burghardt, M.: Projektmanagement. Leitfaden für die Planung, Steuerung und Überwachung von Projekten.

Publicis Publishing, 9. Auflage 2012. ISBN 3895783994

Madauss, B. J.: Handbuch Projektmanagement.  
Schäffer-Poeschel Verlag, 6. Auflage 2000. ISBN 3791015184

Schelle, H.: Projekte zum Erfolg führen.  
Deutscher Taschenbuch Verlag, 6. Auflage 2010. ISBN 3423058889

RKW/GPM: Projektmanagement Fachmann.  
RKW-Verlag, 8. Auflage 2004. ISBN 3926984570

DIN 69901-1 bis 5: Projektmanagement, Projektmanagement-systeme

ISO 21500:2012: Guidance on project management

### **Prüfungsform Prüfungsleistung**

Hausarbeit und Referat

### **Prüfungsform Leistungsnachweis**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

### **Autor(en)**

Egelkamp, Burkhard

# AKKR\_18\_Aktorik

## Actuators

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0468 (Version 7.0) vom 07.09.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0468

### Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Aktoren oder Stelleinrichtungen gehören zu den Hauptkomponenten mechatronischer Systeme. Sie sind für das Ausführen von Bewegungen oder das Aufbringen von Kräften und Momenten erforderlich. Aktoren sind aktive Stellelemente in der Antriebs- und Steuerungstechnik, die vom Prozess- oder Mikrorechner angesteuert werden und unter Verwendung von Hilfsenergie das vom Sensor kommende Signal im Energiewandler zum mechanischen Arbeitsvermögen an der Welle (Rotationsenergie) oder der Schubstange (Translationsenergie) umformt und dem Arbeitsprozess zur Verfügung stellt. Die Aktoren befinden sich so in der Wirkungskette eines mechatronischen Systems zwischen der Steuer- und der Regelungseinrichtung und dem zu beeinflussendem System oder dem Prozess. Aus der Fülle der physikalischen Parameter wie Bewegung, Druck, Temperatur, Feuchte, Licht, etc., die vom Aktor gesteuert werden können, wird in diesem Modul die Steuerung von Bewegungen, mit Anwendungen wie elektromagnetische Stell- und Positionierantriebe, Piezosteller und magnetostriktive Steller, behandelt

### Lehrinhalte

1. Grundlagen
2. Aktor als Komponente mechatronischer Systeme
3. Leistungselektronische Stellglieder
4. Struktur geregelter Antriebe
5. Mechanik des Antriebs
6. Rotierende Antriebe mit Einsatz von DC-, AC-, EC-Motoren
7. Piezoaktoren und Magnetostriktive Aktoren
8. Beispielprojekt zur Aktorik

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, kennen, analysieren und beurteilen den Einsatz und die technische Integration von Aktoren in mechatronischen Systemen. Sie verfügen über fundierte Kenntnisse über Aufbau und Funktion von Aktoren als Stell- und Positioniersysteme. Sie haben fundierte Kenntnisse, die Ihnen Auswahl und Projektierung elektromagnetischer Aktoren als Stell- und Positioniersysteme ermöglichen. Als Ergebnis werden Systemdenken und Fähigkeiten zur Systemintegration erlangt.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden vertiefen die im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse und haben detailliertes Wissen über Aktoren und deren theoretische und praktische Funktionsweise. Sie können verschiedene Aktorprinzipien bewerten und anwenden. Es werden neueste Forschungsergebnisse diskutiert und bewertet.

**Können - instrumentale Kompetenz**

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben verfügen über Spezialwissen im Bereich der elektrischen Antriebstechnik und Aktorik. Sie können verschiedene Methoden zur Auslegung und Konstruktion von Aktoren umsetzen.

**Können - kommunikative Kompetenz**

Die Studierenden wenden in Kleingruppen die erlernten technischen Prinzipien in praktischen Projekten an. Während der Projektarbeit werden kommunikative Kompetenzen angewendet. Die Studierenden stellen komplexe technische Zusammenhänge da und wägen gemeinsam Lösungswege ab.

**Können - systemische Kompetenz**

Mit den erlangten Kenntnissen erwerben die Studierenden eine Reihe von berufsbezogenen Fähigkeiten und Techniken um Standardaufgaben und fortgeschrittene Aufgaben zu bearbeiten. Sie erlernen wie in einem Unternehmen Entwicklungsaufgaben im Bereich der Aktorik angegangen und erfolgreich umgesetzt werden.

**Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung,  
Übungen,  
Projektarbeit

**Empfohlene Vorkenntnisse**

Physik, Elektrotechnik, Mechanik und Regelungstechnik

**Modulpromotor**

Pfisterer, Hans-Jürgen

**Lehrende**

Pfisterer, Hans-Jürgen

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Vorlesungen
15	Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
20	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
75	Projektarbeit
10	Literaturstudium

**Literatur**

Janocha, H. Aktoren, Springer Verlag, Springer Verlag 1992  
Jendritza, D.J.: Technischer Einsatz neuer Aktoren, Expert Verlag 1998  
Schmitz, G. u.a.: Mechatronik im Automobil, Expert Verlag 2000

Stölting, Kallenbach: Handbuch elektrischer Kleinantriebe, Hanser Verlag, 2. Auflage  
Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebstechnik, Teubner Verlag, 2000  
Schönfeld, R. Hofmann, W.: Elektrische Antriebe und Bewegungssteuerungen, VDE Verlag 2005  
Kallenbach u. a.: Elektromagnete, Teubner Verlag 2003

**Prüfungsform Prüfungsleistung**

Projektbericht und Präsentation

**Prüfungsform Leistungsnachweis**

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**

# AKKR\_18\_Auslegung & Analyse rotierender Elektrischer Maschinen

## Design & Analysis of rotating Electrical Machines

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0705 (Version 4.0) vom 17.03.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0705

### Studiengänge

Elektrotechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Studierende, die dieses Modul belegen, lernen, auf der Basis der Grundlagen zum Betriebsverhalten Elektrischer Maschinen konkrete Anwendungsfragestellungen zu beantworten und passend dimensionierte Elektrische Maschinen zu entwerfen sowie deren Betriebsverhalten zu analysieren.

### Lehrinhalte

1. Dimensionierung Elektrischer Maschinen
2. Festlegung von Topologien, Bauelementen und Materialien
3. Auslegung des magnetischen Kreises
4. Ersatzschaltungen und Ermittlung Ihrer Elemente
5. Analyse des Betriebsverhaltens unter Einsatz von Berechnungssoftware
6. Anwendung des erlernten anhand konkreter Praxisbeispiele unter Verwendung industrietüblicher Auslegungs- und Berechnungssoftware.

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, verfügen über ein grundlegendes Verständnis über das Vorgehen bei der Dimensionierung und Auslegung der gebräuchlichsten rotierenden Elektrischen Maschinen.

Die Studierenden können analytische Berechnungssoftware und FEM - Programme einsetzen, um das Betriebsverhalten spezieller Elektrischer Maschinen und Aktuatoren vorauszubestimmen und zu analysieren.

Sie sind in der Lage, auf der Basis eines konkreten Anwendungsfalles die richtige Motortechnologie auszuwählen und die Kerndaten der konkret auszuführenden Elektrischen Maschine zu bestimmen.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden können die im Modul Elektrische Maschinen erworbenen Kenntnisse auf konkrete Anwendungsbeispiele anwenden.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden lernen typische Berechnungssoftware und Auslegungstools kennen, die in der industriellen Praxis beim Design rotierender Elektrischer Maschinen verwendet werden.



*Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden Ergebnisse von ausgewählten Analysen und Berechnungen aufbereiten, in Gruppen darstellen und diskutieren.

**Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesungen mit Übungen, Gruppenarbeit

**Empfohlene Vorkenntnisse**

Elektrische Maschinen  
Grundlagen der Elektrotechnik 1-3  
Grundlagen Leistungselektronik

**Modulpromotor**

Heimbrock, Andreas

**Lehrende**

Heimbrock, Andreas

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

30	Vorlesungen
----	-------------

15	Labore
----	--------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

15	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

90	Hausarbeiten
----	--------------

**Literatur**

Ponick, Müller, Vogt: Berechnung Elektrischer Maschinen; Wiley, 6. Auflage, 2012  
Binder, Andreas: Elektrische Maschinen und Antriebe: Grundlagen und Betriebsverhalten; Springer-Verlag, Aufl. 2012

**Prüfungsform Prüfungsleistung**

Hausarbeit

Referat

**Prüfungsform Leistungsnachweis**

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Unregelmäßig

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**

Heimbrock, Andreas

# AKKR\_18\_Elektrische Antriebssysteme

## Electrical Drive Systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 10.0) vom 30.05.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Elektrotechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Ohne Elektrische Antriebssysteme wäre heutige industrielle Produktion, Warenwirtschaft und Fortbewegung nicht denkbar.

Die Umwandlung elektrischer Energie in Bewegungsenergie ist die Grundlage heutiger industrieller Prozesse. Diese Aufgabe wird von Elektrischen Antriebssystemen übernommen, in denen deren Hauptkomponente, die Elektrische Maschine mit geeigneter Hardware zur Anbindung an das Versorgungsnetz (z.Bsp. über Frequenz- oder Servoumrichter) und nachgeschalteter Sensorik sowie mechanischen Wandlern zu einem System zusammengeführt wird.

Im Modul Elektrische Antriebssysteme wird das Systemverhalten und das Zusammenspiel solcher Antriebssysteme gegenüber den Einzelkomponenten in den Vordergrund gestellt.

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten typischer elektrischer Antriebssysteme. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang insbesondere gesteuerte Frequenzumrichterantriebe und Antriebe mit geschlossenem Regelkreis zur Absolvierung gezielter Bewegungsprofile, sogenannte Servo-Antriebe.

Sie sind sensibilisiert für die gegenseitige Abhängigkeit der Systemkomponenten und betrachten Antriebssysteme in Ihrer Wirkung als Ganzes.

Darüber hinaus werden die Studierenden in die Lage versetzt, eine konkrete Bewegungsaufgabe hinsichtlich der für die Zusammenstellung des Antriebssystems wichtigen Parameter zu analysieren und die wichtigsten Systemkomponenten, insbesondere die Elektrische Maschine, korrekt auszuwählen.

Sie gewinnen damit einen fundierten technologischen Überblick über die Gesamtheit Elektrischer Antriebssysteme und entwickeln ein antriebstechnisches Systemverständnis.

### Lehrinhalte

1. Grundlagen der Bewegungsanalyse und Antriebsdimensionierung
2. Gesteuerte und geregelte Antriebssysteme
3. Komponenten von Antriebssystemen und Ihr Betriebsverhalten bei Einbettung in das System.
4. Betriebskennlinien von Antriebssystemen
5. Geregelte Antriebssysteme und Bewegungssensoren
6. Schnittstellenherausforderungen in elektrischen Antriebssystemen
7. Praktikum mit Projektarbeit zur Zusammenstellung eines Antriebssystems für eine konkrete Bewegungsaufgabe und Versuchen zum Betriebsverhalten von elektrischen Antriebssystemen.

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden

- die Regeln und Werkzeuge zur Analyse einer Bewegungsaufgabe zwecks Zusammenstellung eines dafür geeigneten Antriebssystems,
- die Architektur und das spezifische Betriebsverhalten der wichtigsten elektrischen Antriebssysteme,
- die wichtigsten Komponenten elektrischer Antriebssysteme und deren Aufgabe im System,
- besondere Ausführungsformen Elektrischer Maschinen für den Einsatz in gesteuerten und geregelten Antriebssystemen,
- die Besonderheiten von Antriebssystemen im geschlossenen Regelkreis (Servo-Antriebe).

### *Wissensvertiefung*

Darüber hinaus haben die Studierenden nach Abschluss des Moduls die Befähigung erworben,

- eine Bewegungsaufgabe hinsichtlich Ihrer für die Auswahl eines dafür geeigneten Antriebssystems wichtigen Parameter zu betrachten und rechnerisch zu analysieren,
- hinsichtlich der wichtigsten Komponenten typischer elektrischer Antriebssysteme eine Auswahl zu treffen,
- Betriebskennlinien von vollständigen Antriebssystemen zu verstehen und zur Auswahl geeigneter Antriebssysteme einzusetzen,
- wichtige Schnittstellenherausforderungen in elektrischen Antriebssystemen zu erkennen und geeignete Lösungsstrategien zu entwickeln.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden,

- einen Grundwerkzeugkasten zur selbständigen Zusammenstellung und Bewertung der wichtigsten elektrischen Antriebssysteme,
- die Fähigkeit, Betriebskennlinien elektrischer Antriebssysteme zu lesen und für die korrekte Antriebsdimensionierung und Zusammenstellung zu nutzen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit, Elektrische Maschinen nicht mehr nur als alleinstehende Komponente zu betrachten, sondern die Gesamtkomplexität elektrischer Antriebssysteme zu erfassen sowie die wichtigsten Schnittstellen zu definieren und systematische Abhängigkeiten zu erkennen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit Übungen,  
Praktikumsversuche mit Kolloquium,  
Gruppenprojektarbeit mit Abschlusspräsentation

## Empfohlene Vorkenntnisse

Elektrische Maschinen  
Grundlagen Leistungselektronik  
Grundlagen der Elektrotechnik 1-3

Physik: Grundlagen der Mechanik

## Modulpromotor

Heimbrock, Andreas

## Lehrende

Heimbrock, Andreas

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

30	Vorlesungen
----	-------------

15	Labore
----	--------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

25	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

40	Praktikum
----	-----------

40	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

## Literatur

- Brosch, Peter: Praxis der Drehstromantriebe, Vogel Verlag, 2002
- Budig, P.-K.: Stromrichtergespeiste Drehstromantriebe, VDE Verlag, 2001
- Budig, P.-K.: Stromrichtergespeiste Synchronmaschine, VDE Verlag, 2003
- Fischer, R.: Elektrische Maschinen, Hanser Verlag, Auflage: 16, 2013
- Hagel, R.: Elektrische Antireibstechnik, Hanser Verlag, Auflage:2, 2015
- Mansius, R.: Praxishandbuch Antriebsauslegung, Vogel Fachbuch, 2011
- Riefenstahl, U., Vieweg, Auflage:2, 2010
- Schröder, D., Elektrische Antriebe - Grundlagen, Springer Vieweg, Auflage: 5, 2013
- Vogel, J., Elektrische Antriebstechnik, Hüthig, Auflage: 6, 1998

## Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Mündliche Prüfung

## Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

Projektbericht, schriftlich

## Dauer

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**

Heimbrock, Andreas

# AKKR\_18\_Elektrische Maschinen

## Electrical Machines

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0109 (Version 10.0) vom 15.05.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11B0109

### Studiengänge

Elektrotechnik (Bachelor) - ab WS 18/19 (B.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Elektrotechnik (M.Ed.)

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Elektrotechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Maschinenbau - ab WS 18/19 (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund - ab WS 18/19 (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund - ab WS 18/19 (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) - ab WS 18/19 (B.Sc.)

Mechatronik - ab WS 18/19 (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

In Ihrer Eigenschaft als Elektromagnetische Energiewandler begegnen uns Elektrische Maschinen in unserem täglichen Umfeld überall dort, wo elektrische Energie in Bewegungsenergie umgesetzt werden soll oder umgekehrt.

Also überall und jederzeit.

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten und Besonderheiten der wichtigsten Grundtypen Elektrischer Maschinen: Gleichstrom-, Drehstromasynchron- und Drehstromsynchronmaschinen.

Sie gewinnen dadurch einen fundierten technologischen Überblick über die Gesamtheit Elektrischer Maschinen vom motorischen Mikroantrieb bis zum Kraftwerksgenerator und sind am Ende des Moduls in der Lage, die Vorzüge und Nachteile der unterschiedlichen Maschinenkonzepte zu benennen und grundlegende Fragestellungen des Betriebsverhaltens qualitativ wie rechnerisch analytisch zu beantworten.

### Lehrinhalte

1. Einführung und Grundlagen
2. Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten von Gleichstrommotoren
3. Wechsel- und Drehfelder in Elektrischen Maschinen
4. Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten von Drehstromasynchronmaschinen
5. Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten Einsatz von Drehstromsynchronmaschine
6. Praktikum mit Versuchen zum Betriebsverhalten von Gleichstrom-, Drehstromasynchron- und Drehstromsynchronmaschinen

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage

- den Aufbau und die konstruktiven Besonderheiten der verschiedenen Maschinentypen zu erläutern,
- das elektromagnetische Wirkprinzip der verschiedenen Maschinentypen zu verstehen,
- das Betriebsverhalten aus dem elektromagnetischen Wirkprinzip abzuleiten und durch ein analytisches Gleichungsmodell zu beschreiben.

### *Wissensvertiefung*

Darüber hinaus haben die Studierenden nach Abschluss des Moduls die Befähigung erworben,

- Detailfragen zu spezifischen Betriebspunkten der Maschinen rechnerisch zu untersuchen und Betriebsparameter zu bestimmen,
- Einsatzgrenzen und Potenziale der verschiedenen Maschinentypen gegenüberzustellen um die Eignung für bestimmte Antriebsaufgaben kritisch überprüfen zu können,
- Notwendigkeiten zur Integration Elektrischer Maschinen in elektrische Systeme zu erkennen und systemrelevante Auslegungsfragen beantworten zu können.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden

- einen Grundwerkzeugkasten zur selbständigen Bearbeitung von antriebstechnischen Fragestellungen im Rahmen spezifischer Fragen der Energietechnik und Mechatronik,
  - fundierte Kenntnisse über die verschiedenen Drehzahlstellverfahren bei den wichtigsten Grundtypen Elektrischer Maschinen,
  - grundlegende praktische Kenntnisse in der Beschaltung und Prüfung elektrischer Maschinen.
- Sie beherrschen die analytische und grafische Auswertung von Messprotokollen und können die Versuchsergebnisse fachlich fundiert und mit den aktuellen Visualisierungsmedien industrietauglich darstellen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden Ergebnisse von ausgewählten Analysen und Berechnungen aufbereiten, in Gruppen darstellen und diskutieren .

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit, Notwendigkeiten zur Integration Elektrischer Maschinen in elektrische Systeme zu erkennen und systemrelevante Auslegungsfragen beantworten zu können.

Sie sind in der Lage, die Elektrische Maschine als Hauptkomponente eines Elektrischen Antriebssystems zu beschreiben und die kritischen Schnittstellenparameter zu den übrigen Systemkomponenten zu erkennen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit Übungen,  
Praktikumsversuche mit Kolloquium  
Gruppenarbeit

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektrotechnik 1-2; Elektrische Energiesysteme.

Differential - und Integralrechnung  
Komplexe Rechnung



Grundlagen der Elektrotechnik mit:  
Kirchhoff'schen Gesetzen,  
Wechsel - und Drehstromrechnung  
elektromagnetischen Feldgleichungen  
sowie  
Grundlagen der Mechanik

### Modulpromotor

Heimbrock, Andreas

### Lehrende

Heimbrock, Andreas

Pfisterer, Hans-Jürgen

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
45	Vorlesungen
15	Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
35	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
30	Vorbereitung sowie Aufbereitung, Analyse, Auswertung und Präsentation der Praktikumsversuche
25	Prüfungsvorbereitung

### Literatur

- Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen, Carl Hanser Verlag, Auflage:16, 2013
- Farschtschi, Ali: Elektromaschinen in Theorie und Praxis, VDE Verlag, Auflage:3, 2016
- Kremser, A.: Elektrische Maschinen und Antriebe / Grundlagen, Motoren und Anwendungen, Springer Vieweg; Auflage:4, 2013
- Seinsch, H.O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, Teubner Verlag, Auflage:3, 1993
- Müller, Ponick: Grundlagen elektrischer Maschinen, Wiley-VH Verlag, Auflage:10, 2014

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

Portfolio Prüfung

Klausur 2-stündig

### Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**

Heimbrock, Andreas

# AKKR\_18\_Elektrohydraulik

## electro - hydraulic

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0669 (Version 2.0) vom 07.09.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0669

### Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

In mobilen Arbeitsmaschinen werden hydraulische Antriebe traditionell zur Realisierung flexibler Antriebsstränge mit hoher Leistungsdichte eingesetzt. Komplexe Maschinenfunktionen werden zunehmend automatisiert. Die moderne Mobilhydraulik ist daher im Zusammenspiel mit entsprechenden elektronischen Systemen ein elementarer Bestandteil von Regel- und Steuerungssystemen. Die dynamischen Eigenschaften derartiger elektrohydraulischer Systeme sind für die Auslegung von großer Bedeutung. Es gilt die Regelungstechnik in der Hydraulik anzuwenden. Dabei soll von der Modellbildung bis zur Simulation anhand von Beispielen die Auslegung elektrohydraulischer Systeme erläutert werden.

### Lehrinhalte

- elektrohydraulische Komponenten
- Modellbildung von hydraulischen Bauelementen
- hydraulische Regelkreise
- Simulation
- Methoden und Werkzeuge zur Reglerauslegung und Erprobung

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende haben einen sehr guten Überblick über elektrohydraulische Systeme für mobile Anwendungen. Die Studierenden können einfache Systeme dynamisch auslegen. Dabei ist die Anwendung moderner Entwicklungswerkzeuge fester Bestandteil der Arbeitsweise.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden verfügen über detaillierte Kenntnisse der Elektrohydraulik.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden setzen eine Reihe von Standard- und Spezialmethoden ein, um elektrohydraulische Systeme zu beschreiben und zu bewerten.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden präsentieren zu dem Fachgebiet vor unterschiedlichen Personenkreisen.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden berechnen, konstruieren und betreiben elektrohydraulische Systeme.

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Praktikum im Labor für Kolbenmaschinen und hydraulische Antriebe, Referate zu ausgewählten Kapiteln der elektrohydraulik, Präsentationen zu den Praktikumsversuchen

**Empfohlene Vorkenntnisse**

abgeschlossenes Bachelorstudium aus dem Bereich Fahrzeugtechnik (Fahrzeugtechnik, EMS mit entsprechender Vertiefung, AFE)

**Modulpromotor**

Johanning, Bernd

**Lehrende**

Johanning, Bernd

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

30	Vorlesungen
----	-------------

15	Labore
----	--------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

30	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

25	Literaturstudium
----	------------------

25	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

25	Kleingruppen
----	--------------

**Literatur**

Fa. Bosch (Autor: Götz, W.): Elektrohydraulische Proportional- und Regelungstechnik in Theorie und Praxis. Robert Bosch GmbH, 1989

Fa. Bosch (Autor: Noack, S.): Hydraulik in mobilen Arbeitsmaschinen. Robert Bosch GmbH, 2001

Matthies, H.J. u. K.T. Renius: Einführung in die Ölhydraulik. B. G.Teubner, Stuttgart 2003

Murrenhoff, H.: Umdruck zur Vorlesung Fluidtechnik für mobile Anwendungen. Verlag Mainz Aachen 1998

**Prüfungsform Prüfungsleistung**

Mündliche Prüfung

Hausarbeit

**Prüfungsform Leistungsnachweis**

Experimentelle Arbeit

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**

# AKKR\_18\_Elektromobilität

## Electric Mobility

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0470 (Version 7.0) vom 07.09.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0470

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Im Zuge der Energiewende in Deutschland tritt der Verkehrssektor vermehrt in den Fokus der Umweltgesetzgebung. Vergleichbare Entwicklungen sind zunehmend auch international zu beobachten. Übergeordnetes Ziel der Bemühungen ist die Decarbonisierung des Verkehrs. Aktuell verfolgte Lösungsansätze sind die Elektrifizierung des Antriebsstranges und die Nutzung alternativer Kraftstoffe.

Das Modul Elektromobilität behandelt die wesentlichen technischen Lösungsansätze wie Hybridfahrzeuge, Batterieelektrische Fahrzeuge oder Fahrzeuge für alternative Kraftstoffe. Der jeweilige Systemaufbau wird dargestellt und die relevanten neuen Komponente oder Teilsysteme detaillierter behandelt. Besonderes Augenmerk wird dabei auf elektrische Energiespeicher und Wandler gelegt. Der ökologische Nutzen der einzelnen Ansätze wird anhand aktueller Referenzsysteme bewertet.

Eine Elektrifizierung des Antriebsstranges wird massive Auswirkungen sowohl auf der Nutzer- als auch der Produzentenseite haben. Im Modul werden beide Aspekte beleuchtet mit dem Schwerpunkt auf der Produzentenseite.

### Lehrinhalte

1. Einleitung/Motivation
  - 1.a. Einordnung des Verkehrssektors in die allg. Energiewirtschaft
  - 1.b. Bewertungskonzepte für Fahrzeuge
  - 1.c. Kritischer Vergleich alternativer Konzepte mit dem Stand der Technik
2. Systemaufbau Alternativer Antriebe
  - 2.a. Hybridfahrzeuge
  - 2.b. Batterieelektrische Fahrzeuge
  - 2.c. Brennstoffzellenfahrzeuge
  - 2.d. Alternative Kraftstoffe
3. Wesentliche Komponenten Alternativer Antriebe
  - 3.a. Elektromotoren/Generatoren
  - 3.b. Leistungselektronik
  - 3.c. Energiespeicher
  - 3.d. Bremssystem
4. Thermomanagement
  - 4.a. Heizung
  - 4.b. Klimatisierung

Ergänzt werden die Vorlesungsinhalte durch Laborvorführungen, geeignete Exkursionen und Studentische Seminararbeiten.

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden erkennen die wissenschaftlich/technischen Methoden, die für die Entwicklung von Alternativen Antrieben benötigt werden und vergleichen diese mit aktuellen Lösungsansätzen

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden haben ein umfangreiches wissenschaftlich/technisches Wissen, welches sie dazu befähigt, Lösungsansätze zu bewerten und kritisch zu diskutieren.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden sind in der Lage Aufgabenstellungen für die Konzeption elektrifizierter Antriebstränge zu formulieren und Lösungsansätze zu erarbeiten.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können die erarbeiteten Ergebnisse mit Präsentationstechniken darstellen und mit dem Stand der Technik vergleichen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden können die unterschiedlichen Techniken zu alternativen Antrieben vergleichen und bezüglich des Primärenergieeinsatzes bewerten.

## Lehr-/Lernmethoden

Die Grundaspekte der Elektromobilität werden in Vorlesungsform dargestellt. Detailliertere Fragestellungen werden durch die Studierenden in Eigenarbeit erarbeitet und in Seminarvorträgen vorgestellt. Ergänzt wird die Veranstaltung durch ausgewählte Exkursionen.

## Empfohlene Vorkenntnisse

Elektrotechnik  
Thermodynamik  
Grundlagen der Fahrzeugtechnik

## Modulpromotor

Eck, Markus

## Lehrende

Mardorf, Lutz  
Eck, Markus

## Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

15 Seminare

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

40 Literaturstudium

20 Prüfungsvorbereitung

### Literatur

Hofmann P.: Hybridfahrzeuge, Springer-Verlag 2014

Ehsani M. et. al.: Modern Electric, Hybrid Electric and Fuel Cell Vehicles, CRC PRESS, 2010

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig und Präsentation

### Prüfungsform Leistungsnachweis

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)



# AKKR\_18\_Embedded Systems

## Embedded Systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0120 (Version 10.0) vom 07.09.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11B0120

### Studiengänge

Elektrotechnik (Bachelor) - ab WS 18/19 (B.Sc.)

Mechatronik - ab WS 18/19 (B.Sc.)

Informatik - Technische Informatik - ab WS 18/19 (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund - ab WS 18/19 (B.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Elektrotechnik (M.Ed.)

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Embedded Systems (deutsch: eingebettete Systeme) sind kombinierte Hardware/Software-Systeme die für ein spezielles Einsatzgebiet entworfen werden.

Anders als Universalrechner verfügen sie nur über die zum Einsatzfall passenden Ressourcen (Hauptspeicher, Rechenleistung, Ein/Ausgabe, Netzwerkschnittstellen, Dateisysteme, etc), die Anwendungen sind i. A. harten Echtzeitbedingungen Unterworfen. Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Modul sind Studierende in der Lage, Echtzeitsoftware mit und ohne Einsatz eines Echtzeitbetriebssystems ressourcenschonend zu entwerfen und zu implementieren. Sie können Hard- und Softwarekomponenten ökonomisch für gegebene Anforderungen bewerten.

### Lehrinhalte

1. Architektur von Embedded Systemen
2. Embedded Prozessoren
3. Peripherie und ihre Echtzeitrelevanz
4. Programmierung mit knappen Ressourcen
5. Programmimplementierung: Booten, Cross-Compilieren, Linken, Laden, Remote-Debugging
6. Betriebssystemkerne: Prozessmanagement, Scheduling, Prozeßkommunikation, Interrupt-Verarbeitung, Hardware-Abstraktion
7. Echtzeitverhalten
8. Programmierung von Embedded Systemen am Beispiel einfacher Anwendungen mit und ohne Echtzeitbetriebssystem.

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden erhalten in diesem Modul ein breites Wissen über eingebettete Systeme, für welche die Randbedingungen eingeschränkter Ressourcen und Hardwareabhängigkeiten gelten. Insbesondere kennen sie die Prozesse der modernen Softwareentwicklung für diese Systeme.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden verfügen über das Wissen, wie Software für eingebettete Systeme strukturiert ist. Sie kennen den Entwurfsprozess und die Werkzeuge zur Erstellung von Software für diese Systeme. Sie verstehen die Konzepte, um eingebettete Software zu testen.

**Können - instrumentale Kompetenz**

Die Studierenden können die Werkzeuge, mit denen der Entwurfsprozess für eingebettete Systeme unterstützt wird, auswählen und anwenden.

**Können - kommunikative Kompetenz**

Die Studierenden können geeignete eingebettete Systeme für eine vorgegebene Aufgabe spezifizieren, ein geeignetes Softwarekonzept dazu erstellen und notwendige Werkzeuge und Testumgebungen auswählen. Dabei gehen sie methodisch und strukturiert vor und nutzen professionelle Hilfsmittel. Sie können Problemstellungen und ihre Lösungsvorschläge argumentativ gegenüber Fachleuten vertreten.

**Können - systemische Kompetenz**

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verstehen, wie sich eingebettete Systeme in ein Gesamtsystem einbinden.

**Lehr-/Lernmethoden**

Die Veranstaltung besteht aus einer Vorlesung und einem Laborpraktikum. In der Vorlesung und dem darauf abgestimmten Praktikum werden die Inhalte des Moduls theoretisch vermittelt und praktisch nachvollzogen.

**Empfohlene Vorkenntnisse**

Mathematik 3 (TI), Mathematik 2 (E/Me), Programmierung 2 (E/Me), Programmierung 3 (TI), Betriebssysteme, Rechnerarchitekturen, Mikrorechner-technik

**Modulpromotor**

Wübbelmann, Jürgen

**Lehrende**

Eikerling, Heinz-Josef

Wübbelmann, Jürgen

Uelschen, Michael

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

45 Vorlesungen

15 Labore

2 Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

18 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Vor- und Nachbereitung der Labore

10 Literaturstudium

30 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Wörn, Brinkschulte: Echtzeitsysteme, Springer, 2005  
Peter Marwedel: Embedded System Design, Springer, 2011  
K. Berns, B. Schürmann, M. Trapp: Eingebettete Systeme, Vieweg+Teubner, 2010  
Bruce Powel Douglass: Design Patterns for Embedded Systems in C, Newnes, 2011  
Joseph Yiu, The Definitive Guide to The ARM CORTEX-M3, Newnes, 2010  
Bollow, Homann, Köhn: C und C++ für Embedded Systeme, mitp, 2008  
Richard Barry: Mastering the FreeRTOS™ Real Time Kernel, Real Time Engineers Ltd. 2016  
Michael Barr, Anthony Massa: Programming Embedded Systems, O'Reilly, 2007

## Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig  
Projektbericht, schriftlich

## Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

## Autor(en)

Uelschen, Michael

# AKKR\_18\_Fahrzeugelektrik und Fahrzeugelektroniksysteme

## vehicle electrics and electronic systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0522 (Version 6.0) vom 27.02.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0522

### Studiengänge

Elektrotechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Elektrik und Elektronik sind im modernen Kraftfahrzeugen mittlerweile vom Antriebsstrang über die Komfortsysteme, die Fahrerinformationssysteme bis hin zu Fahrerassistenzsystemen unersetzlich. Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden die Grundlagen aller modernen Fahrzeugelektrik und -elektroniksysteme, wissen um die zunehmende fahrzeuginterne und -externe Vernetzung und die sich daraus ergebenden Möglichkeiten und Herausforderungen und können aktuelle Themen wie Telematik und Autonomes Fahren fundiert beurteilen und einschätzen.

### Lehrinhalte

1. Grundlagen: Elektrische Energieversorgung, Generator und Batterie, Bordnetz / Verkabelung
2. Interne Vernetzung: CAN, Flexray, Most, LIN
3. Steuergeräte: Hardware, OSEK, Autosar, Diagnose
4. Sicherheits- und Komfortfunktionen
5. Fahrerassistenz und autonomes Fahren
6. Telematik und Navigation
7. Car2X Kommunikation

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über ein breit angelegtes Wissen über den Umfang, die Wesensmerkmale und die wesentlichen Gebiete der Fahrzeugelektronik. Sie wissen, dass Fahrzeuge intern und extern vernetzt sind und kennen die sich daraus ergebenden Chancen und Risiken. Des weiteren kennen sie den aktuellen Stand des autonomen Fahrens.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über umfassendes Wissens und Hintergrundinformation zu Themen aus dem Bereich der Fahrzeugelektrik und -elektronik. Sie können aktuelle und zukünftige Trends einschätzen und auf ihre Relevanz beurteilen.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können sich mit Fachvertretern und Laien über aktuelle Themen wie z. B. autonomes Fahren und Telematik austauschen.

*Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind der Lage, komplexe Fahrzeugelektroniksysteme zu analysieren und in das System Gesamtfahrzeug einzuordnen. Sie können die Vor- und Nachteile einer Lösung abschätzen und einer Bewertung unterziehen. Außerdem können Sie Meldungen in den Medien einordnen und auf ihre Relevanz beurteilen.

**Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung und Diskussion über Themen aus dem Bereich Telematik und Autonomes Fahren.  
Selbständige Einarbeitung in ein aktuelles Thema als Hausarbeit.  
Praktikumsversuche zum CAN  
ggf. Exkursion zu einem Automobilhersteller

**Empfohlene Vorkenntnisse**

**Modulpromotor**

Lübke, Andreas

**Lehrende**

Lübke, Andreas

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
40	Vorlesungen
5	Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
20	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
70	Hausarbeiten
15	Literaturstudium

**Literatur**

K. Reif: "Automobilelektronik: Eine Einführung für Ingenieure", Springer-Vieweg, 5. Auflage, 2014  
W. Zimmermann, R. Schmidgall: "Bussysteme in der Fahrzeugtechnik", Springer-Vieweg, 5. Auflage, 2014  
M. Krüger: "Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik", Hanser, 3. Auflage, 2014

**Prüfungsform Prüfungsleistung**

Hausarbeit

**Prüfungsform Leistungsnachweis**

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**

Lübke, Andreas

# AKKR\_18\_Grundlagen Leistungselektronik

## Power Electronic Basics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0183 (Version 12.0) vom 15.05.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11B0183

### Studiengänge

Elektrotechnik (Bachelor) - ab WS 18/19 (B.Sc.)

Mechatronik - ab WS 18/19 (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund - ab WS 18/19 (B.Sc.)

Elektrotechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Überall dort, wo elektrische Netze unterschiedlicher Amplitude und Frequenz miteinander gekoppelt werden oder elektrische Verbraucher für ihren optimalen Arbeitspunkt eine bestimmte Spannungsamplitude und Frequenz benötigen, wird Leistungselektronik eingesetzt. Kenntnisse der Leistungselektronik sind daher auch für das Verständnis und die Auslegung der Komponenten vieler mechatronischer Systeme von grundlegender Bedeutung.

Die gängigen Grundschaltungen werden hier vorgestellt.

Studierende, die das Modul Grundlagen Leistungselektronik erfolgreich absolviert haben, kennen die Architektur leistungselektronischer Grundschaltungen sowie deren wesentliche Bausteine und die Methodik, mit der stationäre Arbeitspunkte berechnet werden können.

### Lehrinhalte

Vorlesung

1. Halbleiterbauelemente
2. netzgeführter Stromrichter  
Drehstrombrückenschaltung  
Wechselstrom/Drehstromsteller
3. selbstgeführte Stromrichter  
Gleichstromsteller  
Pulswechselrichter

Praktikum:

1. ungesteuerte und gesteuerte Brückenschaltung
2. Gleichstromsteller
3. Wechselstromsteller
4. Pulswechselrichter

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, kennen die leistungselektronischen Grundschaltungen, deren Bauelemente und die Bedeutung des Einflusses derer Parameter

*Wissensvertiefung*

Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, kennen Topologie von leistungselektronischen Grundschaltungen und können deren Verhalten erläutern

*Können - instrumentale Kompetenz*

Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, können eine geeignete Stromrichterschaltung auswählen, deren stationäre Arbeitspunkte berechnen und die erforderlichen Bauelemente dimensionieren

*Können - kommunikative Kompetenz*

Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, können eine Problemstellung in einer Gruppe analysieren, lösen und dokumentieren und die Ergebnisse präsentieren

*Können - systemische Kompetenz*

Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, können die Berechnung von stationären Arbeitspunkten mit Hilfe von Simulationen und Messungen an realen Systemen überprüfen

**Lehr-/Lernmethoden**

Die Berechnung stationäre Arbeitspunkte wird theoretisch hergeleitet. Die Studierenden können die Ergebnisse mit Simulationsbeispielen überprüfen und im Praktikum in kleinen Gruppen die Simulationsergebnisse mit Messungen an entsprechenden Versuchsaufbauten überprüfen.

**Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundkenntnisse der Elektrotechnik und von Bauelementen der Elektronik

**Modulpromotor**

Jänecke, Michael

**Lehrende**

Jänecke, Michael  
Pfisterer, Hans-Jürgen

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

45 Vorlesungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

60 Prüfungsvorbereitung



## Literatur

Dieter Anke, Leistungselektronik, Oldenbourg Verlag 2000  
Rainer Jäger, Edgar Stein; Leistungselektronik; VDE-Verlag 2013  
Rainer Jäger, Edgar Stein; Übungen zur Leistungselektronik; VDE-Verlag 2013  
Felix Jenni / Dieter Wüest, Steuerverfahren für selbstgeführte Stromrichter, Teubner Verlag 1995  
Uwe Probst, Leistungselektronik für Bachelors, Hanser Fachbuchverlag 2015  
Joachim Specovius, Grundkurs Leistungselektronik, Vieweg 2017

## Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

## Autor(en)

Jänecke, Michael

# AKKR\_18\_Grundlagen Programmierung und Mikrorechnersysteme

## Microcontroller Programming

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 8.0) vom 07.09.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

In vielen mechatronischen Problemstellungen werden eingebettete Systeme auf Basis von Microcontrollern eingesetzt.

Von Ingenieuren der Mechatronik wird erwartet, dass sie fachspezifische Problemstellungen mit Hilfe selbst entwickelter Komponenten lösen können.

### Lehrinhalte

1. Konzepte der Programmierung
2. Typen, Werte und Berechnungen
3. Funktionen
4. Aufbau von Mikrocontrollern
5. Ein-/Ausgabe
6. Ereignisverarbeitung
7. Betriebssystemaspekte

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden können den grundlegenden Aufbau von Rechnersystemen wiedergeben. Sie verfügen über ein Basiswissen zur Kodierung von Informationen in Rechnern. Die Studierenden verfügen über Basiswissen im Hinblick auf die grundlegende Funktionsweise moderner Mikrocontroller sowie deren Programmierung.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden sind in der Lage, einfache Programme in einer prozeduralen Programmiersprache zu erstellen, Fehler in den Programmen zu erkennen und diese zu beheben.

Sie kennen

die wesentlichen Komponenten integrierter Mikrorechnersysteme. Die Studierenden sind in der Lage, die Funktionsweise der Kernkomponenten, insbesondere Schnittstellen, Timer, Interruptverarbeitung, zu beschreiben und können sie zur Lösung einfacher Problemstellungen einsetzen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden sind in der Lage, einfache Anwendungen zu analysieren und eine geeignete Umsetzung als mikrocontrollerbasiertes System zu definieren.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden sind in der Lage die Arbeitsweise einfacher Programme zu diagnostizieren und diese zu beschreiben. Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Funktionsweise von Mikrorechnersystemen und sind in der Lage diese zu erklären.

**Können - systemische Kompetenz**

Die Studierenden verstehen das Zusammenspiel von Hardware- und Softwarekomponenten in modernen Rechensystemen und können dieses bei der Programmierung der Systeme sinnvoll anwenden. Sie sind in der Lage die Komponenten einfacher Mikrorechnersysteme auszuwählen und diese Systeme zu realisieren.

**Lehr-/Lernmethoden**

Die Veranstaltung umfasst eine Vorlesung mit Übungen und ein begleitendes Laborpraktikum. Im Laborpraktikum werden praktische Aufgaben durch Kleingruppen selbständig bearbeitet. Anwendungs- und Übungsbeispiele sind in der Veranstaltung integriert.

**Empfohlene Vorkenntnisse**

Bedienung von Computern

**Modulpromotor**

Gehrke, Winfried

**Lehrende**

Weinhardt, Markus

Lang, Bernhard

Gehrke, Winfried

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Vorlesungen
15	Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
45	Literaturstudium
45	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
15	Prüfungsvorbereitung

**Literatur**

Goll, Joachim, Dausmann, Manfred: C als erste Programmiersprache, Springer-Vieweg, 2014  
 Kernighan, Brian, Ritchie, Dennis: Programmieren in C, Hanser, 2010  
 Stroustrup, Bjarne: Einführung in die Programmierung mit C++, Pearson, 2010W. Gehrke, M. Winzker, K. Urbanski, R. Woitowitz: "Digitaltechnik", Springer, Heidelberg 2016.  
 Joseph Yiu: "The Definitive Guide to the ARM Cortex-M0", Newnes, 2011.  
 Joseph Yiu: "The Definitive Guide to the ARM Cortex-M3", Newnes, 2009.  
 Thomas Flik, "Mikroprozessortechnik und Rechnerstrukturen", Springer, Heidelberg 2005.  
 Klaus Wüst, "Mikroprozessortechnik", Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2009.

### **Prüfungsform Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig  
Projektbericht, schriftlich

### **Prüfungsform Leistungsnachweis**

Experimentelle Arbeit

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

### **Autor(en)**

Weinhardt, Markus  
Lang, Bernhard  
Gehrke, Winfried

# AKKR\_18\_Hardwarenahe System- und Treiberprogrammierung

## Low Level System and Driver Programming

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 7.0) vom 30.05.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Elektrotechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Zur Anpassung von Betriebssystemen an unterschiedliche Hardwareumgebungen dienen Gerätetreiber. Kenntnisse über den Einsatz, Entwurf und Test von Treibern ermöglichen es, Betriebssysteme sehr effizient an gewünschte Applikationen anzupassen. Besonders im Bereich der Eingebetteten Systeme besitzen diese Kenntnisse essentielle Bedeutung.

### Lehrinhalte

- 1 Einleitung
- 2 Ladbare Module
- 3 Erster Treiber
- 4 Schutzmechanismen
- 5 Schlafen, Aufwecken, und Kontrollieren von Prozessen
- 6 Zeitgesteuerte Programmteile
- 7 Dynamische Speicherplatzverwaltung
- 8 Hardwarezugriff
- 9 Dynamische Hardwareverwaltung
- 10 Speicher-Mapping

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die wesentlichen Konzepte, wie sich Treiber in Betriebssysteme einbetten.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben ihr Wissen bezüglich Betriebssystemen und Eingebetteten Systemen vertieft. Sie kennen den aktuellen Stand der Technik, wie Hardware in Betriebssysteme eingebunden wird.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können Gerätetreiber für Betriebssysteme eigenständig entwerfen, anwenden, realisieren und testen.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können ein Konzept erstellen, wie Hardware in Betriebssysteme eingebettet wird und zugehörige Gerätetreiber spezifizieren. Sie können das Konzept präsentieren und verteidigen.

**Können - systemische Kompetenz**

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, entwerfen und realisieren eigenständig Gerätetreiber für unterschiedliche Anwendungsgebiete.

**Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesungen, Labore in kleinen Gruppen (maximal 15), Abschlußprojekt

**Empfohlene Vorkenntnisse**

Eingebettete Systeme  
Bachelor Elektrotechnik oder Bachelor Informatik

**Modulpromotor**

Lang, Bernhard

**Lehrende**

Lang, Bernhard

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

30 Vorlesungen

15 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

15 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Literaturstudium

60 Kleingruppen

**Literatur**

Jürgen Quade, Eva-Katharina Kunst: Linux-Treiber entwickeln. Dpunkt Verlag, 4. Auflage, 2015.  
Alessandro Rubini, Jonathan Corbet: Linux-Gerätetreiber. O'Reilly, Mai 2005.  
R. Love: Linux Kernel Development. Addison-Wesley Professional, 3. Auflage, 2010.  
D.P. Bovet, M. Cesati: Understanding the Linux Kernel. O'Reilly and Associates, 3. Auflage, 2006.

**Prüfungsform Prüfungsleistung**

Projektbericht, schriftlich

Mündliche Prüfung

**Prüfungsform Leistungsnachweis**

Experimentelle Arbeit

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Unregelmäßig

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**

Lang, Bernhard

# AKKR\_18\_Höhere Mathematik

## Advanced Mathematics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0541 (Version 10.0) vom 07.09.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0541

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Elektrotechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Simulationsmethoden sind heutzutage ein integraler Bestandteil des Entwicklungsprozesses im Maschinenbau und seinen Anwendungen. Der hohe Entwicklungsstand der Simulationssoftware ermöglicht es zunehmend auch komplexe Systeme rechnerisch zu analysieren und zu optimieren. Durch die Software wird der Anwender zwar von Routineberechnungen befreit, umso wichtiger wird aber das Verständnis für die zugrundeliegenden mathematischen Modelle und Berechnungsverfahren.

Dieses Modul vermittelt dem Studierenden die Grundlagen der mathematischen Konzepte, die die Basis der Simulationsmodelle in vielen Anwendungen bilden. Nur so kann der Studierende die Einsatzbereiche und -grenzen von Simulationsmodellen erkennen und die Güte der Simulationsergebnisse kompetent beurteilen.

### Lehrinhalte

1. Lineare Abbildungen und Matrizen
2. Koordinatentransformation
3. Eigenwertprobleme
4. Raumkurven

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, besitzen ein umfassendes Wissen über die für die Anwendung wesentlichen Kerngebiete fortgeschrittener mathematischer Methoden.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über vertiefte Kenntnisse der mathematischen Methoden, die die Grundlage gängiger Simulationssoftware bilden.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, nutzen mathematische Methoden und Werkzeuge bei der Modellbildung und der Berechnung Beschreibung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen.



**Können - kommunikative Kompetenz**

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können mathematische Methoden und damit verbundene Berechnungen aufbereiten, in Gruppen darstellen und diskutieren.

**Können - systemische Kompetenz**

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können nach Strukturen und Verbindungen zwischen relevanten Gebieten suchen und ihre Verbindung zu mathematischen Methoden herstellen.

**Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung und begleitende Übungen

**Empfohlene Vorkenntnisse**

Sichere Kenntnisse auf den Gebieten der grundlegenden Ingenieurmathematik, insbesondere lineare Algebra, Differential- und Integralrechnung.

**Modulpromotor**

Stelzle, Wolfgang

**Lehrende**

- Gervens, Theodor
- Kampmann, Jürgen
- Lammen, Benno
- Stelzle, Wolfgang
- Biermann, Jürgen
- Henkel, Oliver
- Thiesing, Frank

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

45 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

85 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 Prüfungsvorbereitung

**Literatur**

- Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, Springer.
- Meyberg, Vachenaer: Höhere Mathematik 2, Springer.
- Christian Karpfinger: Höhere Mathematik in Rezepten, Springer Spektrum.
- Arens et al.: Mathematik. Springer Spektrum.

Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics. John Wiley & Sons, Inc.

**Prüfungsform Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

**Prüfungsform Leistungsnachweis**

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**

# AKKR\_18\_Höhere Mechanik

## Advanced Mechanics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0545 (Version 5.0) vom 07.09.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0545

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Moderne mechanische Konstruktionen werden aus Gründen der Kosten- und Materialersparnis, der Gewichts- oder Wirkungsgradoptimierung (siehe z.B. Fahrzeugentwicklung, Turbinenbau) bis an die Grenzen der mechanischen Belastbarkeit beansprucht. Moderne Berechnungstools wie Software zur Finite-Element-Analyse, Betriebsfestigkeitsanalyse, Mehrkörpersimulation, Modalanalyse werden zur Bauteilauslegung nicht nur von Spezialisten, sondern in zunehmendem Maße auch von Konstrukteuren und Entwicklern eingesetzt. Für einen verantwortungsvollen Umgang mit diesen Berechnungswerkzeugen ist ein Verständnis theoretischen Hintergründe notwendig.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls „Höhere Mechanik“ kennen die Studierenden aufbauend auf die Mechanik-Module der Bachelor-Studiengänge die Grundlagen der Elastostatik und Elastizitätstheorie sowie der Kinematik und Kinetik räumlicher Bewegungen.

### Lehrinhalte

1. Festigkeitslehre
  - 1.1 Einleitung
  - 1.2 Einschub: Tensorrechnung
  - 1.3 Spannungszustand
  - 1.4 Deformation und Verzerrung
  - 1.5 Elastizitätsgesetz
  - 1.6 Variations- und Energieprinzipien
  - 1.7 Anwendungsbeispiele
2. Kinetik und Kinetik
  - 2.1 Bewegung eines Körpers im Raum
  - 2.2 Impulssatz / Drallsatz
  - 2.3 Lagrange-Gleichungen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Moderne mechanische Konstruktionen werden in zunehmendem Maße bis an die Grenzen der mechanischen Belastbarkeit beansprucht. Die „Höhere Mechanik“ beinhaltet die Grundlagen für detaillierte, genaue Festigkeitsberechnungen komplexer Bauteile und für die Beschreibung von Bewegungen dynamischer Systeme sowie den Wechselwirkungen zwischen angreifenden Kräften und Momenten und den daraus resultierenden Bewegungen.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls „Höhere Mechanik“ kennen die Studierenden aufbauend auf die Mechanik-Module der Bachelor-Studiengänge die Grundlagen der Elastostatik und Elastizitätstheorie sowie der Kinematik und Kinetik räumlicher Bewegungen.

### *Wissensvertiefung*

Aufbauend auf die Vorlesungen der Mechanik im Bachelorstudium verfügen die Studierenden nach Abschluss des Moduls über ein vertieftes theoretisches Hintergrundwissen, einfache räumliche mechanische Systeme zu berechnen und um aktuelle Tools der FEM, Betriebsfestigkeitsanalyse und Mehrkörpersimulation zu verstehen, sinnvoll anzuwenden und ggf. auch weiterzuentwickeln.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- beliebige räumliche Spannungs- und Verformungszuständen zu beschreiben, zu berechnen und zu beurteilen,
- translatorische und rotatorische Bewegungen im Raum zu beschreiben,
- Die Wechselwirkung zwischen Kräften und Momenten räumlicher Systeme zu berechnen
- Schwingungsuntersuchungen auch an komplexen Strukturen durchzuführen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden Ergebnisse von ausgewählten Analysen und Berechnungen aufbereiten, in Gruppen darstellen und diskutieren sowie in Teams Laborversuche durchführen, protokollieren und auswerten.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden zu einem verantwortungsvollen, kritischen Umgang mit moderner Berechnungs-Software in der Lage und können die Resultate qualifiziert bewerten

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, begleitende Übungen, Laborversuche zur experimentellen Analyse dynamischer Systeme, u.a. Modalanalyse

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundkenntnisse der technischen Mechanik (Statik, Zug-Druckbeanspruchung, Biegung und Torsion gerader Balken, Knickung, Kinematik ebener Systeme, Relativkinematik, Newtonsches Grundgesetz, Prinzip von D'Alembert, Arbeit, Energie, Leistung, Schwerpunktsatz, Drallsatz, linearer 1-Massen-Schwinger )

Mathematikkenntnisse (Vektor- und Matrizenrechnung  
Differential- und Integralrechnung, lineare  
Differentialgleichungen)

## **Modulpromotor**

Schmidt, Reinhard

## **Lehrende**

Bahlmann, Norbert

Schmidt, Reinhard

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Vorlesungen
10	Übungen
5	Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
38	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
25	Prüfungsvorbereitung
10	Literaturstudium
2	Prüfung (K2)
20	Versuchsberichte/Präsentationen
10	Versuchsvorbereitung

**Literatur**

Kienzler, Reinhold; Schröder, Roland: Einführung in die höhere Festigkeitslehre, Springer 2009  
 Läßle, Volker: Einführung in die Festigkeitslehre, Springer, Vieweg 2015  
 Kuypers, Friedhelm: Klassische Mechanik, Wiley-VCH 2010

**Prüfungsform Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

**Prüfungsform Leistungsnachweis**

Experimentelle Arbeit

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**

# AKKR\_18\_Höhere Regelungstechnik

## Advanced Control Theory

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0547 (Version 9.0) vom 07.09.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0547

### Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Mechatronik und systemübergreifendes Arbeiten erfordern vertiefte theoretische Kenntnisse der Regelungstechnik als einer der Basiswissenschaften.

### Lehrinhalte

1. Lineare Mehrgrößensysteme
2. Zustandsraum
3. Nichtlineare Systeme
4. Diskrete Systeme

-----  
Inhalt detailliert:

1. Lineare Mehrgrößensysteme
  - 1.1 Einführung
    - Beispiel 1.1.1: Mischstrecke
    - Beispiel 1.1.2: Wärmetauscher
  - 1.2 Beschreibung im Frequenzbereich
    - p-kanonische Strukturen
    - Beispiel 1.2.1: Stand- und Durchflussregelung (V-Struktur)
  - 1.3 Stabilität
  - 1.4 Entkopplung
2. Zustandsraum
  - 2.1 Grundlagen
    - Beispiel 2.1.2: aperiodisches PT2-System
  - Bezeichnungen und Abkürzungen
  - Beispiel 2.1.3: Gekoppeltes Pendel
  - Beispiel 2.1.4: Lineares Mehrgrößensystem. Druck-, Durchfluss- und Temperaturregelstrecke
- 2.2 Normalformen
  - 2.2.1 Regelungs-Normalform (Steuerungsnormalform) und Beobachtungsnormalform
  - 2.2.2 Jordan-Normalform (Modalform)
    - Beispiel 2.2.1
      - Mehrfache reelle Pole
      - Komplexe Pole
    - 2.2.3 Transformation auf Jordanform
      - Beispiel 2.2.3.1: Transformation auf Jordanform:
      - Beispiel 2.3.3.2
    - 2.3.1 Transitionsmatrix
    - 2.3.2 Homogene Lösung durch Ansatz
    - 2.3.3 Inhomogene Lösung
      - Beispiel 2.3.1 (Fortsetzung)

- 2.3.4 Zustandsbeschreibung und Übertragungsfunktionsmatrix
- Beispiel 2.3.2
- 2.4 Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit
- 2.4.1 Steuerbarkeit
- Beispiel 2.4.1:
- 2.4.2 Beobachtbarkeit
- Beispiel aus Bild 2.4.2
- 2.5 Regelkreissynthese
- 2.5.1 Riccati Optimierung
- 2.5.2 Polvorgabe bei Eingrößensystemen
- 2.5.3 Modale Regelung (Polvorgabe bei Mehrgrößensystemen)
- 2.5.4 Zustandsbeobachter
- 2.5.5 Reduzierter Zustandsbeobachter
- 3. Nichtlineare und Totzeit behaftete Systeme 62
- 3.1 Modellbasierte Regler
- 3.1.1 Kompensationsregler
- 3.1.2 Smith Prädiktor
- 3.1.3 Kaskadenregelung
- 3.2 Reglerentwurf bei Stellgrößenbeschränkung
- 3.2.1 Führungsverhalten
- 3.2.2 Polfestlegung
- 3.2.3 Betragsoptimum
- 3.2.4 Anti Wind-Up
- 3.4 Partielle Differenzialgleichungen
- 4. Diskrete Systeme
- 4.1 Abtast-, Haltevorgang
- 4.2 z-Transformation
- 4.3 Rechenregeln und Korrespondenztabelle 82
- 4.4 Diskrete Übertragungsfunktion
- 4.4.1 Exakte z-Transformation
- 4.4.2 Approximierte z-Transformation
- 4.5 Stabilität
- 4.6 Diskrete Regler
- 4.6.1 z-Pollage und Zeitbereich
- 4.6.2 Reglerentwurf auf endliche Einstellzeit (Dead Beat)
- Beispiel 4.6.1:
- Literaturverzeichnis

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden erfassen die grundsätzlichen wissenschaftlichen Ansätze der Regelungstechnik. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Fachpublikationen zu verstehen und zu präsentieren. Sie können selbständig regelungstechnische Problemstellungen analysieren und Lösungsvarianten diskutieren.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden verfügen über ein umfangreiches Wissen zur Regelung und mathematischen Beschreibung mechatronischer Systeme. Die Studierenden haben einen Überblick über die Werkzeuge und Methoden der Regelungstechnik.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden können regelungstechnische Problemstellungen beschreiben und Lösungsansätze entwickeln.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können regelungstechnische Fragestellungen mechatronischer Systeme darstellen und präsentieren. Sie sind kompetente Gesprächspartner bei Fragestellungen aus dem Gebiet der Regelungstechnik

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden können regelungstechnische Analyse- und Synthese-Werkzeuge zur Optimierung mechatronischer Systeme einsetzen.

**Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesungen, Übungen, Rechnerpraktikum, Projektpräsentationen.

**Empfohlene Vorkenntnisse**

Bachelor einer Ingenieur- oder Informatikrichtung. Grundlagenmodul Regelungstechnik. Solide Kenntnisse der angewandten Mathematik.

**Modulpromotor**

Reike, Martin

**Lehrende**

Reike, Martin

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
20	Vorlesungen
15	Labore
10	Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
45	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
30	Referate
30	Prüfungsvorbereitung

**Literatur**

/1/ Föllinger, Otto; Konigorski, Ulrich; Lohmann, Boris; Roppenecker, Günter; Trächtler, Ansgar (2013): Regelungstechnik. Einführung in die Methoden und ihre Anwendung ; [aktualisierter Lehrbuch-Klassiker]. 11., völlig neu bearb. Aufl. Berlin: VDE-Verl.

/2/ Unbehauen, Heinz (2007): Regelungstechnik II. Zustandsregelungen, digitale und nichtlineare Regelsysteme. 9., durchgesehene und korrigierte Auflage. Wiesbaden: Friedr. Vieweg & Sohn Verlag | GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden (Studium Technik).

/3/ Dorf, Richard C.; Bishop, Robert H. (c 2011): Modern control systems. 12. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Pearson.

/4/ Angermann, Anne; Wohlfarth, Ulrich; Rau, Martin; Beuschel, Michael (2014): MATLAB - Simulink - Stateflow. Grundlagen, Toolboxen, Beispiele. München.



**Prüfungsform Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig  
Mündliche Prüfung

**Prüfungsform Leistungsnachweis**

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**

# AKKR\_18\_Imaging Quality Assurance

## Imaging Quality Assurance

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0674 (Version 7.0) vom 07.09.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0674

### Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Imaging is a key technology in quality assurance. The knowledge about a large number of options for image capturing, image processing and data reduction to parameters is one major goal of the module. The interpretation of parameters with respect to quality is of highest importance in practice, thus this topic will be covered by lab experiments including self-selected tasks. Several examples from different field of applications of imaging quality assurance will be included in the lecture, the lab experiments and the projects.

### Lehrinhalte

- 1-Introduction to applied image processing
- 2-Sensors and camera systems for machine vision
- 3-Other image-based sensor systems in quality assurance
- 4-Image processing and quality parameters
- 5-Applications from industrial imaging, medical technology, food industry and agriculture
- 6-Application of image-based systems (such as color cameras, distance cameras, spectral imaging, light curtain imaging, high-speed cameras)
- 7-Software tools, algorithms and statistical methods for image and quality parameter interpretation

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

The students have knowledge about different imaging technologies and image analysis.

#### *Wissensvertiefung*

The students have knowledge about specific potentials and risks for imaging applications in quality assurance.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

The students have practical experiences with different imaging systems, both for data acquisition as well as for image analysis and interpretation.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

The students are able to present and discuss imaging quality assurance applications, this includes the following aspects: problem description, imaging setup, measurements, statistical analysis and interpretation.

#### *Können - systemische Kompetenz*

The students are able to evaluate the implementation of imaging quality assurance for a given application.

### Lehr-/Lernmethoden

The technologies for image capturing and processing as well as the interpretation of reduced data and selective parameters for quality assurance will be experienced in theory and practice. The methods will be learned in conjunction with examples from practice, including research and technology transfer projects of the University. The application of various systems for image generation (beyond classical cameras) and processing will be experienced by technology examples available in the laboratory.

The lab experiments for the students are performed in the style of an "advanced lab": The students will receive a basic task with a high-tech equipment, a specific task using this equipment will be given and the students will select their own topic. All 3 tasks will be presented to the group.

### Empfohlene Vorkenntnisse

Basic knowledge in programming, mathematics, electronics and physics.

### Modulpromotor

Ruckelshausen, Arno

### Lehrende

Ruckelshausen, Arno

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

25 Vorlesungen

10 betreute Kleingruppen

10 Labore

10 Seminare

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

25 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

50 Hausarbeiten

20 Fortgeschrittenen-Praktikum / Gruppenarbeit Labor

### Literatur

Computer & Machine Vision, E.R.Davies, Academic Press, 2012

Digital Image Processing using MATLAB, R.Gonzales, R.Woods, S.Eddines, Gatesmark Publishing, 2010

Optical Monitoring for Fresh and Processed Agricultural Crops, M.Zude, CRC Press), 2008

For German students:

Einführung in die Digitale Bildverarbeitung, A.Erhardt, Vieweg+Teubner, 2008

Qualitätsmanagement für Ingenieure, G.Linß, Carl Hanser Verlag (relevant sections are also supported in English), 2011

**Prüfungsform Prüfungsleistung**

Projektbericht, schriftlich

**Prüfungsform Leistungsnachweis**

Experimentelle Arbeit

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

**Lehrsprache**

Englisch

**Autor(en)**

Ruckelshausen, Arno

# AKKR\_18\_Industrielle Bussysteme

## industrial networks

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0552 (Version 6.0) vom 27.02.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0552

### Studiengänge

Elektrotechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Die Vernetzung mechatronischer Komponenten und automatisierungstechnischer Anlagen, aber auch von PKW, Landmaschinen und Gebäuden erfolgt typischerweise über Bussysteme.

Industrielle Bussysteme erfordern ein hohes Maß an Störungssicherheit und Zuverlässigkeit. Ein weiteres wichtiges Kriterium ist die zeitliche Determiniertheit der Datenübertragung.

Das vorliegende Modul geht auf die Besonderheiten von Bussystemen im industriellen und im automotiven Umfeld ein, stellt wichtige Bussysteme vor und zeigt ihre Bedeutung für das Gesamtsystem

### Lehrinhalte

1. Grundlagen: OSI-Modell, Signalübertragung auf Leitungen, Medienzugriffsverfahren, Fehlererkennung
2. Industrielle Bussysteme: Profibus, Industrial Ethernet, CAN, KNX und weitere Bussysteme
3. Das vernetzte Gesamtsystem: Datensicherheit, Echtzeitanforderungen, Auswirkungen auf Regelung und Steuerung
4. Drahtlose Netzwerke im industriellen Umfeld

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die wichtigsten in der industriellen Praxis und im Automobilbereich eingesetzten Bussysteme. Sie wissen über die Herausforderungen bei der Datenübertragung im industriellen Umfeld und bei der Fehlererkennung bzw. -Vermeidung und kennen mögliche Lösungen. Des Weiteren kennen sie Verfahren, um auch mit Bussystem Echtzeit zu gewährleisten.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die Bedeutung des Bussystems für das Gesamtsystem und die Funktion einschätzen. Ebenso kennen Sie die Bedeutung Bussysteme für die mit der "Industrie 4.0" einhergehenden Anforderungen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über Erfahrung mit aktuellen, insbesondere in der Automobilindustrie verbreiteten Werkzeugen zur Inbetriebnahme und Analyse von Bussystemen.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die Anforderungen an industrielle Vernetzung analysieren und geeignete Lösungen für Bussysteme erarbeiten. Sie können diese Lösungen präsentieren und die Erfüllung des Anforderungsprofils fachlich begründen.

*Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können Meldungen aus den Medien über die zunehmende Vernetzung in der Industrie, aber auch in Gebäuden, PKW, Landmaschinen einordnen und auf ihre Relevanz beurteilen.

**Lehr-/Lernmethoden**

Die Veranstaltung besteht aus einer Vorlesung und einem Laborpraktikum. In der Vorlesung und dem darauf abgestimmten Praktikum werden die Inhalte des Moduls theoretisch vermittelt und praktisch nachvollzogen. Wenn möglich berichtet in einer Vorlesung ein Industrievertreter über den praktischen Einsatz ausgewählter Bussysteme.

**Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundlagen von Kommunikationsnetzen und -protokollen

**Modulpromotor**

Lübke, Andreas

**Lehrende**

Lübke, Andreas

Lampe, Siegmund

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

	35 Vorlesungen
--	----------------

	10 Labore
--	-----------

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

	30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung
--	-------------------------------------

	75 Prüfungsvorbereitung
--	-------------------------

**Literatur**

G. Schnell, B. Wiedemann: "Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik", Vieweg Verlag, 2012.

A. Bormann, I. Hilgenkamp: "Industrielle Netze - Ethernet-Kommunikation für Automatisierungsanwendungen", Hüthig Verlag, 2006.

W. Zimmermann, R. Schmidgall: "Bussysteme in der Fahrzeugtechnik", Springer-Verlag, 5. Auflage, 2014.

**Prüfungsform Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

Hausarbeit

**Prüfungsform Leistungsnachweis**

Experimentelle Arbeit

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**

Lübke, Andreas

# AKKR\_18\_ International Negotiation and Communication Skills

## International Negotiation and Communication Skills

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0557 (Version 20.0) vom 30.05.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0557

### Studiengänge

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Elektrotechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Die zunehmende globale Vernetzung unserer heutigen Arbeitswelt führt zu einer größeren Komplexität und stellt zusätzliche Anforderungen an Geschäftsleitung und Mitarbeiter. Fachwissen sowie spezifische Fremdsprachenkenntnisse sind die notwendige und selbstverständliche Grundlage für die Kommunikation mit internationalen Geschäftspartnern.

Um jedoch langfristige internationale Geschäftsbeziehungen erfolgreich zu gestalten, sind interkulturelle Kompetenz und internationales Verhandlungsgeschick bzw. Verhandlungsführungskompetenz unerlässlich.

Kombiniert mit wirkungsvollen Kommunikationstechniken und emotionaler Intelligenz können diese Kompetenzen zusätzlich zu Fachwissen und Fremdsprachenkenntnissen entscheidende Vorteile im internationalen Wettbewerb sichern.

### Lehrinhalte

- Intensive training of technical communication skills in an international setting
- Dimensions of intercultural communication
- Cultural awareness in international negotiations
- The language of negotiation
- International negotiation skills
- The Harvard Principle
- Case studies to practice fundamentals of negotiation
- Basic Neuro-Linguistic Programming (NLP) concepts and techniques
- The power of emotional intelligence for leaders and organisations
- Six tools for clear communication: The Hamburg Approach

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

- verfügen mindestens über Fremdsprachenkenntnisse vergleichbar mit Niveaustufe B2 gemäß GER (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen)



## Wissensvertiefung

### Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

- erkennen die allgemeine Bedeutung von emotionaler Intelligenz und sind sich des positiven Stellenwertes für Führungskräfte und Unternehmen bewusst.
- sind sowohl in der zwischenmenschlichen als auch in der Fachkommunikation effektiv, da sie über emotionale Intelligenz und interkulturelle Sensibilität verfügen.

### Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

- sind fähig über komplexe fachspezifische Inhalte kompetent und ausdrucksicher in der Fremdsprache zu verhandeln.
- beherrschen den sicheren Umgang mit Techniken der internationalen Verhandlungsführung.
- haben fundierte Kenntnisse über wesentliche Aspekte der interkulturellen Kommunikation und können dieses Wissen in internationalen Verhandlungen erfolgreich anwenden.
- können verschiedene, grundlegende Kommunikationstechniken erklären bzw. reflektieren und dessen Potential nutzen, um besser mit sich selbst und anderen zurechtzukommen.

### Können - systemische Kompetenz

## Lehr-/Lernmethoden

- Vorlesung
- Seminar mit ergänzenden Rollenspielen / Übungen
- Einzel- und Gruppenarbeiten
- Präsentation der Studierenden
- Fallstudien
- Selbststudium

## Empfohlene Vorkenntnisse

Mindestens 7 Jahre Schulkenntnisse in der Fremdsprache.

## Modulpromotor

Fritz, Martina

## Lehrende

Fritz, Martina

## Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

15 Vorlesungen

30 Seminare

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Präsentationsvorbereitung

25 Literaturstudium

20 Prüfungsvorbereitung

### Literatur

Bradbury, Andrew: Develop your NLP Skills, Kogan Page, 2006, ISBN: 0749445580

Fisher, Roger; Ury, William: Getting to Yes: Negotiating an Agreement without Giving in, Random House Business Books, 1999, ISBN: 1844131467

Goleman, Daniel: Working with Emotional Intelligence, Bloomsbury Publishing Plc, 1999, ISBN: 9780747543848

Hofstede, Gert; Hofstede, Gert Jan: Cultures and Organizations: Software of the Mind, MacGraw-Hill, 2004, ISBN: 0071439595

O'Connor, Joseph; Seymour, John: Introducing NLP - Psychological Skills for Understanding and Influencing People, HarperCollins, 2002, ISBN: 9781855383449

Rodgers, Drew: English for International Negotiations: A Cross-Cultural Case Study Approach, Cambridge University Press, 2004, ISBN: 0521657490

Schulz von Thun, Friedemann: Six Tools for Clear Communication, Schulz von Thun Institut für Kommunikation, Hamburg

Ury, William: The Power of a Positive No - How to say No and still get to Yes, Hodder and Stoughton, 2008, ISBN: 9780340923801

Fisher, Roger; Shapiro, Daniel: Beyond Reason - Using Emotions as You Negotiate, Penguin Books, 2006, ISBN: 0143037781

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Referat

### Prüfungsform Leistungsnachweis

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Englisch

### Autor(en)

Fritz, Martina

# AKKR\_18\_International Sensor Development Project

## International Sensor Development Project

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0558 (Version 10.0) vom 13.09.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0558

### Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Elektrotechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Heutige Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sind gekennzeichnet durch fachliche Interdisziplinarität und werden zunehmend in international zusammengesetzten Teams bearbeitet, die oft dezentral lokalisiert sind. Neben dem technischen Wissen werden dabei hohe Anforderungen an die interkulturellen Fähigkeiten aller Beteiligten sowie die Beherrschung moderner Kommunikationstechniken gestellt. Das vorliegende Modul vermittelt Kompetenzen zu allen diesen Teilgebieten.

### Lehrinhalte

1. Start-Meeting mit den Studierenden der Partnerhochschule: Erläuterung der Aufgabe.
2. Komplexe Aufgabe z.B. aus dem Bereich Sensorsysteme, Drahtlose Sensornetzwerke, Sensordatenverarbeitung
3. Aufsplittung des Themas, Teambildung
4. Aufbau einer Informationsstruktur, um international und dezentral das gemeinsame Projekt zu bearbeiten (Skype, Dropbox, Email usw.)
5. Projektkoordination und Projektmanagement, Verbreiterung und Vertiefung des technischen Wissens
6. Gemeinsames Abschlussmeeting, Präsentation der Ergebnisse als Vortrag, Report und Poster

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

- Erlernen interkultureller und sozialer Kompetenzen, um in einem international zusammengesetzten Team eine gemeinsame Aufgabenstellung zu bearbeiten
- Erlernen kommunikativer Kompetenzen zur Lösung einer Aufgabe in einem dezentral lokalisierten Team

#### *Wissensvertiefung*

- verfügen über vertieftes technisches Wissen, um eine komplexe technische Aufgabenstellung bearbeiten zu können und verschiedene Lösungsmöglichkeiten zu unterbreiten

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

- Die Studierenden können die Ergebnisse ihrer Arbeit internationalen Standards gemäß erfolgreich präsentieren

### Lehr-/Lernmethoden

Das Modul wird in Kooperation mit Lehrenden und Studierenden einer ausländischen Partnerhochschule durchgeführt. Jeweils ein Lehrender betreut die die Teilgruppen vor Ort. Das Start-Meeting und das Abschluss-Meeting sollen nach Möglichkeit gemeinsam an den jeweiligen Partnerhochschulen stattfinden. Die Bearbeitung des Themas erfolgt in den Teilgruppen an der jeweiligen Heimathochschule, die Kommunikation erfolgt unter Nutzung der elektronischen Möglichkeiten.

### Empfohlene Vorkenntnisse

BSc entsprechend den Eingangsvoraussetzungen für die Master Automatisierungstechnik und Master Systems Engineering

### Modulpromotor

Hoffmann, Jörg

### Lehrende

Hoffmann, Jörg

Die Lehre erfolgt gemeinsam mit ein oder zwei Lehrenden der Partnerhochschule

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

45 Vorlesungen und Gruppenbetreuung, Auftakt- und Abschlussmeeting

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

75 Projektbearbeitung durch die Studierenden

20 Erarbeitung Projektbericht und Poster

10 Erarbeitung Vortrag und Abschlussmeeting

### Literatur

Entsprechend des Themas. Zusätzlich allgemein:

[1] Hoffmann, Jörg (Hrsg.): Taschenbuch der Meßtechnik. 7. Auflage. München, Wien: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2015, ISBN 978-3-446-44271-9, 685 Seiten

[2] Hoffmann, Jörg (Hrsg.): Handbuch der Meßtechnik. 4. Aufl. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2012. ISBN 978-3-446-42736-5, 861 Seiten

[3] Hoffmann, J.; Trentmann, W.: Praxis der PC-Messtechnik. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2002, ISBN 3-446-21708-8, 295 Seiten (mit CDROM)

[4] Hoffmann, Jörg: Messen nichtelektrischer Größen. Berlin: Springer Verlag, 1996, ISBN 3-540-62231-4 und Düsseldorf: VDI-Verlag, 1996, ISBN 3-18-401562-9, 240 Seiten

[5] Bolton, W.: Instrumentation & Measurement. Second Edition  
Oxford: Newnes 1996, ISBN 07506 2885 5, 295 pages

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Projektbericht, schriftlich

### Prüfungsform Leistungsnachweis

### Dauer

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Unregelmäßig

**Lehrsprache**

Englisch

**Autor(en)**

Hoffmann, Jörg

# AKKR\_18\_Konstruktion für Mechatronik

## Design and Construction für Mechatronik

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0249 (Version 10.0) vom 02.03.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11B0249

### Studiengänge

Mechatronik - ab WS 18/19 (B.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Bei der Entwicklung mechatronischer Systeme ist auch die Betrachtung mechanischer Komponenten und deren Auslegung erforderlich. Das Wissen über Konstruktionsmethodik sowie konstruktive Bauteile (Maschinenelemente) ist hierfür elementar. Auf Basis von Festigkeitslehre und der Darstellung technischer Produkte können Verbindungselemente, Elemente der drehenden Bewegung und Elemente zur Übertragung von Drehbewegungen berechnet und in einer Gesamtkonstruktion integriert werden. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage, Maschinenelemente im mechatronischen Umfeld zu dimensionieren, zu entwerfen bzw. auszuwählen und zu integrieren. Die Studierenden kennen die Grundlagen der methodischen Konstruktionssystematik und können so in Entwicklungsprojekten die Schnittstelle zum konstruktiven Maschinenbau mitgestalten.

### Lehrinhalte

1. Grundlagen  
-> Produktentstehungsprozess, Konstruktionsbegriff, Konstruktionsarten
2. Konstruktionssystematik  
-> Konstruktionsmethodik, Gestaltungsprinzipien
3. Darstellung technischer Produkte  
-> Bauteil- und Baugruppendarstellung, Toleranzen, Oberflächen
4. Bauteildimensionierung  
-> Beanspruchungsarten, Dauerfestigkeit
5. Verbindungselemente in mechatronischen Systemen  
-> Aufbau, Auswahl und Auslegung von Schraubverbindungen, Kupplungen und Welle-Nabe-Verbindungen
6. Elemente zur mechanischen Leistungsübertragung in mechatronischen Systemen  
-> Funktionsweise und Berechnung von Wellen, Wälzlagern und Zahnradgetrieben

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Grundlagen des methodischen Konstruierens und die Funktionsweise ausgewählter Maschinenelemente. Sie können die Konstruktion mechanischer Komponenten bei der Entwicklung mechatronischer Systeme einordnen. Weiterhin können Sie die Vorgehensweise zur Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen erläutern und die notwendige rechnerische Auslegung erklären.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls die vermittelten Methoden zur Konzeption und Bewertung eines konstruktiven Entwurfs, sowie zur anforderungsgerechten Auslegung, Berechnung und Auswahl von Maschinenelementen sicher bei der Entwicklung mechatronischer Systeme anwenden.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,  
-> konstruktive Konzepte methodisch zu entwerfen und zu bewerten (-> morphologischer Kasten, -> Bewertungsverfahren)  
-> Bauteilansichten in technischen Zeichnungen darzustellen und sie fertigungsgerecht zu bemaßen und zu tolerieren  
-> Wellen und Achsen entsprechend festigkeitstechnischer Anforderungen auszulegen und zu berechnen  
-> Schraubverbindungen, Welle-Nabe-Verbindungen und Kupplungen für den Montage- und Belastungsfall zu berechnen  
-> Zahnradgetriebe hinsichtlich Übersetzung auszulegen und (überschlägig) Tragfähigkeitsberechnungen durchzuführen  
-> Wälzlager in Bezug auf statische und dynamische Tragfähigkeit auszulegen und auszuwählen

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden Entwurfs- und Berechnungsergebnisse aufbereiten, innerhalb eines Entwicklungsteam darstellen und diskutieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Abläufe im Rahmen einer konstruktiven Produktentwicklung. Sie können notwendige Maschinenelemente identifizieren, diese auslegen und berechnen, sowie geeignet darstellen. Weiterhin verstehen die Studierenden ihre rechnerischen Auslegungen in Bezug auf einen sicheren Einsatz im Zusammenspiel mit Menschen. Die Studierenden sind zudem in der Lage sich eigenständig in die Berechnung komplexerer konstruktiver Probleme mit Hilfe von Literatur und Formelsammlungen einzuarbeiten.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung mit integrierten Übungen in zwei Kategorien: 1. Professor rechnet vor allen vor, 2. Studentische Gruppe erarbeitet die Lösung und ein Studierender dieser Gruppe rechnet vor allen vor.

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundkenntnisse der Mechanik (Statik, Festigkeitslehre, Kinetik, Kinematik)

## **Modulpromotor**

Rokossa, Dirk

## **Lehrende**

Austerhoff, Norbert  
Derhake, Thomas  
Rokossa, Dirk  
Friebel, Wolf-Christoph  
Schwarze, Bernd  
Wahle, Ansgar  
Wißerodt, Eberhard  
Forstmann, Jochen

## **Leistungspunkte**

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

45 Prüfungsvorbereitung

### Literatur

Wittel, Herbert; Muhs, Dieter; Jannasch, Dieter; Voßiek, Joachim: Roloff, Matek – Maschinenelemente, Normung, Berechnung, Gestaltung; 22. überarb. u. erw. Aufl. Springer Verlag Wiesbaden; 2015  
 Krause, Werner: Grundlagen der Konstruktion – Elektronik, Elektrotechnik, Feinwerktechnik, Mechatronik; 9. vollständig überarbeitete Auflage; Hanser Verlag München; 2012  
 Grote, Karl-Heinrich; Feldhusen, Jörg: Pahl/Beitz – Konstruktionslehre; 8. Auflage; Springer Verlag Berlin Heidelberg; 2013  
 Haberhauer, Horst; Bodenstern, Ferdinand: Maschinenelemente – Gestaltung, Berechnung, Anwendung; 16. bearbeitete Auflage; Springer Verlag Berlin Heidelberg; 2011  
 Decker, Karl-Heinz; Kabus, Karlheinz: Maschinenelemente – Funktion, Gestaltung und Berechnung; 19. aktualisierte Auflage; Hanser Verlag München; 2014  
 Conrad, Klaus-Jörg: Grundlagen der Konstruktionslehre – Methoden und Beispiele für den Maschinenbau; 5. aktualisierte Auflage; Hanser Verlag München; 2010  
 Grote, Karl-Heinrich; Feldhusen, Jörg: Dubbel – Taschenbuch für den Maschinenbau; 24. Auflage; Springer Verlag Berlin Heidelberg; 2014  
 Kriebel, Jochen; Hoischen, Hans; Hesser, Wilfried: Technisches Zeichnen – Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Erklärungen, Übungen, Tests; 34. Auflage; Cornelsen Verlag; 2014

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Prüfungsform Leistungsnachweis

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

Wißerodt, Eberhard

Rokossa, Dirk



# AKKR\_18\_Kostenrechnung

## Management Accounting

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0567 (Version 6.0) vom 07.09.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0567

### Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (ab WiSe 2018/19) (M.Eng.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Die Absolventen sollen betriebswirtschaftlichen Auswirkungen ihrer Entscheidungen in Entwicklung und Produktion verstehen und beeinflussen können, um Managementfunktionen verstehen und ausführen zu können. Sie sollen ferner Kostenrechnungssysteme, die in Produktionsunternehmen angewendet werden, verstehen können. Letzteres in in- und ausländischen Unternehmen

### Lehrinhalte

Kostenrechnungssysteme, Kostenplanung, Wirtschaftlichkeitskontrolle, Kalkulation, Process Costing, Job Order Costing, Ergebnisrechnung, Prozesskostenrechnung, integrierte Unternehmensplanung, ERP-System SAP R/3 im Bereich CO (und den angrenzenden Bereichen MM, PP und FI), Produktions- und Projekt-Controlling, jahresabschlussbezogenes und internes Berichtswesen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die Methoden zur Bestimmung der Kosten für Entwicklungsprojekte und in der Kalkulation und der Produktionsplanung und -steuerung und wissen, wie Kosten beeinflusst werden. Sie kennen verschiedene Kostenrechnungssysteme und können die Kosteninformationen interpretieren.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die wichtigsten und aktuelle Kostenrechnungssysteme und können Kosteninformationen selbst bestimmen und geeignete Maßnahmen zur Kostenbeeinflussung ableiten.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die wesentlichen Kostenrechnungsmethoden, wie die Grenzplankostenrechnung und DB-Rechnung, die Prozesskostenrechnung und können die Kostenrechnungssystem anwenden. Sie kennen die gängigen Konzepte betriebswirtschaftlicher Standardsoftwaresysteme und können den Einsatz von Verfahren darin entscheiden und umsetzen.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die Kosten, die in ihrem Bereich angefallen sind bestimmen und rechtfertigen sowie Abweichungen auf ihre Ursachen zurückverfolgen und erklären. Sie können ferner die Kosten hinsichtlich unterschiedlicher Kostenrechnungssysteme interpretieren und kennen Einflussmöglichkeiten des Produktentwurfs und der

Produktion auf die Kosten. Sie können mit Fachleuten und Laien über den Einsatz und die Methode von Kostenrechnungssystemen kommunizieren.

**Können - systemische Kompetenz**

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können Kosten- und Controllingssysteme für ihren Bereich mit einem Enterprise Resource Planning System gestalten und customizen. Sie erkennen den Zusammenhang zwischen den Systemen Kalkulation, Materialwirtschaft und Kostenmanagement sowie die dort eingesetzten Verfahren. Sie können den Einfluss von Kosteninformationen auf die Finanz- und Ertragslage der Unternehmen verstehen und erklären.

**Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, Hörsaalübungen (Aufgaben), Customizing-Übung am SAP-System R/3 zur Kostenplanung und Kalkulation

**Empfohlene Vorkenntnisse**

Finanzbuchhaltung und Bilanzierung, Materialwirtschaft und PPS auf Bachelor-Niveau

**Modulpromotor**

Berkau, Carsten

**Lehrende**

Berkau, Carsten

Pulczynski, Jörn

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
41	Vorlesungen
4	SAP R/3 - Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lehrtyp
50	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
45	Prüfungsvorbereitung
10	Kleingruppen

**Literatur**

Berkau, C.: Basics of Accounting, 3rd edition, Munich, Konstanz (UVK-Lucius) 2017  
 Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure. 5. Aufl., München, Wien (Hanser): 2004.  
 Kilger, W.; Pampel, J.; Vikas, K.: Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung. 11. Aufl., Wiesbaden (Gabler): 2002  
 Coenenberg, A.G.; Cantner, J., Fink, Chr.: Kostenrechnung und Kostenanalyse. 5. Aufl., Stuttgart (Schäffer/Poeschel): 2003  
 Weber, J.: Einführung in das Controlling. 10. Aufl., Stuttgart (Schäffer/Poeschel): 2004  
 Brück, U.: Praxishandbuch SAP-Controlling. Bonn (Galileo Press): 2003.

**Prüfungsform Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

**Prüfungsform Leistungsnachweis**

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**

Berkau, Carsten

# AKKR\_18\_Masterarbeit

## Master Thesis

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0802 (Version 4.0) vom 07.09.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

## Modulkennung

11M0802

## Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

## Niveaustufe

5

## Kurzbeschreibung

Die Masterarbeit soll zeigen, dass Studierende in der Lage sind, ihr bisher erworbenes theoretisches und praktisches Wissen ingenieurmäßig so zu nutzen und umzusetzen, dass sie ein konkretes komplexes Problem aus ihrer Fachrichtung anwendungsbezogen auf wissenschaftlicher Basis selbstständig bearbeiten können.

## Lehrinhalte

1. Konkretisieren der Aufgabenstellung
2. Erstellung eines Zeitplans
3. Erfassung vom Stand der Technik
4. Erstellung von Konzepten zur Lösung der Aufgabe
5. Erarbeitung von Teillösungen und Zusammenfügen zu einem Gesamtkonzept
6. Gesamtbetrachtung und Bewertung der Lösung
7. Darstellung der Lösung in Form der Masterarbeit und eines Kolloquiums

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben die Kompetenz eine Problemstellung aus ihrem Studienbereich methodisch und strukturiert zu bearbeiten. Sie wird in einem vorgegebenen Zeitrahmen mit klar strukturierten Ergebnissen dargestellt. Da das Thema der Abschlussarbeit in der Regel eine industrielle hochspezielle Problemstellung ist, und in dieser Form im Studium nicht thematisiert wurde, handelt es sich um eine Verbreiterung des bisherigen Kenntnisstandes.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden haben die Kompetenz, sich im Rahmen ihrer Abschlussarbeit systematisch und strukturiert in eine spezielle Problemstellung selbständig einzuarbeiten und diese zu lösen. Dabei ist es die Regel, sehr tief in das Thema einzusteigen; insofern ist auch der Erwerb einer entsprechenden Kompetenz im Bereich der Wissensvertiefung durchaus mit der Bearbeitung einer Abschlussarbeit verbunden.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden setzen im Rahmen ihrer Abschlussarbeit eine Reihe von Standard- und einige fortgeschrittene Verfahren und Methoden ein, um Daten zu verarbeiten und strukturiert darzustellen, um so Informationen zu gewinnen, zu bearbeiten und zu verbessern. Je nach Aufgabenstellung kommen dabei unterschiedliche Methoden/Verfahren aus dem Studium zur Anwendung. Vielfach ist mit der Bearbeitung der Abschlussarbeit auch verbunden, sich z.B. in neue Verfahren, Software, Fertigungs- oder Prüfmethode einzuarbeiten. Diese Kompetenz, sich in neue Verfahren und

Methoden einzuarbeiten und zur Problemlösung mit zu verwenden, ist eine wichtige Kompetenz, die im späteren Berufsleben immer wieder gefragt ist.

**Können - kommunikative Kompetenz**

Die Studierenden unterziehen im Abschlussemester Ideen, Konzepte, Informationen und Themen einer kritischen Analyse und Bewertung und stellen diese in einem Gesamtkontext dar. Im Rahmen der Bearbeitung der Aufgabenstellung ist es erforderlich, seine Zwischenergebnisse und Folgeuntersuchungen immer wieder eng mit verschiedenen Personen im Unternehmen / Institut zu kommunizieren und weiter zu entwickeln. Im Zuge dessen erarbeitet sich der Absolvent die entsprechende kommunikative Kompetenz, seine Lösungen zur Aufgabenstellung mit allen Beteiligten immer wieder abzustimmen und ergebnisorientiert abzuschließen.

**Können - systemische Kompetenz**

Im Rahmen der Abschlussarbeit entwickeln die Studierenden die Kompetenz, eine neue Problemstellung in unbekanntem Umfeld zu lösen. Um dies umsetzen zu können, wenden sie eine Reihe fachspezifischer Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken an, um diese Problemstellung selbstständig zu lösen.

**Lehr-/Lernmethoden**

Studierende erhalten nach Rücksprache mit dem Betreuer eine Aufgabenstellung. Diese Aufgabe gilt es in vorgegebener Zeit selbstständig auf wissenschaftlicher Basis zu bearbeiten. In regelmäßigen Abständen finden Gespräche mit dem Betreuer statt, in denen die Studierenden den Stand der Bearbeitung der Aufgabe vorstellen und mit dem Betreuer diskutieren.

**Empfohlene Vorkenntnisse**

Kenntnisse in der Breite des studierten Faches

**Modulpromotor**

Bahlmann, Norbert

**Lehrende**

Alle im Studiengang eingebundene Professorinnen und Professoren

**Leistungspunkte**

30

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload      Lehrtyp

20 individuelle Betreuung

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload      Lehrtyp

880 Bearbeitung der Masterarbeit

**Literatur**

individuell entsprechend der Aufgabenstellung

**Prüfungsform Prüfungsleistung**

Studienabschlussarbeit und Kolloquium

**Prüfungsform Leistungsnachweis**

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**

# AKKR\_18\_Masterprojekt

## master project

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0665 (Version 6.0) vom 21.09.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0665

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Elektrotechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Selbständiges und selbstorganisiertes Arbeiten im Team, die Fähigkeit, komplexe Probleme systematisch und analytisch zu untersuchen und Problemlösungen zu erarbeiten, sind wesentliche Elemente ingenieurmäßiger Arbeit in den Unternehmen. Das gilt in gleicher Weise für die Analyse von technischen Funktionen, Sachverhalten und Situationen.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbständig und selbstorganisiert im Team bzw. in der Gruppe zu arbeiten. Dabei können sie neue und komplexe Problemstellungen mit forschungsbezug systematisch und analytisch untersuchen und Problemlösungen hierfür erarbeiten, diskutieren und kommunizieren.

### Lehrinhalte

1. Analyse der Aufgabenstellung und Zieldefinition
2. Erstellung Zeitplan bzw. Meilensteinplan
3. Recherche und Informationsbeschaffung
4. Analyse der Daten
5. Erarbeitung möglicher Lösungskonzepte
6. Technische Bewertung ausgewählter Lösungen 7. Präsentation der Ergebnisse

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden wissenschaftliche Methoden und Arbeitstechniken im Rahmen eines eingegrenzten Anwendungsprojekts mit Forschungsbezug anwenden. Sie beherrschen darüber hinaus grundlegende Techniken des Projektmanagements.

#### *Wissensvertiefung*

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein erweitertes und vertieftes Wissen mit Blick auf ein ausgewähltes Themengebiet und die erforderlichen ingenieurwissenschaftlichen Methoden. Das Themengebiet wird dabei durch die Wahl der zu bearbeitenden Problemstellung festgelegt.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- eine vorab nicht bekannte, komplexe Problemstellung zu analysieren und darauf aufbauend ein Lasten-/Pflichtenheft bzw. einen Arbeitsplan zu schreiben.
- einen Zeit- und Meilensteinplan für ein Projekt zu schreiben.
- selbstorganisiert in einem Team/einer Gruppe in vorgegebener Zeit Lösungen bzw. Lösungsansätze für eine vorab nicht bekannte, komplexe Problemstellung zu finden und zu bewerten.

- bekannte und neue Methoden/Werkzeuge für die Problemlösung anzuwenden.
- selbst erarbeitete Lösungen und Lösungsansätze schriftlich für eine Zielgruppe zu dokumentieren.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage,

- mit Auftraggebern zielorientiert und zielgruppengerecht zu kommunizieren.
- effektiv in Teams zu arbeiten.
- erarbeitete Lösungen und Lösungsansätze einem Fachpublikum und dem Auftraggeber zu präsentieren und ingenieurwissenschaftlich fundiert mit ihnen zu diskutieren.
- ihre Rolle in einem Team einzuschätzen und Verantwortung in einem Team zu übernehmen.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Mechanismen der wissenschaftlichen Informationsbeschaffung zu nutzen.
- Informationen in neuen Wissensgebieten kritisch zu bewerten.
- neue Methoden/Werkzeuge für die Problemlösung auszuwählen, für sich zu erschließen und anzuwenden.

#### **Lehr-/Lernmethoden**

Das Modul besteht überwiegend aus Selbststudiumszeit des Teams. Die Aufgabenstellung wird gemeinsam mit der Lehrperson entwickelt, erstellt oder ausgegeben. Die Lehrperson betreut/coacht die Projektgruppen bei der Bearbeitung der Aufgabe.

#### **Empfohlene Vorkenntnisse**

erfolgreiches Studium des ersten Studienjahrs des Masterstudiengangs, Grundlagen Projektmanagement und wissenschaftliches Arbeiten

#### **Modulpromotor**

Schmehmann, Alexander

#### **Lehrende**



Adams, Bernhard  
Lübke, Andreas  
Schmehmann, Alexander  
Austerhoff, Norbert  
Blohm, Rainer  
Richter, Christoph Hermann  
Derhake, Thomas  
Rokossa, Dirk  
Emeis, Norbert  
Friebel, Wolf-Christoph  
Hage, Friedhelm  
Hamacher, Bernd  
Jänecke, Michael  
Johanning, Bernd  
Kalac, Hassan  
Kuhnke, Klaus  
Lammen, Benno  
Reckzügel, Matthias  
Bahlmann, Norbert  
Fölster, Nils  
Prediger, Viktor  
Reike, Martin  
Schmidt, Reinhard  
Kreßmann, Reiner  
Ruckelshausen, Arno  
Schäfers, Christian  
Schmidt, Ralf-Gunther  
Schwarze, Bernd  
Stelzle, Wolfgang  
Mehlinski, Thomas  
Wahle, Ansgar  
Willms, Heinrich  
Wißerodt, Eberhard  
Michels, Wilhelm

## Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.            Lehrtyp  
Workload

30 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.            Lehrtyp  
Workload

120 Kleingruppen

### Literatur

Individuell entsprechend der Aufgabenstellung

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Projektbericht, schriftlich

### Prüfungsform Leistungsnachweis

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

Schmehmann, Alexander

# AKKR\_18\_Measurement and Quality

## Measurement and Quality

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0675 (Version 6.0) vom 30.05.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0675

### Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

High quality products are necessary for the marketability of products. Metrology is the information acquisition for the Quality assurance. To assure a high quality production it is necessary to measure the input quality of the materials, to monitor the whole production process and to measure or check the output quality of the products. Therefore, to produce high quality products, knowledge about metrology, measurement and instrumentation is necessary.

### Lehrinhalte

1. basic knowledge about metrology
2. static and dynamic characteristics of measurement devices
3. errors and uncertainties, random and systematic errors, computer aided separation of random and systematic errors
4. statistical description of errors, error propagation, evaluation and presentation of series of measurements
5. computer aided calibration, optimisation of calibration with the aim to reduce the number of standards
6. Selected examples from the fields: mechanical and geometrical quantities, temperature, flow rate, filling level, density, humidity, analysis technologies e.g.

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

The students should be able to use the knowledge about metrology, measurement and Instrumentation to assure the production of high quality products or materials.

#### *Wissensvertiefung*

the students should be able to investigate calibration procedures on basis of the deep theoretical understanding of the process to improve the effectivity of the calibration process and to save standards

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

the students should be able to present, evaluate and interpret high numbers of measurement data to select important information. They should be able to estimate the degree of reliance of measurement results.

### Lehr-/Lernmethoden

Lecture, 6 Experiments

### Empfohlene Vorkenntnisse

Basics of Metrology, Measurement and Instrumentation

## Modulpromotor

Hoffmann, Jörg

## Lehrende

Hoffmann, Jörg

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
45	Vorlesungen
15	Labore
2	Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
45	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
43	Prüfungsvorbereitung

## Literatur

1. Hoffmann, Joerg: Script about the lecture "Measurement and Quality".
2. Hoffmann, Joerg: Teaching materials for the experiments in connection to the lecture "Measurement and Quality"
3. Bolton, W.: Instrumentation & Measurement Pocket Book, Third Edition. Oxford: Newnes 2000, 306 pp, ISBN 0 7506 5227 6 (hbk)
4. Morris, A.S.: Measurement and Instrumentation Principles, Third Edition. Butterworth-Heinemann 2001, 512 pages, ISBN-10: 0750650818 / ISBN-13: 978-0750650816
5. Webster, J.G.: The Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook. CRC Press; 1998, 2630 pages, ISBN-10: 0849383471 / ISBN-13: 978-0849383472

## Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

**Lehrsprache**

Englisch

**Autor(en)**

Hoffmann, Jörg

# AKKR\_18\_Mechanik für Mechatronik

## Mechanics for Mechatronics Systems Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0581 (Version 1.0) vom 20.01.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0581

### Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Vermittlung von Grundkenntnissen der technischen Mechanik im Hinblick auf mechatronische Anwendungen.

Grundlage aller Festigkeitsberechnungen und Dimensionierungen von Bauteilen ist die Kenntnis der auf eine Konstruktion bzw. ein Bauteil einwirkenden Belastungen. Es werden Methoden gelehrt, um systematisch für ebene und räumliche Beanspruchungen diese Belastungen zu ermitteln. Das zentrale Lernziel ist das Erfassen und die Berechnung einfacher, zwei- oder dreidimensionaler statischer Systeme in allen technischen Bereichen. Die Theorie wird im Rahmen von Vorlesungen vermittelt. An Hand zahlreicher praxisnaher Übungsbeispiele soll das Verständnis vertieft werden. Weiterhin sollen die Grundlagen für die Berechnung dynamischer Systeme vermittelt werden, d.h. Grundlagen zur Beschreibung von allgemeinen ebenen und räumlichen Bewegungen sowie Grundlagen zur Berechnung der Bewegung eines Systems unter Berücksichtigung der auf das System wirkenden Kräfte. Besondere Berücksichtigung finden die Wechselwirkungen mit anderen Komponenten mechatronischer Systeme wie Antrieben Aktoren etc. Darüber hinaus sollen die Studierenden mit wichtigen Innovationen und praxisnahen Entwicklungen von Ingenieuren und Ingenieurinnen vertraut gemacht werden, die ihnen die Relevanz des Faches für mechatronische Anwendungen verdeutlicht. Der interdisziplinäre Charakter des Faches wird insbesondere unter dem Aspekt des Nutzens für unterschiedliche Gruppen der Gesellschaft verdeutlicht.

### Lehrinhalte

Statik/Festigkeitslehre:

Freischneiden, Hooksches Gesetz, Beanspruchungsarten, Schnittmethode, Spannungen, Formänderungen, Beurteilung des Versagens, Dauerfestigkeitsschaubild, Durchbiegung gerader Balken, Torsion prismatischer Stäbe, Schubverformung, zusammengesetzte Beanspruchung, Mohrscher Spannungskreis, allgemeines Hookesches Gesetz, Festigkeitshypothesen, Knicken und Beulen

Kinematik / Kinetik:

Satz von Euler, Geschwindigkeits- und Beschleunigungszustand von Scheiben, Kinematik der Relativbewegung, Kinetik des Körpers, Schwerpunktsatz, Freie und erzwungene lineare Schwingungen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden sollen über grundlegendes Wissen der erforderlichen Kenngrößen und Berechnungsabläufe verfügen für eine Bauteilauslegung sowie für die Berechnung dynamischer Vorgänge in der Mechanik

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden kennen die mechnischen Grundkenntnisse zur Modellierung mechanischer Systeme sowie zur Bauteilauslegung.

**Können - instrumentale Kompetenz**

Die Studierenden beherrschen die Standardverfahren zur Berechnung der Grundbelastungsfälle für einfache Bauteilgeometrien und sie sind in der Lage für einfache dynamische Systeme mathematische Modelle zu erstellen.

**Können - kommunikative Kompetenz**

Die Studierenden beherrschen die fachbezogenen Grundlagen in einem Maße, dass ihnen auch eine Einarbeitung in nicht vertraute Aufgabenstellungen und den verantwortungsvollen Umgang mit entsprechenden Softwaretools möglich ist. Bei der Entwicklung eines mechatronischen Gesamtsystems kann mit Spezialisten für die Berechnung und Auslegung mechanischer Komponenten qualifiziert diskutiert werden. Die wichtigen Probleme und Begriffe des Fachgebietes sind vertraut

**Lehr-/Lernmethoden**

- Vorlesung
- begleitende Übung
- Rechnerübungen
- Gruppenarbeit

**Empfohlene Vorkenntnisse**

- Physikalische Grundkenntnisse (Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kräfte, Momente)
- Mathematikkenntnisse (Vektor- und Matrizenrechnung)
- Differential- und Integralrechnung, lineare Differentialgleichungen)

**Modulpromotor**

Schmidt, Reinhard

**Lehrende**

- Stelzle, Wolfgang
- Willms, Heinrich
- Schmidt, Reinhard
- Richter, Christoph Hermann
- Prediger, Viktor
- Bahlmann, Norbert

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

- 40 Vorlesungen
- 10 Übungen
- 10 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

- 40 Veranstaltungsvor-/nachbereitung
- 30 Prüfungsvorbereitung
- 20 Kleingruppen

## Literatur

Dankert, H. ; Dankert, J.: Technische Mechanik Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik, Springer Vieweg, 2013  
Winkler, J; Aurich H.: Taschenbuch der Technischen Mechanik, Carl Hanser Verlag, 2005  
Gabbert, Raecke: Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure, Leipzig: Carl Hanser Verlag, 2013

### Statik

Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik I, Statik, Springer 2013  
Dreyer, Eller, Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Statik, Springer Vieweg 2012  
Hibbeler, Russell C.: Technische Mechanik 1 Statik, Pearson Studium 2012

### Festigkeitslehre

Schnell, Walter; Gross, Dietmar; Hauger., Werner: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer-Verlag, 2014

Gross, Dietmar; Schnell, Walter: Formel und Aufgabensammlung zur Technischen Mechanik II. Springer-Verlag, 2014

Hibbeler, Russell C.: Technische Mechanik Bd.2. Pearson Studium, 2013

Altenbach, Dreyer, Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik 3: Festigkeitslehre. Springer Vieweg

### Maschinendynamik

Gross, Hauger: Technische Mechanik 3: Kinetik, Springer, 2012

Dreyer, Eller, Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Kinematik und Kinetik, Springer Vieweg, 2012

Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik 3 - Dynamik, München, Pearson Studium 2012

## Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Prüfungsform Leistungsnachweis

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch

## Autor(en)



# AKKR\_18\_Mechatronische Systeme

## Mechatronic Systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0582 (Version 4.0) vom 07.09.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0582

### Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Mechatronische Systeme sind in vielen Bereichen der Schlüssel für technologische Innovationen. Bekannte Beispiele hierfür sind moderne Brems- und Lenksysteme sowie Motorsteuerungen in Pkw, Industrieroboter und Flugzeuge. In mechatronischen Produkten werden Daten und Signale erfasst, automatisch verarbeitet und in Kräfte und Bewegungen umgesetzt. Viele alltägliche Vorgänge, wie z.B. das sichere Führen eines Fahrzeugs, werden durch mechatronische Systeme erleichtert oder erst ermöglicht.

Kennzeichnend für mechatronische Systeme ist die räumliche und funktionale Integration von Mechanik, Elektronik, Sensorik und Aktorik in Verbindung mit Steuerungs- und Regelungsverfahren und leistungsfähiger Informationsverarbeitung. Die Komplexität und Heterogenität mechatronischer Systeme stellt besondere Anforderungen an den Entwicklungsprozess und macht ein verstärktes interdisziplinäres Arbeiten der Ingenieure und Ingenieurinnen notwendig.

Das Modul Mechatronische Systeme führt aufbauend auf domänenspezifischen Grundlagen sowie regelungstechnischen und simulationstechnischen Methoden die mechanischen, elektronischen, informationsverarbeitenden und sonstigen Teilfunktionen zu einem Gesamtsystem zusammen und befähigt die Studierenden zum Entwurf der übergeordneten Systemfunktion.

### Lehrinhalte

Kinematik und Kinetik von Mehrkörpersysteme  
Aktoren & Sensoren  
Bahnplanung  
Steuerung und Regelung  
Simulationstechnik  
Entwurfsmethoden und Entwicklungswerkzeuge  
Industrielle Anwendungsbeispiele

Praktikum:

- Simulationstechnisches Rechnerpraktikum
- Praktikum Rapid Controller Prototyping / Hardware in the Loop
- Praktikum Robotertechnik

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

*Wissensverbreiterung*

*Wissensvertiefung*

Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in den Teilgebieten der Mechatronik und können die Wechselwirkungen in einem mechatronischen System disziplinübergreifend modellieren und analysieren. Die Studierenden haben detailliertes Wissen aus Anwendungsbereichen der Mechatronik, z.B. in der Fahrzeugtechnik oder Robotertechnik.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden kennen systematische Entwurfsmethoden der Mechatronik und können diese anwenden.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Sie können mechatronische Problemstellungen interdisziplinär diskutieren und Lösungen entwickeln.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden wenden wissenschaftliche Analyse- und Entwurfsmethoden für mechatronische Systeme an.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesungen mit integrierten Übungen  
Selbständige Literatarbeit  
Selbständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben  
Rechnerübungen  
Laborpraktika

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundkenntnisse der Mechanik, Elektrotechnik, Sensorik, Aktorik und der Steuerungs- und Regelungstechnik

### **Modulpromotor**

Lammen, Benno

### **Lehrende**

Lammen, Benno

### **Leistungspunkte**

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
24	Vorlesungen
9	Übungen
12	Rechnerübungen und Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
24	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
12	Labore unter Anleitung des Laboringenieurs
12	Vorbereitung +Berichterstellung zu den Laboren
9	Literaturstudium
18	Übungsaufgaben
30	Prüfungsvorbereitung

### Literatur

Heimann, B.; u. a.: „Mechatronik: Eine Einführung in die Komponenten zur Synthese und die Methoden zur Analyse mechatronischer Systeme“, Hanser-Verlag, 2015

Isermann, R.: „Mechatronische Systeme“, Springer-Verlag, 2007

Angermann, A. ; Beuschel, M., Rau, M., Wohlfahrt, U.: Matlab-Simulink-Stateflow. de Gruyter Oldenbourg, 2014

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Mündliche Prüfung

### Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

# AKKR\_18\_Mikrosystemtechnik

## Micro-Electro-Mechanical systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0588 (Version 6.0) vom 24.05.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0588

### Studiengänge

Elektrotechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Mikrosysteme werden heutzutage vielfältig in der Technik eingesetzt. So finden sie sich als intelligente Beschleunigungssensoren in Smartphones und Autos, sie bilden die Kernelemente von Digitalkameras, sie ermöglichen kompakte Tintenstrahldruckköpfe u.s.w..

### Lehrinhalte

1. Halbleitertechnologie:  
Dünnschichttechnik, Lithographie, Ätztechnik, Dotierung, Prozeßintegration, Prozesskontrolle
2. Spezialtechnologien der Mikrosystemtechnik:  
LIGA-Verfahren, Mikromechanik, Aufbau- und Verbindungstechniken
3. Systemintegration:  
Definition Mikrosystem, Entwurfsmethoden, Simulation, Test, Charakterisierung, Zuverlässigkeit
4. Beispiele und Anwendung von Mikrosystemen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über ein detailliertes Wissen über Herstellungstechniken, Anwendung und Zuverlässigkeitsaspekte von mikrosystemtechnischen Komponenten. Sie können damit die Einsatzmöglichkeit von Mikrosystemen für gegebene Anwendungssituationen kritisch beurteilen.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls können die Studierenden den Einsatz von Mikrosystemtechnik Bauelementen kritische betrachten und ihre Arbeitsergebnisse hierzu in geeigneter Form darstellen.

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Einarbeitung in ein individuell ausgewähltes Thema mittels Literaturrecherche, praktischer Versuche und/oder theoretischer Durchdringung

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Elektrotechnik, Physik und Informatik

### Modulpromotor

Emeis, Norbert

### Lehrende

Emeis, Norbert  
Ruckelshausen, Arno

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

45	Vorlesungen
----	-------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

30	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

20	Literaturstudium
----	------------------

35	Hausarbeiten
----	--------------

18	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

2	Referate
---	----------

### Literatur

“Mikrosystemtechnik - Konzepte und Anwendungen“; Ulrich Mescheder, Springer Vieweg 2004  
“Einführung in die Mikrosystemtechnik“; G.Gerlach, W.Dötzel, Hanser-Verlag 2006  
“Prozeßtechnologie“; G.Schumicki, P.Seegebrecht, Springer-Verlag, 1991  
“Grundlagen der CMOS-Technologie“; T.Giebel, . Teubner 2002  
“Mikrosystemtechnik - Vom Transistor zum Biochip“; S.Büttgenbach,. Springer 2016

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Präsentation

### Prüfungsform Leistungsnachweis

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

Emeis, Norbert  
Ruckelshausen, Arno

# AKKR\_18\_Modellbildung und Simulation

## Advanced System Modelling and Simulation

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0594 (Version 11.0) vom 18.04.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0594

### Studiengänge

Elektrotechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Neben theoretischen Methoden und dem realen Experiment ist die Simulationstechnik heute die dritte Säule der Wissenschaft und stellt die über alle Wissenschaftsbereiche am weitesten verbreitete Problemlösungsstrategie dar. Desweiteren werden Simulationstechniken und -werkzeuge auch in der technischen Entwicklung weitverbreitet und in zunehmendem Maße eingesetzt. Die Studierenden erlangen das notwendige Fachwissen und erlernen die Systematik zur Modellbildung technischer Prozesse (kontinuierlicher und diskontinuierlicher Art), können Modelle und die Ergebnisse von Simulationen kritisch analysieren und bewerten.

### Lehrinhalte

1. Einführung in die Simulationstechnik
2. Systematik der Modellbildung kontinuierlicher und ereignisdiskreter Prozesse
3. Modellierungsphilosophien
4. Integrationsverfahren
5. Simulation kontinuierlicher und ereignisdiskreter Prozesse
6. Exemplarisch: Anwendung von Simulationswerkzeugen in der Praxis der technischen Entwicklung

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden erfassen und verstehen vertiefte wissenschaftliche Methoden zur Modellbildung von komplexen technischen Prozessen und können die Ergebnis interpretieren. Die Simulationsmethodik können sie analysieren und ihre Grenzen und Aussagen kritisch würdigen.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden identifizieren, welche wissenschaftliche Methodik bei der Modellbildung und der anschließenden Simulation zu einem aussagekräftigem Ergebnis führt unter besonderer Berücksichtigung der Randbedingungen aus der Modellvalidierung

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden können begründet eine Simulationsmethodik und die dazugehörige Toolkette unter Berücksichtigung der technischen Randbedingungen auswählen und die Simulationsparameter verständnisbasiert einstellen.

Die Analyse und das Design der Prozesse können die Studierenden kritischen Betrachtungen unterziehen und mit Hilfe wissenschaftlicher Methodik den Aussagebereich ermitteln.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können unterschiedliche Simulationsstrategien vergleichen im Hinblick auf Aussagebereich, Grenzen und Qualität und dieses für eine Managemententscheidung mit wissenschaftlicher Methodik aussagekräftig aufbereiten und diskutieren.

*Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden können eine Reihe von Simulationsmethodiken anwenden, die spezialisiert, fortgeschritten und auf dem aktuellen Stand der Technik angepasst sind.

**Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, Übungen, Wissenschaftliche Praxisprojekte, Laborpraktikum, studentische Referate

**Empfohlene Vorkenntnisse**

Vertiefte Kenntnisse der Regelungstechnik, Steuerungstechnik, Mathematik und Grundkenntnisse der numerischen Mathematik

**Modulpromotor**

Lampe, Siegmar

**Lehrende**

Lampe, Siegmar  
Schmidt, Reinhard

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
20	Vorlesungen
10	Übungen
15	Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
70	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
20	Prüfungsvorbereitung
15	Literaturstudium

**Literatur**

- Bungartz, Hans-Joachim:  
„Modellbildung und Simulation“,  
Springer Vieweg, 2013
- Nollau, Rainer:  
„Modellierung und Simulation technischer Systeme“,  
Springer Vieweg, 2009
- Westermann, Thomas:  
„Modellbildung und Simulation“,  
Springer, 2010
- Haußer, Frank:  
„Mathematische Modellierung mit MATLAB“,  
Spektrum, 2011
- Strehmel, Karl:

- „Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen“,  
Springer Spektrum, 2012  
- Bosl, A.: "Einführung in MATLAB/Simulink", Carl Hanser, 2012  
- Pietruszka, W.D.: "MATLAB in der Ingenieurspraxis", Springer Vieweg, 2014

### **Prüfungsform Prüfungsleistung**

Portfolio Prüfung

### **Prüfungsform Leistungsnachweis**

Experimentelle Arbeit

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

### **Autor(en)**

Lampe, Siegmund



# AKKR\_18\_Patentwesen

## Patent Law and Theory

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0601 (Version 2.0) vom 20.03.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0601

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Technische Erfindungen und deren Schutz durch Patente und Gebrauchsmuster sowie Neuentwicklungen im ästhetischen Bereich und deren Schutz durch Designschutz sind für die Leistungsfähigkeit sowie den Erfolg der modernen Wirtschaft unerlässlich. Ingenieure und technisch orientierte Kaufleute werden in der beruflichen Praxis regelmäßig mit gewerblichen Schutzrechten konfrontiert. Das setzt nicht voraus, dass sie selbst erfinderisch tätig werden, sondern dass sie auch mit Patenten, Gebrauchsmustern und Designrechten Dritter und damit mit einer möglichen Schutzrechtsverletzung konfrontiert werden können. Darüber hinaus ist in zunehmendem Maße das Management von Produktinnovationen gefragt, wozu auch die Festlegung von Rechtsstrategien unter Einschluß des Plazierens strategisch sinnvoller Schutzrechte im In- und Ausland gehört.

### Lehrinhalte

1. Überblick über die wichtigsten Arten von Schutzrechten
2. Recherchen im vorbekannten Stand der Technik mittels Datenbanken im In- und Ausland
3. Gang des Patenterteilungs-, des Gebrauchsmustereintragungs- und des Designeintragungsverfahrens
4. Aufbau einer Patentanmeldung
5. Gegenstand eines geschützten Patent
6. Wirkung und Schutzbereich eines Patent
7. Patentverletzungshandlungen
8. Patentfähigkeit von Erfindungen auf dem Gebiet von Computerprogrammen, Gen- und Biotechnologie, medizinischer Verfahren
9. Gesetzliche Regelungen des Arbeitnehmererfinderrechtes
10. Europäisches Patentrecht
11. Produkt- und Innovationsmanagement durch gewerbliche Schutzrechte.

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die Relevanz des nationalen und internationalen Patentwesens unter Einschluss der verschiedenen gewerblichen Schutzrechte im technischen und ästhetischen Bereich.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über detailliertes Wissen in einigen Spezialdisziplinen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen und wenden übliche Werkzeuge zur Informationsbeschaffung im Patenwesen an.

*Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, stellen spezielle Ergebnisse aus Recherchen einem Fachpublikum vor.

**Lehr-/Lernmethoden**

Die Veranstaltung wird als Vorlesung und seminaristisch durchgeführt. Darüber hinaus erarbeiten die Studierenden anhand vorgegebener Fallbeispiele Zuordnungen zu gewerblichen Schutzrechten und die Bewertung technischer oder ästhetischer Schwerpunkte. Im Rahmen von Datenbankrecherchen wird anhand von vorgegebenen Fallbeispielen nach einem vorbekannten Stand der Technik recherchiert.

**Empfohlene Vorkenntnisse**

keine

**Modulpromotor**

Bahlmann, Norbert

**Lehrende**

Pott, Ulrich

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

	45 Vorlesungen
--	----------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

	30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung
--	-------------------------------------

	25 Prüfungsvorbereitung
--	-------------------------

	50 Hausarbeiten
--	-----------------

**Literatur**

Beck-Texte im dtv Patent- und Musterrecht, neueste Auflage.

Illshöfer, Patent-, Marken- und Urheberrecht, Vahlen-Verlag.

**Prüfungsform Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

**Prüfungsform Leistungsnachweis**

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**

# AKKR\_18\_Programmieren für MSE

## Programming for MSE

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0610 (Version 5.0) vom 30.05.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0610

### Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Für ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen im Bereich der Mechatronik werden heute Computer eingesetzt. Viele mechatronische Systeme werden von embedded Systemen gesteuert, die von Mechatronikern programmiert werden müssen. Von Mechatronikern wird erwartet, dass sie fachspezifische Problemstellungen mit Hilfe eigenentwickelter Softwarekomponenten lösen können. Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, sind in der Lage einfache Programme zu entwerfen und zu implementieren.

### Lehrinhalte

- 1 Datenrepräsentation
- 2 Prozedurale Programmierung
  - 2.1 Programmbegriff
  - 2.2 Anweisungen und Kontrollstrukturen
  - 2.3 Datentypen
  - 2.4 Funktionen
  - 2.5 Ein- und Ausgabe
  - 2.6 Zeigeroperationen
  - 2.7 Strukturierte Datentypen
- 3 Objektorientierte Programmierung
  - 3.1 Einfache Klassen
  - 3.2 Vererbung
  - 3.2 Polymorphismus
  - 3.3 Ein- und Ausgabe: Ströme
- 4 Software-Engineering
  - 4.1 UML-Klassendiagramme
  - 4.2 Versionskontrolle
- 5 Praktikum

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der wesentlichen Methoden der prozeduralen und objektorientierten Programmierung. Sie kennen elementare Bausteine des Software-Engineering

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden erkennen die Einsatzgebiete der prozeduralen und objektorientierten Programmierung. Sie könne konkrete Probleme in Programme umsetzen und somit lösen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden sind in der Lage prozedurale und objektorientierte Verfahren bei der Implementation von Programmen anzuwenden. Sie besitzen die Fähigkeit konkrete Problemstellungen zu modellieren und in Programmen umzusetzen. Dazu gehört die Fähigkeit Fehler zu erkennen und zu beheben.

**Können - kommunikative Kompetenz**

Die Studierenden sind in der Lage Programme mit dem entsprechenden Fachvokabular zu beschreiben. Sie können die Strukturierung dieser Programme erklären.

**Können - systemische Kompetenz**

Die Studierenden können Probleme aus dem Bereich der Mechatronik analysieren und strukturieren und diese in Programme umsetzen. Sie verwenden dazu Basisbausteine des Software-Engineering

**Lehr-/Lernmethoden**

Die Veranstaltung wird in Form einer Vorlesung mit einem begleitendem Laborpraktikum durchgeführt. Im Laborpraktikum werden Programmieraufgaben am Beispiel einfacher mechatronischer Systeme durch Kleingruppen (max. 2 Teilnehmer) selbständig bearbeitet.

**Empfohlene Vorkenntnisse**

Es werden Kenntnisse im Umgang mit Computern erwartet. Das Modul richtet sich an Studierenden, die im vorhergehenden Bachelorstudium keine oder nur geringe Programmierkenntnisse erworben haben und darf nicht belegt werden, wenn der Programmierkenntnisse im Umfang von mehr als 5 ECTS Leistungspunkten vermittelt wurden.

**Modulpromotor**

Wübbelmann, Jürgen

**Lehrende**

- Lang, Bernhard
- Soppa, Winfried
- Westerkamp, Clemens
- Wübbelmann, Jürgen
- Uelschen, Michael
- Lensing, Philipp
  
- Fauk, Rene

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Vorlesungen
15	Labore
2	Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
45	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
28	Prüfungsvorbereitung

## 30 Laborvorbereitung

### Literatur

Zeiner, Karlheinz: Programmieren lernen mit C, Carl Hanser Verlag München  
Kernighan, Brian/Ritchie, Dennis : Programmieren in C, Hanser  
Breymann: C++ Eine Einführung, Hanser-Verlag  
Helmut Herold, Michael Klar, Susanne Klar: C++, UML und Design Patterns. Addison-Wesley  
RRZN: C++ für C-Programmierer, Nachschlagewerk  
Stroustrup: Die C++ Programmiersprache. Addison-Wesley

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig  
Projektbericht, schriftlich

### Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

Wübbelmann, Jürgen

# AKKR\_18\_Quality Assurance in Aircraft Maintenance

## Quality Assurance in Aircraft Maintenance

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0704 (Version 2.0) vom 07.09.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0704

### Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Quality Assurance is in the Aviation sector one of the main cornerstones to produce a high level of safety. In a safety critical environment like the Aviation sector this element of high technology needs to be understood from the very basic up to a complex level. This module introduces this topic to the students in both practical and theoretical approaches.

### Lehrinhalte

- all relevant Regulation like Part 21, CS 25, CS 23, Maintenance Manuals, SID, etc.
- Structures of a CAMO and CAMO+
- Structures of a Part 145 and 147 company (including Part 66 educations)
- principles of Auditations (internal and external)
- Structures of the relevant Authorities
- practical Quality Assurance tasks within a Part 145 company
- Human Performance and Limitation within the Maintenance Sector of modern Aviation

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

The student is able to understand the structures and the importance of Quality Assurance in the field of Engineering

#### *Wissensvertiefung*

The student gets a sound basis in understanding Quality Assurance

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

The student is able to produce manuals, forms and procedures to implement Quality Assurance within a organisational unit of a company

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

The student is able to communicate Quality Assurance within a company

#### *Können - systemische Kompetenz*

The student is able to understand the actual development of Quality Assurance within the field of Engineering and to implement modern changes

### Lehr-/Lernmethoden

Lectures and practical tasks

### Empfohlene Vorkenntnisse

none

### Modulpromotor

Schrader, Steffen

### Lehrende

Schrader, Steffen

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

45	Vorlesungen
----	-------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

105	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
-----	----------------------------------

### Literatur

- Part 21
- CS 25, 23,
- Lecturer Notes and Presentations

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Prüfungsform Leistungsnachweis

Projektbericht, schriftlich

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

### Lehrsprache

Englisch

### Autor(en)

Schrader, Steffen



# AKKR\_18\_Quality Management (Quality Engineering)

## Quality Management (Quality Engineering)

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0672 (Version 1.0) vom 01.06.2017

### Modulkennung

11M0672

### Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Quality Management - in modern business and service organisations - is a system of planing, assurance and improvement of quality over all business processes of the organisation. For this, by finishing this module successfully, the students know about the available methods and tools to initiate and support a comprehensive Quality Management Approach. It is the central objective of the module to provide information and understanding on this philosophy.

### Lehrinhalte

- Definitions of quality and quality management
- Quality characteristics and statistical methods to measure and improve quality
- TQM methods and tools of quality management, e.g. QFD, FMEA, SPC, DOE, QC, Poka Yoke
- Elements and implementation of quality management systems on the base of DIN EN ISO 9000ff and ISO/TS 16949
- Quality management in organisations of high and low volume production

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

The students know about many different 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.

#### *Wissensvertiefung*

The students have the competence to work with the elements of quality management in the industry. They know detailed about methods according to the Quality Management practiced in the industry. So they can analyse the quality performance of a department or a company and optimize it.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

They use and interpret numerical and graphical methods of data presentation and interpretation. In addition they learn about the most important methods of quality management. They have the competence to analyse production data in samples and can calculate the quality level, cp, cpk of the population (annual production). They know Q-Methods like FMEA, DOE, POKA-YOKE to optimise the quality, e.g. in production or assembly department.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

The students have the qualification to perform presentations of special QM topics and their applications on related industrial production processes in a group.

#### *Können - systemische Kompetenz*

They have the competence to applicate sophisticated QM methods on industrial production processes and company management.

### Lehr-/Lernmethoden

The module consists of lectures with exercises and presentations/workshops

### Empfohlene Vorkenntnisse

none

### Modulpromotor

Bourdon, Rainer

### Lehrende

Bourdon, Rainer

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
50	Vorlesungen
10	Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
30	Hausarbeiten
30	Referate
0	Veranstaltungsvor-/nachbereitung

### Literatur

Bourdon, R.: Script of the module "QM"

J. M. Juran, A. B. Godfrey: Juran's Quality Handbook, McGraw Hill, 2005

N. Slack, S. Chambers, R. Johnston, Operations Management, Pearson 2010

P. Senge, The Fifth Discipline, Doubleday 1990

D. Hoyle: ISO 9000 Quality Systems Handbook, Butterwoth, 2009

J. P. Gläsing, D. Eiche: Workbook FMEA, Ulm 2002

D. Besterfield et al., Total Quality Management, Prentice Hill 2002

P. F. Wilson, L. Dell, G. Anderson: Root Cause Analysis: A Tool for Total Quality Management, ASQ Quality Press, 1993

J. Ficalora, L. Cohen: Quality Function Deployment and Six Sigma; A QFD-Handbook, Addison Wesley, 2009

K. Bhoté: World Class Quality, McGraw-Hill Professional; 2000

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Hausarbeit

Referat

**Prüfungsform Leistungsnachweis**

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

**Lehrsprache**

Englisch

**Autor(en)**

Bourdon, Rainer

# AKKR\_18\_Regelung elektrischer Antriebe

## electrical drive control

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0500 (Version 8.0) vom 25.03.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0500

### Studiengänge

Elektrotechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Elektrische Antriebe sind als Aktoren in der Automatisierungstechnik und als Traktionsantriebe von wesentlicher Bedeutung. Das Verhalten moderne Antriebe wird im Wesentlichen durch die eingesetzten Regelverfahren beeinflusst. Beginnend mit klassischen Konzepten werden hier auch die modernen Verfahren wie z. B. Direct Torque Control vorgestellt.

Die Einzelkomponenten eines elektrischen Antriebs werden systematisch analysiert und ihr dynamisches Verhalten mit MATLAB/Simulink modelliert. Das Zusammenspiel der Einzelkomponenten wird mittels geeigneter Regelverfahren optimiert.

Studierende, die das Modul Regelung elektrischer Antriebe erfolgreich absolviert haben, können die Komponenten für einen elektrischen Antrieb auswählen und die unterschiedlichen Regelverfahren in Bezug auf ihre anwendungsspezifische Eignung bewerten.

### Lehrinhalte

1. Regelungstechnische Modelle für Gleichstrom-, Synchron- und Asynchronmaschine
2. Regelungstechnische Modelle der Umrichterschaltungen
3. Regelverfahren für Gleichstromantriebe
4. Regelverfahren für umrichter gespeiste Asynchronmaschinen (ständerflussorientiert DSR DTC)
5. Regelverfahren für umrichter gespeiste Synchronmaschinen (rotorflussorientiert FOC)

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, kennen den grundsätzlichen Aufbau und die Funktion von elektrischen Antrieben sowie deren Komponenten

#### *Wissensvertiefung*

Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, können neben dem stationären Verhalten auch das dynamischen Verhalten elektrische Antriebe herleiten und beschreiben  
haben die in der Regelungstechnik erworbenen Kenntnisse an konkreten Fragestellungen der elektrischen

Antriebstechnik anzuwenden und kombinieren gelernt

*Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage elektrische Antriebskonzepte in Modelle zu überführen, um geeignete Regelverfahren auswählen und mit Methoden der Regelungstechnik optimieren zu können

*Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden eine Problemstellung in einem Team analysieren, lösen und dokumentieren, die Ergebnisse präsentieren und mit anderen diskutieren

*Können - systemische Kompetenz*

Studierende, die das Modul Regelung elektrischer Antriebe erfolgreich absolviert haben, kennen elektrische Antriebe in der gesamten Kette zwischen elektrischem Netz über den Umrichter und Motor bis hin zur Last können die dynamischen Eigenschaften einzelner Komponenten hinsichtlich Ihrer Bedeutung für den Systemzusammenhang beurteilen sind in der Lage vom Detail ins Wesentliche zu abstrahieren, um das Zusammenspiel verschiedener Systemkomponenten analytisch erfassen und optimieren zu können

**Lehr-/Lernmethoden**

Die theoretisch abgeleiteten Differenzialgleichungen werden auf eine gängige Simulationssoftware umgesetzt. Die Studierenden können in kleinen Gruppen die Ergebnisse nachvollziehen und Erweiterungen selber ableiten und grafisch programmieren. Die Ergebnisse können an einem realen Antrieb erprobt werden

**Empfohlene Vorkenntnisse**

Signale und Systeme  
Grundlagen Regelungstechnik  
Elektrische Maschinen  
Grundlagen Leistungselektronik

**Modulpromotor**

Jänecke, Michael

**Lehrende**

Jänecke, Michael

**Leistungspunkte**

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

30	Vorlesungen
----	-------------

15	Labore
----	--------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

90	Hausarbeiten
----	--------------

15	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

### Literatur

Werner Leonhard: Regelung elektrischer Antriebe; Springer Verlag 2000  
Felix Jenni, Dieter Wüest: Steuerverfahren für selbstgeführte Stromrichter; Teubner Verlag 1995  
Peter Vas: Sensorless vector and direct torque control; Oxford University Press 1998  
Angermann, Beuschel, Rau, Wohlfarth: Matlab-Simulink-Stateflow; Oldenbourg Verlag 2016  
Helmut Scherf: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme; R. Oldenbourg Verlag 2009

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Hausarbeit und Projektbericht

### Prüfungsform Leistungsnachweis

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

Jänecke, Michael

# AKKR\_18\_Sensorsysteme

## Sensor Systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0627 (Version 15.0) vom 31.05.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0627

### Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Sensoren als Schlüsselkomponenten der Mechatronik und Datenquellen der Informatik sind häufig die innovationsbestimmenden Elemente eines Gesamtsystems. Im Modul steht der System- und Anwendungscharakter der Sensorik im Vordergrund, wobei die Ebenen vom physikalischen Effekt über die Elektronik und Systemintegration bis zum Datenmanagement und zur Interpretation reichen. Der Aspekt „Big Data“ basiert häufig auf Sensor(roh)daten. Neue Entwicklungen in der Praxis sind durch die Einbeziehung komplexer Sensoren sowie die Sensor- und Datenfusion integriert. Das Modul erhält durch den Bezug zu umfangreichen – auch interdisziplinären und internationalen - Forschungsarbeiten im Bereich intelligenter Sensorsysteme sowohl einen wissenschaftlichen als auch praxisorientierten Charakter.

Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls den systemintegrierten Ansatz der Sensorik, dessen Fokus sowohl auf mechatronischer als auch informationstechnischer Seite liegen kann. Es liegen Praxiserfahrungen durch die drei Elemente Laborversuche/Fortgeschrittenen-Praktikum, Case Studies und Projektarbeit zur exemplarischen Umsetzung der Konzepte in die Praxis vor.

### Lehrinhalte

1. Grundlagen praxisorientierter Sensorik
2. Physikalische Sensoreffekte und Basistechnologien
3. Sensorsystemtechnologien: Elektronik, Embedded Systems, Schnittstellen, Systemintegration, Störgrößen, Datenmanagement, Dateninterpretation
4. Sensorsysteme im Fokus: Theorie, Systemintegration und Praxis zu spezifischen Sensortechnologien (Beispiele: 3D-Sensorik, Feuchtesensorik, Spectral Imaging, Lichtschattensensoren).
5. Intelligente Sensorsysteme (bildgebende Systeme, Sensor- und Datenfusion, Datenmanagement, Sensor-Aktor-Systeme, Mensch-Maschine-Schnittstelle)
6. Sensorik in Anwendungsdomänen (Beispiele: Agrarsystemtechnologien, Automotive)

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Grundlegende Kenntnisse zu innovativen Konzepten in der Sensorik werden erworben (z.B. komplexe Sensoren, Sensor- und Datenfusion, Sensornetzwerke).

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, verfügen über vertieftes Fachwissen und praktische Erfahrungen zur Funktionsweise, zur Systemtechnik, zur Integration von Sensoren und Sensorsystemen in mechatronische Systeme, zur Sensordatenintegration in Datenmanagementsysteme sowie zur Dateninterpretation.

**Können - instrumentale Kompetenz**

Die Studierenden sind in der Lage, Werkzeuge (Hard- und Software) zur Auslegung und Systemintegration von Sensoren einzusetzen.

**Können - kommunikative Kompetenz**

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage, eigenständig ein Konzept für eine experimentelle Arbeit und ein Projekt in einem kleinen Team systematisch zu planen, durchzuführen und einer größeren Studierendengruppe zu präsentieren und sich kritischen Fragen zu stellen.

**Können - systemische Kompetenz**

Die Studierenden sind in der Lage, erste Lösungsansätze zu Sensorik-Fragestellungen in der Mechatronik und Informatik auf Grundlage selbstständiger wissenschaftlicher Arbeit zu entwickeln. Sensorsysteme sind als Systemtechnologie zu verstehen, die starke Bezüge zur Mechatronik, Informatik, Elektronik und zur Mensch-Maschine-Schnittstelle hat, das Systemdenken ist daher stark im Fach verankert.

**Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, experimentelle Arbeit im Labor, Fallstudie im Labor, Projektbericht und Präsentation; Integration von Teilnehmer\_innen aus kooperierenden Unternehmen

**Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundkenntnisse der Physik, Elektrotechnik, Programmierung und Messtechnik

**Modulpromotor**

Ruckelshausen, Arno

**Lehrende**

Hoffmann, Jörg  
Ruckelshausen, Arno

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Vorlesungen
7	Fallstudie
8	Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
20	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
60	Hausarbeiten
15	Literaturstudium
10	Referate



## Literatur

TRÄNKLER, Hans-Rolf; REINDL, Leonhard M. (Hg.). Sensortechnik: Handbuch für Praxis und Wissenschaft. Springer-Verlag, 2015.  
BEYERER, J.; LEÓN, F. Puente; FRESE, Ch. Automatische Sichtprüfung. 2012.  
ERHARDT, Angelika. Einführung in die digitale Bildverarbeitung. Vieweg+ Teubner Verlag, Wiesbaden, 2008.  
CORKE, Peter. Robotics, vision and control: fundamental algorithms in MATLAB. Springer, 2011.  
MITCHELL, Harvey B. Multi-sensor data fusion: an introduction. Springer Science & Business Media, 2007.  
Heimann, B., Albert, A., Ortmaier, T., & Rissing, L. (2015). Mechatronik: Komponenten-Methoden-Beispiele. Carl Hanser Verlag GmbH Co KG.  
Materialien zu Forschungs- und Entwicklungsarbeiten und entsprechenden Technologien im Labor.

## Prüfungsform Prüfungsleistung

Hausarbeit

## Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch

## Autor(en)

Ruckelshausen, Arno

# AKKR\_18\_Studienarbeit

## Student Research

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0666 (Version 5.0) vom 21.09.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0666

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

Elektrotechnik (Master) - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Die Übertragung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in die Praxis ist Gegenstand dieses Moduls. Im Rahmen der Studienarbeit soll selbständiges wissenschaftliches Arbeiten erlernt und der Einstieg in das Berufsleben erleichtert werden.

### Lehrinhalte

1. Selbstständige Bearbeitung eines Praxisprojekts als Einzel- oder Gruppenarbeit als Teilaufgabe innerhalb einer Arbeitsgruppe
2. Erstellen eines Projektbereichs auf wissenschaftlicher Grundlage

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, wissen, wie eine technische und/oder wissenschaftliche Aufgabestellung methodisch strukturiert in einem vorgegebenen Zeitrahmen bearbeitet wird und können die Ergebnisse in einen anwendungsbezogenen Kontext einordnen.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage, sich innerhalb einer begrenzten Zeit in eine neue praxisbezogene Aufgabenstellung einzuarbeiten und das Wissen in einem speziellen Gebiet selbstständig auf wissenschaftlicher Basis zu vertiefen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, erstellen Werkzeuge und Methoden zur Arbeitsunterstützung und setzen diese ein.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, analysieren und bewerten Lösungen kritisch und stellen diese in einem Gesamtkontext dar.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, entwickeln fachspezifische Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken und wenden diese an, um berufspraktische Aufgaben selbstständig zu lösen.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Studierende erhalten nach Rücksprache mit den Betreuern eine Aufgabenstellung für die Studienarbeit. Diese Aufgabe gilt es in vorgegebener Zeit selbstständig unter Anleitung zu bearbeiten. In regelmäßigen Abständen finden Gespräche mit dem Betreuer statt, in denen die Studierenden den Stand der Bearbeitung der Aufgabe vorstellen und mit dem Betreuer diskutieren.

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Kenntnisse in der Breite der studierten Fachrichtung.

### **Modulpromotor**

Schäfers, Christian

### **Lehrende**

Adams, Bernhard  
Lübke, Andreas  
Schmehmann, Alexander  
Austerhoff, Norbert  
Blohm, Rainer  
Richter, Christoph Hermann  
Derhake, Thomas  
Rokossa, Dirk  
Emeis, Norbert  
Friebel, Wolf-Christoph  
Hage, Friedhelm  
Hamacher, Bernd  
Jänecke, Michael  
Johanning, Bernd  
Kalac, Hassan  
Kuhnke, Klaus  
Lammen, Benno  
Reckzügel, Matthias  
Bahlmann, Norbert  
Fölster, Nils  
Prediger, Viktor  
Reike, Martin  
Schmidt, Reinhard  
Kreßmann, Reiner  
Ruckelshausen, Arno  
Schäfers, Christian  
Schmidt, Ralf-Gunther  
Schwarze, Bernd  
Stelzle, Wolfgang  
Mehlinski, Thomas  
Wahle, Ansgar  
Willms, Heinrich  
Wißerodt, Eberhard  
Michels, Wilhelm

## Leistungspunkte

10

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

20 individuelle Betreuung

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Literaturstudium

250 Bearbeitung Studienarbeit

### Literatur

Individuell entsprechend der Aufgabenstellung

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Projektbericht, schriftlich

### Prüfungsform Leistungsnachweis

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

# AKKR\_18\_Systemtheorie

## Systems Theory

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0636 (Version 4.0) vom 21.03.2017. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

11M0636

### Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering - ab WS 18/19 (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Die Analyse und der Entwurf von Systemen mit Hilfe mathematischer und rechnergestützter Methoden ist für die Mechatronik von zentraler Bedeutung und bildet die Grundlage für wichtige Verfahren in den Teilgebieten der Mechatronik. Die Systemtheorie beschäftigt sich dabei nicht mit der Realisierung eines Systems aus verschiedenen technischen Komponenten sondern beschreibt formal den Zusammenhang zwischen den anliegenden Signalen. Die abstrakte, vereinheitlichte Darstellung fördert die interdisziplinäre am Gesamtsystem orientierte Betrachtung.

### Lehrinhalte

1. Signale und Signalklassen
2. Systemdarstellung im Zeitbereich
3. Anwendung der Laplace-Transformation in der Systemtheorie
4. Anwendung der Fourier-Transformation in der Systemtheorie
5. Abtastung
6. z-Transformation und diskrete Systeme

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden kennen die Zusammenhänge zwischen diskreten und kontinuierlichen Systembeschreibungen.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden habe vertiefte Kenntnisse der Darstellungsformen von kontinuierlichen und diskreten Signalen und des Übertragungsverhaltens von Systemen.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Sie sind in der Lage das Verhalten von Komponenten aus den Teilgebieten der Mechatronik zu abstrahieren und formal darzustellen. Sie können die Wechselwirkungen in einem mechatronischen System disziplinübergreifend mathematisch analysieren

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen mit integrierten Übungen/Rechnerübungen

### Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse der Mathematik, insbesondere der Differential- und Integralrechnung sowie der linearen Algebra

### Modulpromotor

Rehm, Ansgar

### Lehrende

Lammen, Benno

Rehm, Ansgar

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Vorlesungen
7	Übungen
8	Rechnerübungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
30	Bearbeiten der Übungsaufgaben
23	Literaturstudium
20	Prüfungsvorbereitung
2	Prüfung

### Literatur

Werner (2008): Signale und Systeme.

Girod, Rabenstein, Stenger (2007): Einführung in die Systemtheorie.

Unbehauen (2002): Systemtheorie 1/2

Oppenheim, Schafer (2013): Discrete-Time Signal Processing

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Prüfungsform Leistungsnachweis

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch und Englisch

### Autor(en)

Lammen, Benno

Rehm, Ansgar