



**HOCHSCHULE OSNABRÜCK**  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

**Modulhandbuch**  
**Masterstudiengang**  
**Fahrzeugtechnik**

Modulbeschreibungen  
in alphabetischer Reihenfolge  
(Pflicht- und Wahlpflichtmodule)

Studienordnung 2018

Stand: 11.12.2019

# Advanced Project Management

## Advanced Project Management

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0462 (Version 14.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M0462

### Studiengänge

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Elektrotechnik (Master) (M.Sc.)

### 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	Lerntyp
------------------	---------

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

### **Prüfungsleistung**

Hausarbeit und Referat

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Gewichtung: Referat 30%, Hausarbeit 70%

### **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Advanced Shape Design

## Advanced Shape Design

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0464 (Version 5.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M0464

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Zur optimierten Gestaltung, Auslegung, Fertigung oder Nutzung dünnwandiger Konstruktionen müssen die Produkteigenschaften entsprechend ihrem dünnwandigen Charakter berücksichtigt werden. Hierbei bilden Flächenmodelle eine Grundlage um geeignete CAD Modelle dünnwandiger Konstruktionen zu beschreiben. Auch aufbauende Prozesse des Virtual Prototyping dünnwandiger Konstruktionen können Flächenmodelle als Basis benutzen.

### Lehrinhalte

1. Einführung in die Thematik
  - 1.1. Anwendungsbeispiele
2. Einführung in die spezifischen Felder des CAD Systems
3. Erstellung von Flächenmodellen
  - 3.1 einfache Modelle auf Basis parametrischer Skizzen
  - 3.2 komplexere Modelle auf Basis parametrischer Skizzen
  - 3.3 mit Flächen arbeiten, z.B. Glätten
4. Übersicht über spezielle Methoden zu Flächenkonstruktion
  - 4.1 Änderungsfreundlichkeit
  - 4.2 Fertigungsorientierung
5. Übersicht über Analysemöglichkeiten
6. spezielle Zeichnungsableitung von Flächenmodellen
7. Nutzung von Flächenmodellen für weitergehende Simulationen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die wesentlichen Anwendungsbeispiele zur gezielten Nutzung von 3D Flächenmodellierungen.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,  
... identifizieren Ansätze zur Methodik der Modellierung und setzen diese unter Beachtung von speziellen Anforderungen wie Qualität der Modellierung oder Möglichkeiten der Fertigung eigenständig um.  
... kennen Methoden um qualitativ im Entwurfsstadium die Belastungen der Modell zu ermitteln bzw. zu analysieren.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,  
... können Flächenkonstruktionen mittels geeigneter CAD Werkzeuge erzeugen.  
... können die Flächenmodell so aufbereiten, dass im Entwurfsstadium erste, rein qualitative Analysen der belastungssituationen möglich werden.

... sind in der Lage konstruktive Veränderungen an den Flächenmodelle durchzuführen, um die Erkenntnisse aus der Analyse in konstruktive Optimierungen einfließen zu lassen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage die Ergebnisse aufzubereiten und darzustellen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,  
... kennen Schnittstellen zwischen Systemen, kennen funktionale Schnittstellen in der Bearbeitung, verifizieren Anforderungen z.B. im Prozess und operieren mit weiterführenden Aufbereitung der Flächenmodelle für die Simulation.  
.... kennen geeignete Vorgehensweisen und Modellierungstechniken, um funktionale Anforderungen mit gestalterische Formen geeignet zu kombinieren.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Nach der eingehenden Einführung in die Thematik und das CAD System erarbeiten die Studierenden anhand von Praxisbeispielen Möglichkeiten der Vorgehensweise bei dünnwandigen Konstruktionen, bewerten diese anhand ausgewählter Kriterien wie "Flächenqualität", "Änderungsfreundlichkeit" oder "Fertigungsmöglichkeiten" und wenden diese an.

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Abschluss Bachelor Fahrzeugtechnik / Maschinenbau

## **Modulpromotor**

Wahle, Ansgar

## **Lehrende**

Schwarze, Bernd

Wahle, Ansgar

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

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

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

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
---------------	---------

45	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

25	Hausarbeiten
----	--------------

5	Referate
---	----------

5	Literaturstudium
---	------------------

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

## **Literatur**

Woyand, H.-B.: Produktentwicklung mit CATIA V5, Schlembach Verlag, 2009  
Haslauer, CATIA V5 - Konstruktionsprozesse in der Praxis, Hanser Verlag



Klepzig, Weißbach: 3D-Konstruktion mit CATIA V5, Hanser Fachbuchverlag Leipzig  
Parametrische Konstruktion mit CATIA V5, Hanser Verlag  
Brass: Methodik der Flächenmodellierung in CATIA V5, Hanser  
Hoenow, Meißner: Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau, Hanser Leipzig  
Pahl, Beitz: Konstruktionslehre, Springer Verlag

### **Prüfungsleistung**

Hausarbeit

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnisse der Modellierung von komplexen Flächenmodellen vorzugsweise in der Fahrzeugtechnik  
Kenntnisse der Integration eines CAD Systems in der verschiedenen Schritte vom Konzept zum Bauteil vorzugsweise in der Fahrzeugtechnik  
Kenntnisse der besonderen Anforderungen an die Qualität der Geometriemodelle in der Fahrzeugtechnik  
Fertigkeiten in der Handhabung eines CAD/CAE-Systems zur Umsetzung der o.a. Kenntnisse

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Betriebsfestigkeit und Mehrkörpersimulation

## Durability and multi-body simulation

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M1030 (Version 10.0) vom 20.11.2019

### Modulkennung

11M1030

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

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

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Im Hinblick auf Kraftstoffersparnis, größtmögliche Zuladung etc. hat der Leichtbau gerade in der Fahrzeugindustrie in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Anwendung finden zunehmend neue Werkstoffe, neue Technologien und angepasste Bauweisen. Neben der Berechnung der Bauteilbeanspruchung ist wegen der hohen Materialauslastung die experimentelle Betriebsfestigkeitsanalyse unverzichtbar. Studierende sollen Methoden kennen und anwenden lernen, um Konstruktionen hinsichtlich geringst möglichem Materialaufwand zu optimieren und um Lebensdauerabschätzungen durchzuführen.

### Lehrinhalte

1. Methoden und Hilfsmittel im Leichtbau
2. Typische Leichtbaustrukturen
3. Verbindungstechniken
4. Analytische Auslegung von Leichtbaustrukturen
5. Optimierungsstrategien
6. Schwingfestigkeit (Kennlinien, Einflussgrößen, Kerbwirkung)
7. Experimentelle Betriebsfestigkeitsuntersuchungen
  - 7.1 Lastkollektive - Erstellung und Anwendung
  - 7.2 Betriebsfestigkeitsversuch
  - 7.3 Konzepte der Bauteilauslegung und Lebensdauer vorhersage

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden haben einen Überblick über aktuelle Methoden zum Entwurf und zur Berechnung von Leichtbaukonstruktionen. Sie können geeignete Verfahren zur experimentellen Betriebsfestigkeitsermittlung auswählen und anwenden.

#### *Wissensvertiefung*

Sie haben die dem Stand der Technik entsprechenden Berechnungs- und Optimierungsmethoden des Leichtbaus sowie Verfahren zur Lebensdauerabschätzung kennengelernt.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Der Einsatz der gelernten Verfahren wurde exemplarisch geübt und diese Methoden können auf eine konkrete Aufgabenstellung angewendet werden.



## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung  
Rechnerübungen  
Laborversuche

## Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik: Matrizenrechnung, Lösen von Dgln. Extremwertbestimmung, Funktionen mit mehreren Variablen; Mechanik: Statik, Dynamik, Festigkeitslehre, Scheiben, Platten, Schalen, FEM-Berechnungen, Kenntnis der Eigenschaften gängiger Leichtbauwerkstoffe

## Modulpromotor

Prediger, Viktor

## Lehrende

Prediger, Viktor  
Schmidt, Reinhard

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

36	Vorlesungen
----	-------------

9	Laborversuche (3 Versuche)
---	----------------------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

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

20	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

24	Versuchsauswertungen/Präsentationen
----	-------------------------------------

30	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

2	Prüfungszeit
---	--------------

9	Vorbereitung der Versuche
---	---------------------------

## Literatur

Radaj, D. :Ermüdungsfestigkeit, Berlin [u.a.] : Springer, 2009

Naubert H.;Weihert, J.: Einführung in die Ermüdungsfestigkeit, München [u.a.]: Hanser, Jahr 1999

Klein, Bernd: Leichtbau-Konstruktion, Vieweg+Teubner, 2007

Harzheim, Lothar: Strukturoptimierung: Grundlagen und Anwendungen, Deutsch (Harri), 2007

Mattheck, Claus: Design in der Natur, Design in der Natur: Der Baum als Lehrmeister, Rombach, 2006

Degischer, H.P., Lüftl, S.: Leichtbau: Prinzipien, Werkstoffauswahl und Fertigungsvarianten, WILEY-VCH, 2009

Wiedemann, J. Leichtbau: Elemente und Konstruktion

Harzheim L.: Strukturoptimierung, Deutsch, 2008

Schumacher A.: Optimierung mechanischer Strukturen, Springer 2005



### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Hausarbeit

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

Vertiefte Kenntnisse der werkstofftechnischen Grundlagen sowie der mathematischen Beschreibung und Optimierung von Leichtbaustrukturen. Vertiefte Kenntnisse der Grundlagen und Methoden von Betriebsfestigkeitsuntersuchungen. Fertigkeiten bei der Bearbeitung komplexer Aufgaben.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Elektrohydraulik

## electro - hydraulic

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0669 (Version 5.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M0669

### Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

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

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (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	Lerntyp
---------------	---------

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

### Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

Hausarbeit

### Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit



### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Hausarbeit oder mündliche Prüfung nach Wahl des Dozenten  
vertiefte Verständnisfragen, komplexe Berechnungen

### **Prüfungsanforderungen**

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

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Elektromobilität

## Electric Mobility

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M1090 (Version 13.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M1090

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

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

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### 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

Eck, Markus

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

15 Seminare

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

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

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig und Präsentation

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse über Funktionsweise und Betriebsverhalten der einzelnen Komponenten von alternativen Antriebssystemen. Kenntnisse über unterschiedliche Anforderungen von Fahrzeugen für die Entwicklung der einzelnen Komponenten. Lösen anwendungsbezogener Aufgaben.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch



# Fahrdynamik und Fahrsicherheit

## Vehicle Dynamics and Safety

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0518 (Version 9.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M0518

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

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

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Aufbauend auf das Modul Fahrwerktechnik wird das Basiswissen bezüglich des Fahrverhaltens und der Fahrsicherheit vertieft. Der Fokus liegt hierbei auf den Fahreigenschaften bzw. dem Fahrverhalten des Gesamtfahrzeugs, das im Wesentlichen durch die Fahrwerkskomponenten beeinflusst wird. Es werden stationäre und instationäre Vorgänge in unterschiedlichen Fahrsituationen betrachtet, um die Einflüsse auf die Gesamtfahrzeugcharakteristik zu beschreiben. Zusätzlich wird die Unterstützung des Fahrverhaltens und der Fahrsicherheit durch elektronische Komponenten in die Betrachtungen einbezogen.

### Lehrinhalte

1. Überblick aktive und passive Fahrsicherheit
  - 1.1 Fahrwerkentwicklung
  - 1.2 Einflüsse auf das Fahrverhalten
  - 1.3 Beurteilung des Fahrverhaltens
  - 1.4 Fahrdynamik
2. Bremsverhalten
  - 2.1 Bremskraftverteilungsdiagramm und Bremsstabilität
  - 2.2 Einfluss von Beladung
  - 2.3 Bremskraftbegrenzer und -minderer
  - 2.4 Bremsen bei Geradeausfahrt und in Kurven
  - 2.5 Bremsen mit unterschiedlicher Kraftschlussverteilung
  - 2.6 Bremskreisausfall
  - 2.7 Antiblockierverhinderer (ABV)
  - 2.8 Bremsregelung bei Allradantrieb
3. Lenkverhalten
  - 3.1 stationäre und instationäre Kreisfahrt
  - 3.2 Lineares Einspurmodell, Zweispurmodell, MKS-Modell
  - 3.3 Fahrdynamikregelsysteme - ESP
4. Fahrerassistenzsysteme
  - 4.1 Überblick fahrdynamischer Fahrerassistenzsysteme
  - 4.2 Adaptive Geschwindigkeitsregelung (ACC)
5. Test- und Bewertungsmethoden
  - 5.1 Regelkreis Fahrer-Fahrzeug-Umwelt
  - 5.2 Fahrmanöver

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Fahrdynamik und ihr Einfluss auf die aktive Sicherheit bzw. auf das Fahrverhalten eines Fahrzeugs können beschrieben und identifiziert werden. Weiterhin sind die Studenten in der Lage, fahrdynamische Zusammenhänge formelmäßig zu erfassen und zu interpretieren. Elektronikkomponenten zur Unterstützung der Fahreraufgaben können beschrieben werden.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden verfügen über das notwendige Wissen, welches zur Entwicklung von Fahrwerken notwendig ist. Sie können das Wissen auf aktuelle Anwendungen beziehen und zusammenbringen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden beherrschen die in der Fahrwerksentwicklung notwendigen Methoden und Wissensgebiete. Sie können Daten aus Fahrversuchen erheben, auswerten und präsentieren.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Aktuelle Fahrwerkskonzepte können in Bezug auf die aktive Fahrsicherheit analysiert, beurteilt und im fachbezogenen Kontext reflektiert werden.

### *Können - systemische Kompetenz*

Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, das erlangte Wissen in der Fahrwerksentwicklung effektiv einzusetzen bzw. umzusetzen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen  
Exkursion zu einem Prüfgelände für Fahrversuche

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Fahrzeugtechnik, Fahrwerktechnik

## Modulpromotor

Austerhoff, Norbert

## Lehrende

Austerhoff, Norbert

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

15 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 Literaturstudium

30 Prüfungsvorbereitung

25 Referate

## Literatur

Heißing: Subjektive Beurteilung des Fahrverhaltens; Vogel Würzburg, 2002

Mitschke/Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge; Springer Heidelberg, 2004

Reimpell: Fahrwerktechnik - Fahrverhalten; Vogel Würzburg, 1991

Willumeit: Modelle und Modellierungsverfahren in der Fahrzeugdynamik; Teubner Stuttgart, 1998

Bosch: Sicherheits- und Komfortsysteme; GWV Wiesbaden, 2004

Kramer: Passive Sicherheit von Kraftfahrzeugen; Vieweg Braunschweig, 1998

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse über das Zusammenwirken der Komponenten der Fahrwerktechnik für das Fahrverhalten bzw. die Fahrdynamik, über aktive und passive Sicherheit sowie Fahrerassistenzsysteme

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Fahrzeugantriebstechnik

## Advanced Powertrain

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0520 (Version 12.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M0520

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

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

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden das Zusammenwirken von Motor, Getriebe und Fahrzeug. Sie besitzen vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der mechanischen Verluste der Verbrennungsmotoren.

### Lehrinhalte

1. Hydrodynamisches Gleitlager
2. Reibungsanalyse an Verbrennungsmotoren
3. Handschaltgetriebe
4. Automatgetriebe
5. CVT- Getriebe
6. Getriebesteuerungen
7. Zusammenwirken von Motor- und Getriebesteuerung

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben einen umfassenden Überblick über die aktuellen Entwicklungsrichtungen und -methoden in der Fahrzeugantriebstechnik.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über detailliertes Wissen und Verständnis in einer oder mehreren Vertiefungen, die den aktuellsten Forschungsstand widerspiegeln.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über vertieftes Wissen und Fertigkeiten hinsichtlich einer großen Bandbreite fachspezifischer grafischer und numerischer Verfahren und Methoden, die sie einsetzen, um Daten zu verarbeiten, gut strukturiert darzustellen, um so Informationen zu gewinnen und zu bearbeiten.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kommunizieren mit erfahreneren Kollegen und Spezialisten der Fahrzeugantriebstechnik auf professionellem Niveau.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, führen in einem festgelegten Rahmen Forschungs- und Entwicklungsprojekte durch und dokumentieren die relevanten Ergebnisse.

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

Vorlesung, Praktikum im Labor für Kolbenmaschinen, Referate zu ausgewählten Kapiteln der Fahrzeugantriebstechnik, Präsentationen zu den Praktikumsversuchen

#### **Empfohlene Vorkenntnisse**

abgeschlossenes Bachelorstudium aus dem Bereich Fahrzeugtechnik.

#### **Modulpromotor**

Hage, Friedhelm

#### **Lehrende**

Hage, Friedhelm

#### **Leistungspunkte**

5

#### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

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

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

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

20	Referate
----	----------

15	Kleingruppen
----	--------------

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

20	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

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

#### **Literatur**

- Naunheimer, H.; Bertsche, B.; Lechner, G. Fahrzeuggetriebe : Grundlagen, Auswahl, Auslegung und Konstruktion  
2. bearb. und erw. Aufl.  
Berlin [u.a.]: Springer 2007.

-Förster, H.-J.  
Die Kraftübertragung im Fahrzeug vom Motor bis zu den Rädern  
Köln: Verlag TÜV Rheinland, 1987

-Klement, Werner  
Fahrzeuggetriebe  
München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2005



### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

vertiefte Verständnisfragen, komplexe Berechnungen, deren Lösungsweg nicht vorgegeben ist

### **Prüfungsanforderungen**

Vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Schwerpunkten der Fahrzeugantriebstechnik und des Zusammenwirkens von Motor und Antriebsstrang, Fertigkeiten beim Lösen von anwendungsbezogenen Aufgaben.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Fahrzeugelektrik und Fahrzeugelektroniksysteme

## Vehicle Electrics and Electronic Systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0522 (Version 11.0) vom 03.09.2019

### Modulkennung

11M0522

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

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

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (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 Wissen 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	Lerntyp
------------------	---------

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

### Prüfungsleistung

Hausarbeit

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsform

Hausarbeit als detaillierte Recherche zu einem aktuellen Thema aus dem Bereich der Fahrzeugelektronik.  
Das Themenspektrum kann von eher übergreifenden Themen bis zu detaillierter Beschreibung einzelner technischer Aspekte reichen.





## **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Höhere Finite Elemente Methoden

## Advanced Finite Element Methods

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M1140 (Version 10.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M1140

### Studiengänge

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Die Finite Elemente Methode (FEM) hat sich seit vielen Jahren im Ingenieurwesen bewährt und wird mittlerweile routinemäßig für Berechnungsaufgaben im Maschinen-, Apparate- und Fahrzeugbau eingesetzt. Die ständig steigenden Anforderungen hinsichtlich einer Gewichtsreduzierung aufgrund von Rohstoffknappheit und Vorgaben zur Energieeinsparung haben dazu geführt, dass die Tragreserven von Konstruktionen immer stärker ausgenutzt werden. Eine weitere Bauteiloptimierung erfordert häufig die Berücksichtigung von physikalischen Nichtlinearitäten und dynamischen Effekten.

Aufbauend auf den grundlegenden Verfahren der FEM für lineare Probleme werden im Rahmen dieses Moduls die wesentlichen Phänomene der nichtlinearen Statik und der linearen Dynamik sowie deren Umsetzung in der FEM behandelt und an praktischen Beispielen verdeutlicht. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können Studierende erkennen, ob nichtlineare oder dynamische Phänomene in der Modellbildung der FEM berücksichtigt werden müssen und diese in FEM-Modelle implementieren. Sie sind in der Lage, Möglichkeiten und Grenzen der Methode zu erkennen.

### Lehrinhalte

1. Einführung in die FEM
2. Nichtlineare Methoden der FEM
  - 2.1. Nichtlineare Randbedingungen
  - 2.2. Geometrische Nichtlinearität
  - 2.3. Materialnichtlinearität
  - 2.4 Lösungsverfahren für nichtlineare Gleichungssysteme
3. FEM in der Dynamik
  - 3.1 Mechanische Grundlagen
  - 3.2 Modalanalyse
  - 3.3 Einführung in die Berechnung mit dynamischen Lasten

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, besitzen fundiertes Wissen über die theoretischen Zusammenhänge der Finite Elemente Methode und verfügen über praktische Erfahrungen im Umgang mit einer gängigen FEM-Software.

Sie können technische Aufgabenstellungen in ein Modell überführen und dabei nichtlineare und dynamische Phänomene bei Bedarf berücksichtigen.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden erlangen ein tiefgehendes Verständnis der FEM. Sie sind in der Lage den Einfluss von nichtlinearen und dynamischen Phänomen richtig einzuschätzen. Im Rahmen einer Kleingruppenarbeit lernen die Studierenden, eine praxisnahe Aufgabenstellung im Bereich der Bauteilsimulation unter Berücksichtigung komplexer physikalischer Zusammenhänge zu bearbeiten. Dabei werden in Teilen neue methodische Ansätze erarbeitet. Es werden selbständig Lösungsansätze für auftretende technische Probleme gefunden.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden beherrschen die Durchführung von nichtlinearen FEM-Analysen in einem üblichen Softwarepaket unter Berücksichtigung von Materialnichtlinearitäten, geometrischen Nichtlinearitäten und nichtlinearen Randbedingungen. Sie sind mit dem Ablauf von Verfahren zur Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme vertraut. Sie sind in der Lage, das Eigenschwingverhalten von Baugruppen zu analysieren und zu bewerten.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Studierende können in kleinen Teams Lösungen erarbeiten und die Ergebnisse schriftlich und mündlich gegenüber anderen Studierenden und Experten kommunizieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Neben den fachlichen Kenntnissen erfordert die Gruppenarbeit Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich Projektmanagement und Teamorganisation. Die Arbeitsinhalte müssen zeitlich und inhaltlich geplant und den jeweiligen Teammitgliedern zugeordnet werden. Es werden damit die Grundlagen gelegt, um zukünftig an Teilaspekten von Forschungsprojekten zu arbeiten.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung  
Laborpraktikum  
Hausarbeit

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Höhere Mathematik  
Höhere Mechanik

## **Modulpromotor**

Schmehmann, Alexander

## **Lehrende**

Schmehmann, Alexander  
Forstmann, Jochen  
Richter, Christoph Hermann

## **Leistungspunkte**

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

60 Hausarbeiten

15 Literaturstudium

## Literatur

Bathe, Klaus-Jürgen: Finite-Elemente-Methoden, Springer Verlag  
Zienkiewicz O.C. and Taylor R.L. : The Finite Element Method, McGraw-Hill Book Company  
Hinton E. and Owen D.R.J : An Introduction To Finite Element Computations, Pineridge Press LTD  
Klein Bernd: FEM, Vieweg Verlag  
Müller G. und Groth C. : FEM für Praktiker; expert Verlag  
Stelzmann U., Groth C. und Müller G. : FEM für Praktiker, Band 2: Strukturmechanik; expert Verlag  
Wriggers P.: Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden

## Prüfungsleistung

Hausarbeit

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Hausarbeit mit Rücksprache beim Dozenten

## Prüfungsanforderungen

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

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Höhere Mathematik

## Advanced Mathematics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0541 (Version 12.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M0541

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Elektrotechnik (Master) (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (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.  
Workload      Lehrtyp

45 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

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.

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsform

### Prüfungsanforderungen

Kenntnisse der Matrizenrechnung und der Vektoranalysis der Raumkurven sowie ihrer Anwendung in ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen.

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Höhere Mechanik

## Advanced Mechanics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0545 (Version 7.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M0545

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (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      Lerntyp

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

Läpple, Volker: Einführung in die Festigkeitslehre, Springer, Vieweg 2015

Kuypers, Friedhelm: Klassische Mechanik, Wiley-VCH 2010

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Höhere Strömungsmechanik

## Advanced Fluid Dynamics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M1150 (Version 6.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M1150

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Strömungsvorgänge bestimmen in entscheidender Weise die Funktion und Wirtschaftlichkeit von Fahrzeugen (Außenaerodynamik, Innenraumklimatisierung, Motorkühlung, Antrieb). Lasergestützte Methoden haben die Genauigkeit der experimentellen Strömungsmechanik stark erhöht. Fortschritte in der Rechnertechnik und der numerischen Mathematik haben die Strömungssimulation zum Standardverfahren werden lassen. Moderne Verfahren der experimentellen und numerischen Strömungsmechanik werden vorgestellt und anhand von Beispielen, Rechnerübungen und Laborversuchen geübt.

### Lehrinhalte

Grundgleichungen der Strömungsmechanik in differentieller und diskreter Form.  
Grenzschicht, Turbulenz.  
Analytische Lösung für einfache Fälle.  
Diskretisierung im Raum und über der Zeit.  
Methoden zur Geometriedefinition und Netzgenerierung.  
Numerische Lösungsmethoden.  
Aufbau und Funktionsweise kommerzieller Programme zur Strömungssimulation.  
Bearbeitung von einfachen Beispielen verschiedener Geometrie, Fluideigenschaften und Randbedingungen mit kommerzieller Software.  
Strömungstechnisches Versuchswesen: Windkanäle.  
Strömungsmesstechnik: Optische Methoden.  
Durchführung von Laborversuchen.

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden erklären die dreidimensionalen Grundgleichungen und die Phänomene der Strömungsmechanik und beschreiben ihre Bedeutung für die Fahrzeugtechnik.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden erkennen, ob der Einsatz experimenteller oder numerischer Verfahren der Strömungsmechanik für ein bestimmtes Problem sinnvoller ist.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden nutzen numerische und experimentelle Daten bei der Fahrzeugentwicklung.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden präsentieren zu dem Fachgebiet vor unterschiedlichen Personenkreisen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden wenden die Strömungssimulation und die Strömungsmesstechnik bei der Fahrzeugentwicklung an.

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

Vorlesung, Übungen, Rechnerübungen, Laborversuche, Selbststudium, Hausarbeit

#### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Fluidmechanik, Thermodynamik, CAD, Mathematik (Algebra, Vektorrechnung, Integral- und Differentialrechnung, Matrizenrechnung, Numerische Verfahren), Physik (Atomphysik, Optik, Wellenlehre), Messtechnik

#### **Modulpromotor**

Schmidt, Ralf-Gunther

#### **Lehrende**

Schmidt, Ralf-Gunther

#### **Leistungspunkte**

5

#### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

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

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

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

35	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

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

35	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

#### **Literatur**

- [1] von Böckh, P.; Saumweber, C.: Fluidmechanik. Springer Vieweg Verlag.
- [2] Bohl, W.; Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre. Vogel Verlag.
- [3] Böswirth, L.; Bschorer, S.: Technische Strömungslehre. Springer Vieweg Verlag.
- [4] Kalide, W.: Einführung in die Strömungslehre. Hanser Verlag.
- [5] Korschelt, D.; Lackmann, J.: Lehr- und Übungsbuch Strömungsmechanik. Fachbuchverlag Leipzig.
- [6] Kümmel, W.: Technische Strömungsmechanik. Teubner Verlag.
- [7] Merker, G. P.; Baumgarten, C.: Fluid- und Wärmetransport, Strömungslehre. Teubner Verlag.
- [8] Schade, H.; Kunz, E.; Kameier, F.; Paschereit, C.O.: Strömungslehre. De Gruyter Verlag.
- [9] Sigloch, H.: Technische Fluidmechanik. Springer Vieweg Verlag.
- [10] Surek, D.; Stempin, S.: Technische Strömungsmechanik. Springer Vieweg Verlag.
- [11] Durst, F.: Grundlagen der Strömungsmechanik. Springer Verlag.
- [12] Herwig, H.; Schmandt, B.: Strömungsmechanik. Springer Vieweg Verlag.
- [13] Kuhlmann, H. C.: Strömungsmechanik. Pearson Studium.
- [14] Oertel, H.; Böhle, M.; Reviol, T.: Strömungsmechanik. Springer Vieweg Verlag.
- [15] Oertel, H.: Prandtl – Führer durch die Strömungslehre. Vieweg Teubner Verlag.
- [16] Siekmann, H. E.: Strömungslehre. Springer Verlag.
- [17] Siekmann, H. E.: Strömungslehre für den Maschinenbau. Springer Verlag.
- [18] Spurk, J. H.; Aksel, N.: Strömungslehre. Springer Verlag.

- [19] Zierep, J.; Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre. Springer Vieweg Verlag.  
[20] Oertel, H.; Böhle, M., Reviol, T.: Übungsbuch Strömungsmechanik. Springer Vieweg Verlag.  
[21] Krause, E.: Strömungslehre, Gasdynamik und Aerodynamisches Laboratorium. Teubner Verlag.  
[22] Durst, F.: Numerische Methoden zur Berechnung von Strömungs- und Wärmeübertragungsproblemen. Lehrstuhl für Strömungsmechanik, Universität Erlangen-Nürnberg 2004.  
[23] Ferziger, J.H.; Perić, M.: Numerische Strömungsmechanik. Springer Verlag.  
[24] Griebel, M.; Dornseifer, T.; Neunhoffer, T.: Numerische Simulation in der Strömungsmechanik. Vieweg Verlag.  
[25] Lecheler, S.: Numerische Strömungsberechnung, Springer Vieweg Verlag.  
[26] Oertel, H.; Laurien, E.: Numerische Strömungsmechanik. Springer Vieweg Verlag.  
[27] Steinbuch, R.: Simulation im konstruktiven Maschinenbau. Fachbuchverlag Leipzig.  
[28] Böhme, G.: Strömungsmechanik nichtnewtonscher Fluide. Teubner Verlag.  
[29] Durst, F.: Grundlagen der Turbulenzmodellierung. Lehrstuhl für Strömungsmechanik, Universität Erlangen-Nürnberg 2001.  
[30] Durst, F.: Strömungsinduzierter Lärm, theoretische und experimentelle Grundlagen und deren Anwendung für Problemlösungen. Lehrstuhl für Strömungsmechanik, Universität Erlangen-Nürnberg 2006.  
[31] Fluent Inc.: Einführungskurs FLUENT. Fluent Deutschland GmbH.  
[32] Fröhlich, J.: Large Eddy Simulation turbulenter Strömungen. Teubner Verlag.  
[33] Herwig, H.; Moschallski, A.: Wärmeübertragung. Vieweg Teubner Verlag.  
[34] Hucho, W.-H.: Aerodynamik der stumpfen Körper. Vieweg Verlag.  
[35] Polifke, W.; Kopitz, J.: Wärmeübertragung. Pearson Studium.  
[36] Schlichting, K.; Gersten, K.: Grenzschicht-Theorie. Springer Verlag.  
[37] Schütz, T.: Fahrzeugaerodynamik. Springer Vieweg Verlag.  
[38] Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik, Band 1 und 2. Springer Verlag.  
[39] Hermann, M.: Numerische Mathematik. Oldenbourg Verlag.  
[40] Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2. Vieweg Verlag.  
[41] Schäfer, M.: Numerik im Maschinenbau. Springer Verlag

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

### Bemerkung zur Prüfungsform

### Prüfungsanforderungen

Kenntnis der mathematischen Modelle der Strömungsmechanik und der Methoden bei der numerischen Lösung von Problemen in der Strömungsmechanik, Kenntnisse des Aufbaus und der Funktionsweise dafür benutzter Programme. Fertigkeiten zur Bearbeitung von einfachen Aufgaben mit professioneller Software.

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Karosserieentwicklung und Leichtbau

## Car Body Development and Lightweight Construction

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M1180 (Version 11.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M1180

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

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

Angewandte Werkstoffwissenschaften (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Die Fahrzeugkarosserie ist neben Antrieb und Fahrwerk die dritte Fahrzeugkomponente, deren Kenntnis für Fahrzeugentwickler unter dem Aspekt "Gesamtfahrzeug" unverzichtbar ist. Im Modul Karosserieentwicklung und Leichtbau werden den Studierenden vertiefte Kenntnisse sowohl auf dem Gebiet der Entwicklung als auch der Konstruktion vermittelt.

### Lehrinhalte

1. Einführung in die Karosserieentwicklung
2. Auslegungskriterien
3. Schalenbauweise
4. Profilbauweise
5. Hybridbauweise
6. Karosserieleichtbau
7. Werkstoffe
8. Fügetechnik
9. Zusammenbau
10. Reparatur

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen den Aufbau einer Fahrzeugkarosserie in seinen unterschiedlichen Varianten und Bauformen. Zudem sind sie in der Lage, Leichtbauprinzipien bei der Konstruktion anzuwenden und umzusetzen.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über das notwendige Wissen, welches zur Entwicklung von Fahrzeugkarosserien notwendig und sind in der Lage, dabei den Aspekt des Leichtbaus zu berücksichtigen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, beherrschen die in der Karosserieentwicklung notwendigen Methoden / Wissensgebiete.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können aktuelle Karosseriekonzepte analysieren, beurteilen und im fachbezogenen Kontext reflektieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage, das erlangte Wissen in der Fahrzeugentwicklung effektiv einzusetzen.

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

Vorlesung, Übungen, Projektarbeit mit Abschlusspräsentation

#### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundkenntnisse der Fahrzeugtechnik  
Kenntnisse der Mechanik, der Festigkeitslehre, der Kinetik und der Kinematik  
Kenntnisse in 3D-CAD

#### **Modulpromotor**

Schäfers, Christian

#### **Lehrende**

Schäfers, Christian

#### **Leistungspunkte**

5

#### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

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

15	Praxisprojekte
----	----------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

20	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

15	Literaturstudium
----	------------------

60	Hausarbeiten
----	--------------

10	Kleingruppen
----	--------------

#### **Literatur**

Grabner, J.; Nothhaft, R.  
Konstruieren von PKW-Karosserien  
3. Auflage - Berlin u.a.: Springer, 2006

Pippert, H.  
Karosserietechnik  
3. Auflage - Würzburg: Vogel, 1998

N.N. (Hrsg. Robert Bosch GmbH)  
Kraftfahrtechnisches Taschenbuch  
26. Auflage - Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 2007

Brown, J.C.; Robertson, A.J.; Serpento, S.T.  
Motor Vehicle Structures - Concepts and Fundamentals  
1. Auflage - Burlington: Butterworth-Heinemann, 2002



### **Prüfungsleistung**

Hausarbeit

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Semesterbegleitende Projektarbeit mit Meilenstein- und Abschlusspräsentation sowie Projektbericht

### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnisse über Bauweisen, Werkstoffe und Fügetechniken im Karosseriebau. Kenntnisse über Anforderungen und Gestaltung (Wirkprinzipien) von Karosserie-Rohbauten.  
Fertigkeiten bei der konstruktiven Bearbeitung anwendungsbezogener Aufgabenstellungen.  
Fähigkeiten zur Optimierung und Analyse von Karosseriestrukturen.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch



# KFZ-Mechatronik

## vehicle mechatronics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0563 (Version 10.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M0563

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

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

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Die Fahrzeugtechnik ist ein Hauptanwendungsbereich der Mechatronik. Zahlreiche innovative Funktionen in Fahrzeugen werden durch Mechatronik realisiert. Bekannte Beispiele hierfür sind moderne Brems- und Lenksysteme sowie Motorsteuerungen.

In dem Modul werden die Elemente eines mechatronischen Systems, also Sensoren, Aktoren, das Steuergerät mit Regelung oder Steuerung und die Strecke betrachtet.

Ein zweiter Schwerpunkt des Moduls ist der Entwicklungsprozess eines mechatronischen Systems, dabei insbesondere die Modellbildung und Simulation. Zum Abschluss wird detaillierter auf aktuelle Fahrerassistenzsysteme bis hin zum autonomen Fahren eingegangen.

### Lehrinhalte

1. Sensoren und Sensorsignale
2. Ansteuerung von Aktoren
3. Hardware und Software im Kfz
4. Datenbusse
5. Regelungen und Steuerungen
6. Entwurf von mechatronischen Systemen
7. Modellbildung und Simulation
8. Fahrerassistenzfunktionen bis hin zum autonomen Fahren

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, kennen die Grundlagen der Sensorik, Aktorik und der Steuerungs- und Regelungstechnik in der KFZ-Mechatronik.

Sie wissen, dass viele Funktionen vernetzt sind und kennen den dafür nötigen Entwicklungsprozess. Des Weiteren kennen sie die prinzipielle Realisierung von Funktionen aus dem Bereich der KFZ-Mechatronik, z. B. ABS oder Abstandsregelung.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, wissen, dass moderne KFZ nicht mehr ausschließlich mit Ansätzen aus einer Einzeldisziplin Mechanik, Informatik oder Elektrotechnik realisierbar sind, sondern dass ein interdisziplinäres mechatronisches System nötig ist.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, können ein mechatronisches System aus dem KFZ modellieren und simulieren.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, können mechatronische Problemstellungen im Fahrzeug interdisziplinär diskutieren und interdisziplinäre Lösungen entwickeln.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben können die Wechselwirkungen der verschiedenen mechatronischen Funktionen im KFZ beurteilen und wissen um die Herausforderungen, die schon in der Realisierung einer Einzelfunktion liegt.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesungen  
Übungen  
Labore

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

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

### **Modulpromotor**

Lübke, Andreas

### **Lehrende**

Lübke, Andreas

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

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

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

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

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

80	Hausarbeiten
----	--------------

10	Literaturstudium
----	------------------

### **Literatur**

H. Scherf: "Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme", Oldenbourg, 2010

R. Isermann: „Mechatronische Systeme“, Springer-Verlag, 2. Auflage, 2007

D. Schramm, M. Hiller, R. Bardini: "Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen", Springer Verlag, 2. Auflage, 2013

### **Prüfungsleistung**

Hausarbeit



### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Die Hausarbeit beinhaltet die Erstellung eines Simulationsmodells einer mechatronischen Funktion im KFZ, z. B. ABS oder Abstandsregelung. Mit Hilfe des Modells sollen geeignete Simulationen und Parameterstudien durchgeführt werden und das mechatronische System bewertet werden.

### **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Kostenrechnung

## Management Accounting

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0567 (Version 9.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M0567

### Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### 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 Kostenrechnungssysteme 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.  
Workload      Lehrtyp

41 Vorlesungen

4 SAP R/3 - Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

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.



### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Der Projektbericht enthält die Dokumentation des SAP-Customizing

### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnisse in Kostenrechnung und Reporting

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Leichtbauwerkstoffe auf Basis von Kunststoffen

## Lightweight Construction Materials based on Polymers

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0569 (Version 6.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M0569

### Studiengänge

Angewandte Werkstoffwissenschaften (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Das Thema Leichtbau spielt insbesondere bei der Luft- und Raumfahrt, Maschinenbau, Fahrzeugtechnik und Mobilität sowie in den Bereichen Sport und Freizeit eine entscheidende Rolle. Dabei besteht das Ziel darin, durch eine geeignete Kombination von Leichtbau-Strategien, Leichtbau-Bauweisen und Leichtbau-Werkstoffen möglichst hohe gewichtsspezifische Bauteileigenschaften zu erreichen. Eine Schlüsselqualifikation der Ingenieure besteht in diesem Zusammenhang auch darin, sowohl die isotropen als auch insbesondere die anisotropen Werkstoffe rechnerisch zu betrachten.

In diesem Modul wird daher zunächst ein Überblick zum Thema Leichtbau gegeben. Dazu werden die Bereiche Leichtbaustrategien, Leichtbauweisen und Leichtbauwerkstoffe genauer betrachtet. Im Bereich der Materialien werden dann die Leichtbauwerkstoffe auf Basis von Kunststoffen vertieft. Der Fokus wird hier auf den endlosfaserverstärkten Kunststoffen liegen. Dazu werden sowohl die Faser- und Matrixmaterialien als auch die zugehörigen Fertigungsverfahren näher beleuchtet. Ein weiterer Schwerpunkt liegt dann in der Auslegung und Dimensionierung endlosfaserverstärkter Kunststoffe.

Im Rahmen des begleitenden Praktikums werden die Studierenden angeleitet, mittels der Finite Elemente Methode (FEM) und unter Anwendung der klassischen Laminattheorie Bauteile aus Faserverbundkunststoffen zu berechnen.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden einen fundierten Überblick über den Bereich Leichtbau. Dabei vertiefen sie den Bereich der endlosfaserverstärkten Kunststoffe hinsichtlich Materialien, Fertigungsverfahren und Berechnung. Insbesondere sind sie in der Lage, in diesem Bereich eine gezielte Auswahl hinsichtlich Materialkombination und Fertigungsverfahren zu treffen. Außerdem können sie den Lagenaufbau für endlosfaserverstärkte Kunststoff-Bauteile definieren und rechnerunterstützt eine Steifigkeits- sowie Festigkeitsanalyse durchführen.

### Lehrinhalte

- Leichtbaustrategien  
Stoffleichtbau, Formleichtbau, Bedingungsleichtbau, Konzeptleichtbau, Fertigungsleichtbau
- Leichtbauweisen  
Modulbauweise, Verbundbauweise, Vollwandschalensysteme, Differentialbauweise, Integralbauweise, integrierende Bauweise, Hybridbauweise
- Gestaltungsprinzipien
- Leichtbauwerkstoffe  
Stahl, Aluminium, Titan, Magnesium, faserverstärkte Werkstoffe (Metalle, Kunststoffe)
- Faser- und Matrixmaterialien endlosfaserverstärkter Kunststoffe
- Fertigungsverfahren für endlosfaserverstärkter Kunststoffe

- Berechnung endlosfaserverstärkter Kunststoffe
- Mischungsregeln, klassische Laminattheorie, Steifigkeits- und Festigkeitsanalyse

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- das Thema Leichtbau im Überblick darzustellen.
- die verschiedenen Leichtbau-Strategien zu nennen und zu erläutern.
- die verschiedenen Leichtbau-Bauweisen zu nennen und zu erläutern.
- die verschiedenen Leichtbau-Werkstoffe zu nennen und zu erläutern.
- Materialkombinationen und Fertigungsverfahren für endlosfaserverstärkte Kunststoffe zu beschreiben.
- die Mischungsregeln, die klassische Laminattheorie, Steifigkeits- und Festigkeitsanalyse für endlosfaserverstärkte Kunststoffe zu beschreiben.

### *Wissensvertiefung*

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- im Bereich der endlosfaserverstärkten Kunststoffe eine gezielte Auswahl hinsichtlich Materialkombination und Fertigungsverfahren zu treffen.
- den Lagenaufbau für endlosfaserverstärkte Kunststoff-Bauteile zu definieren.
- rechnerunterstützt eine Steifigkeits- sowie Festigkeitsanalyse für endlosfaserverstärkte Kunststoff-Bauteile durchzuführen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden sind in der Lage Leichtbauwerkstoffe sachgerecht auszuwählen und einzusetzen.

Sie sind in der Lage, insbesondere endlosfaserverstärkte Kunststoff-Bauteile auszulegen und zu dimensionieren sowie das Potenzial und die Grenzen der Leichtbau-Werkstoffe allgemein zu beurteilen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, sich mit Fachleuten aus den Bereichen Leichtbau sowie Faserverbundkunststoffe auszutauschen und entsprechende Projekte durchzuführen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Leichtbau-Strategien für die Auslegung und Dimensionierung von Bauteilen für Leichtbauanwendungen praktisch einzusetzen.

Insbesondere im Bereich der endlosfaserverstärkten Kunststoffe können sie eine Material- und Fertigungsauswahl treffen und solche Bauteile berechnen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Literaturstudium

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Werkstoffkunde mit dem Schwerpunkt Kunststoffe, Grundlagen der Mechanik (Statik und Festigkeitslehre), Grundlagen der Fertigungstechnik

## Modulpromotor

Krumpholz, Thorsten

## Lehrende

Krumpholz, Thorsten

Vogel, Helmut

## Leistungspunkte

5



## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Vorlesung mit Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

40 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

40 Literaturstudium

25 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Wiedemann, J.: Leichtbau – Elemente und Konstruktion, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2007

Siebenpfeiffer, W.: Leichtbau-Technologien im Automobilbau, Springer Vieweg Verlag, Berlin, 2013

Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion, Springer Vieweg+Teubner GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2009

Neitzel, M.; Mitschang, P.: Handbuch Verbundwerkstoffe, Carl Hanser Verlag, München, 2014

Ehrenstein, G.: Faserverbund-Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, München, 2006

Schürmann, H.: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Springer Verlag, Berlin, 2007

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

In der Klausur wird das erworbene Wissen zum Thema Leichtbau allgemein und endlosfaserverstärkte Kunststoffe im Spezifischen abgefragt. Zusätzlich werden einfache Berechnungs- und Interpretationsaufgaben zur Auslegung und Dimensionierung endlosfaserverstärkter Kunststoffe gestellt.

## Prüfungsanforderungen

In der Klausur wird das erworbene Wissen zum Thema Leichtbau allgemein und endlosfaserverstärkte Kunststoffe im Spezifischen abgefragt. Zusätzlich werden einfache Berechnungs- und Interpretationsaufgaben zur Auslegung und Dimensionierung endlosfaserverstärkter Kunststoffe gestellt.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Masterarbeit

## Master Thesis

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M1001 (Version 7.0) vom 07.05.2019

## Modulkennung

11M1001

## Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Angewandte Werkstoffwissenschaften (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      Lerntyp

880 Bearbeitung der Masterarbeit

## **Literatur**

individuell entsprechend der Aufgabenstellung

## **Prüfungsleistung**

Studienabschlussarbeit und Kolloquium



### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Kolloquium ergänzend zur Masterarbeit

### **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Masterprojekt

## master project

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0665 (Version 8.0) vom 07.05.2019

### Modulkennung

11M0665

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Elektrotechnik (Master) (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**

Alle im Studiengang eingebundene Professorinnen und Professoren

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

120 Kleingruppen

## **Literatur**

Individuell entsprechend der Aufgabenstellung

## **Prüfungsleistung**

Projektbericht, schriftlich



### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Neben einem schriftlichen Bericht werden die Ergebnisse in einer Präsentation dargestellt.

### **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Passive Sicherheit

## passive safety

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0668 (Version 13.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M0668

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Die Europäische Union hat im Weißbuch Verkehr ehrgeizige Ziele für eine weitere Verbesserung der Sicherheit im Straßenverkehr formuliert. Diese Ziele sind nur dann zu erreichen, wenn neben einer verbesserten Ausbildung der Verkehrsteilnehmer und einer Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur auch die aktive und passive Sicherheit der Fahrzeuge weiter verbessert wird.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Unterschiede zwischen aktiver und passiver Sicherheit zu erläutern und kennen die Historie der passiven Sicherheit. Außerdem kennen Sie die wichtigsten Anforderungen an Fahrzeuge und können einfache Systeme auslegen und prüfen.

### Lehrinhalte

1. Einführung (aktive und passive Sicherheit)
2. Historie
3. Physik des Zusammenpralls
4. Unfallforschung
5. Biomechanik, Dummies und Schutzkriterien
6. Frontalaufprall
7. Seitenaufprall
8. weitere Crashszenarien
9. Versuchstechnik

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

- Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,
- kennen die historische Entwicklung der passiven Sicherheit und können die Unterschiede zwischen aktiver und passiver Sicherheit nennen.
  - kennen verschiedene Methoden der Unfallforschung und können exemplarisch Ergebnisse nennen.
  - kennen verschiedene bei Crashversuchen eingesetzte Prüfkörper (Dummies) und können Unterschiede benennen.
  - kennen verschiedene Prüfanforderungen bei Crashlastfällen.
  - haben einen umfassenden Überblick über die aktuellen Entwicklungsrichtungen und -methoden und ihre Grenzen.

#### *Wissensvertiefung*

- Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,
- ein vertieftes Wissen der physikalischen Grundlagen zur Auslegung von Fahrzeugen und Komponenten bei Crashlastfällen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*



Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,  
- Sicherheitskonzepte verschiedener Fahrzeuge zu beschreiben und vergleichend zu bewerten.  
- sind in der Lage Problemstellungen zu analysieren und die Anforderungen in einem Lastenheft zu dokumentieren.  
- Crashversuche im Modellmaßstab zu planen, durchzuführen und auszuwerten.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,  
- gehen mit komplexen Themen der passiven Sicherheit sachkundig um.  
- entwickeln und diskutieren Lösungen zu gegebenen Problemstellungen in kleinen Gruppen.  
- planen Versuche eigenständig.  
- kommunizieren mit erfahreneren Kollegen und Spezialisten auf professionellem Niveau.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,  
- sind in der Lage, eigenständig kleine Fahrzeugkomponenten unter Berücksichtigung von Lastenheftvorgaben zu entwickeln und die Eigenschaften zu bewerten.  
- sind in der Lage die Fertigung von Probekörpern zu planen und zu überwachen.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, Praktikum

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Gute Kenntnisse der Mechanik.  
Grundlagen Fahrzeugtechnik.

### **Modulpromotor**

Bahlmann, Norbert

### **Lehrende**

Bahlmann, Norbert

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

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

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

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

45	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

30	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

30	Kleingruppen
----	--------------



### Literatur

Kramer, F., Passive Sicherheit von Kraftfahrzeugen, Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 2009  
Kramer, F. (Hrsg.), Franz, U., Lorenz, B. Remfrey, J. Schöneburg, R., Integrale Sicherheit von Kraftfahrzeugen, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2013  
ATZ (Automobiltechnische Zeitschrift)

### Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

### Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

### Bemerkung zur Prüfungsform

### Prüfungsanforderungen

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Patentwesen

## Patent Law and Theory

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0601 (Version 4.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M0601

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Elektrotechnik (Master) (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (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	Lerntyp
------------------	---------

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

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

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

### **Literatur**

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

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

### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**



## **Bemerkung zur Prüfungsform**

## **Prüfungsanforderungen**

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

## **Dauer**

1 Semester

## **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

## **Lehrsprache**

Deutsch

# Studienarbeit

## Student Research

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0666 (Version 7.0) vom 07.05.2019

## Modulkennung

11M0666

## Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Elektrotechnik (Master) (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 Projektberichts 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

Alle im Studiengang eingebundene Professorinnen und Professoren

## Leistungspunkte

10

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

20	individuelle Betreuung
----	------------------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

30	Literaturstudium
----	------------------

250	Bearbeitung Studienarbeit
-----	---------------------------

## Literatur

Individuell entsprechend der Aufgabenstellung

## Prüfungsleistung

Projektbericht, schriftlich

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

## Dauer

1 Semester



### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch