



# **Modulhandbuch Master Maschinenbau**

Fakultät Maschinenbau und Mechatronik

Prüfungsordnung 04.03.2015

Stand: Mo. 17.03.2025 07:50

.....	1
.....	1
• <b>DM-01 Höhere Mathematik</b> .....	<b>3</b>
• <b>DM-02 Technische Datenbanken</b> .....	<b>6</b>
• <b>DM-03 Fluid-/Thermodynamik</b> .....	<b>9</b>
• <b>DM-04 Dynamische Systeme</b> .....	<b>12</b>
• <b>DM-05 FEM/MKS - Einführung in die Mehrkörpersysteme und die Finite Elemente Methode</b> .....	<b>15</b>
• <b>DM-06 Numerische Methoden</b> .....	<b>18</b>
• <b>DM-07 Antriebssystemtechnik</b> .....	<b>21</b>
• <b>DM-08 CAD/CAM/Rapid Prototyping</b> .....	<b>24</b>
▶ DM2105 CAD/CAM und Rapid Prototyping .....	27
▶ DM2106 CAD/CAM-Praktikum .....	27
• <b>DM-09 Virtuelles Testen</b> .....	<b>28</b>
• <b>DM-10 Innovationsmanagement</b> .....	<b>31</b>
• <b>DM-11 Softskills</b> .....	<b>34</b>
• <b>DM-12 Mastermodul</b> .....	<b>37</b>



## DM-01 HÖHERE MATHEMATIK

Modul Nr.	DM-01
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Schulte
Kursnummer und Kursname	DM1101 Höhere Mathematik DM1102 Übungen zur Höheren Mathematik
Lehrende	Prof. Dr. Stefan Schulte
Semester	1
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Postgraduate
SWS	6
ECTS	7
Workload	Präsenzzeit: 90 Stunden Selbststudium: 120 Stunden Gesamt: 210 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	7/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sein:

- o die mathematischen Inhalte / Aussagen wie sie in der Kursbeschreibung aufgeführt sind, korrekt wiedergeben zu können
- o die Lösungsmethoden und Vorgehensweisen die in der Kursbeschreibung vorgestellt sind ausführen zu können
- o mathematisch formulierte Texte auf vertieftem Niveau verstehen zu können und somit auf Basis der weiterführenden Fachliteratur eigenständig arbeiten zu können
- o technische Inhalte wie sie in angrenzenden Kursen gelehrt werden in mathematisch korrekter Notation formulieren zu können und somit den Prozess der mathematischen Modellbildung eigenständig ausführen zu können
- o den speziellen Anwendungsproblemen geeignete Lösungsverfahren zuordnen zu können
- o für Anwendungsprobleme mathematische Modelle aufbauen und diese Lösen zu können



- o am Beispiel mathematischer Vorgehensweisen den Zugang zu eigenständigem wissenschaftlichen Arbeiten zu erlangen

## **Verwendbarkeit in diesem Studiengang**

DM-03 Fluid-/Thermodynamik

DM-04 Dynamische Systeme

DM-05 FEM/MKS - Einführung in die Mehrkörpersysteme und die Finite Elemente Methode

DM-06 Numerische Methoden

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

- Fluid-/Thermodynamik
- FEM/MKS
- Numerische Methoden
- Virtuelles Testen
- Dynamische Systeme
- ...

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

Erfolgreich absolvierte Mathematikausbildung eines technischen Bachelorstudiums

## **Inhalt**

- o Vertiefung der Differentialrechnung im n-dimensionalen Raum
- o Einführung in die Vektoranalysis
- o Lösung von Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff
- o Beweise zu Herleitungen des betreffenden Stoffgebiets der Vorlesung
- o Anwendung des Vorlesungsstoffs auf Beispielprobleme aus den Ingenieur Anwendungen

## **Lehr- und Lernmethoden**



Lehrform: Seminaristischer Unterricht / praktische Übung

Medienform: Tafelanschrieb, Übungsaufgaben, Skript, PC/Laptop, Beamer

## **Empfohlene Literaturliste**

Meyberg / Vachenaer: Höhere Mathematik, Bd. 1-2. Springer Verlag.

Burg / Haf / Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Bd. 1-5. Teubner Verlag.



## DM-02 TECHNISCHE DATENBANKEN

Modul Nr.	DM-02
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Götze
Kursnummer und Kursname	DM1103 Technische Datenbanken und Produktdatenmanagement DM1104 Übungen zu den Technischen Datenbanken
Lehrende	Prof. Dr. Stefan Götze
Semester	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Postgraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

- o Über die Abgrenzung von tatsächlichen (relationalen) Datenbanken gegen allgemeine Informationssysteme wie z.B. das Intra- oder Internet sowie gegen Werkzeuge der Datenverarbeitung wie Tabellenkalkulationssysteme soll ein umfassendes Verständnis über die Einsatzgebiete und über die Leistungsfähigkeit von Datenbanksystemen geschaffen werden. Dadurch sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, Zusammenhänge sicher erläutern und geeignete Anwendungen im Rahmen des betrieblichen Informationsmanagements empfehlen/auswählen zu können.
- o Eine Einführung in die Datenmodellierungsmethoden mittels UML, in den Datenbankentwurf und die Relationenalgebra mit ihren grundlegenden Konzepten (z.B. Schlüssel, Projektion, Selektion, Vereinigung, Umbenennung) sowie die entsprechenden praktischen Übungen dazu sollen den Studierenden befähigen, Spezifikationen von Datenbanksystemen zu interpretieren bzw. auch selbst zu erstellen.
- o Die Vorstellung der Aufgaben, Funktionen und Datenstrukturen von ERP- und PDM-Systemen, soll den Studierenden die Benutzung solcher Systeme erleichtern und darüber hinaus in die Lage versetzen, Einführungs-, Ausbau-, Umstellungs-



oder Entwicklungsprojekte im Unternehmen zu begleiten und zu leiten.

## **Verwendbarkeit in diesem Studiengang**

DM-06 Numerische Methoden

DM-12 Mastermodul

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

- Numerische Methoden
- Mastermodul
- ....

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

- Grundlagen der Ingenieurinformatik
- Programmierkenntnisse

## **Inhalt**

- o Überblick über aktuelle Informationssystem
- o Grafische Datenmodellierung mittels UML
- o Relationenalgebra (u.a. Schlüssel, Projektion, Selektion, Vereinigung, Umbenennung) und deren Umsetzung in SQL
- o Ausblick auf Objektorientierte bzw. Objektrelationale Datenbanksysteme
- o Vorstellung der Aufgaben von ERP- und PDM-Systemen
- o Projektorganisation bei Entwicklungs- und Einführungsprojekten im Bereich Technischer Datenbanken

Übungen:

- o Anwendung der Modellierungssprache UML
- o Auswahl geeigneter Datentypen und -strukturen
- o Anwendung von SQL auf den Datenbankentwurf und -abfrage
- o Anwendung des Datenbanksystems MySQL sowie eines geeigneten Frontends (aktuell HeidiSQL und phpMyAdmin)



- o Anwendung der Office-Anwendung Microsoft ACCESS

## **Lehr- und Lernmethoden**

Lehrform: Seminaristischer Unterricht / praktische Übung

Medienform: Tafelanschrieb, Übungsaufgaben, Skript, Folienumdruck, PC/Laptop, Beamer

Übung:

Lehrform: Übung / Rechnerpraktikum

Medienform: Tafelanschrieb, Übungsaufgaben, Skript, Folienumdruck, PC/Laptop, Beamer, Rechnerpraktikum

## **Empfohlene Literaturliste**

Grundkurs Datenbanksysteme / Lothar Piepmeyer; Hanser Verlag, München, 978-3-446-42354-1

Produktionsplanung und -steuerung / K. Kurbel, Oldenbourg Verlag, München

CAD und PDM / U. Sendler, V. Wawer; Hanser Verlag, München

Literatur für die Übung:

Grundkurs Datenbanksysteme / Lothar Piepmeyer; Hanser Verlag, München, 978-3-446-42354-1

Produktionsplanung und -steuerung / K. Kurbel, Oldenbourg Verlag, München

CAD und PDM / U. Sendler, V. Wawer; Hanser Verlag, München

Online-Tutorials



## DM-03 FLUID-/THERMODYNAMIK

Modul Nr.	DM-03
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Robert Mních
Kursnummer und Kursname	DM1105 Fluid-/Thermodynamik DM1106 Übungen zur Fluid-/Thermodynamik
Lehrende	Prof. Dr. Robert Mních Prof. Dr. Klaus Nitsche Prof. Dr. Giuseppe Bonfigli
Semester	1
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Postgraduate
SWS	4
ECTS	6
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden Gesamt: 180 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	6/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

- o Vertiefung der technischen Strömungsmechanik/Fluiddynamik
- o Einblick in die Vektor- und Tensorrechnung der Fluiddynamik
- o Erlernen der Methoden der dreidimensionalen Beschreibung und Lösung von strömungsmechanischen Problemen
- o Vertiefung der technischen Thermodynamik
- o Erlernen der Charakterisierung der Systeme mithilfe der thermodynamischen Potenziale
- o Fähigkeit der Umformung der Zustandsgrößen zwecks beliebigen Beschreibung der Systeme durch messbare Größen
- o Fähigkeit Gleichgewichtsbedingungen für unterschiedliche Systeme zu formulieren
- o Anwendung von theoretischen Grundlagen zur Berechnung des Gleichgewichts in Systemen mit chemischer Reaktion



## Verwendbarkeit in diesem Studiengang

DM-01 Höhere Mathematik

DM-04 Dynamische Systeme

DM-06 Numerische Methoden

## Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

- Numerische Methoden
- Höhere Mathematik
- Dynamische Systeme
- ...

## Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

- Technische Thermodynamik
- Verfahrenstechnik
- Mechanik

## Inhalt

- o Kontinuumsmechanische Grundlagen
- o Hauptachsentransformation 3D
- o Weitere Koordinatensysteme
- o Navier-Stokes-Gleichungen (NSG)
- o Anwendungen der NSGs z. B. Grenzschichten
- o Ausblicke auf kompressible und turbulente Strömungen
- o Gauß'sche Fundamentalgleichungen
- o Definitionen der thermodynamischer Potentiale und Transformationen der Zustandsgrößen
- o Gleichgewichtsbedingungen für diverse Systeme
- o Satz von Hess
- o Chemisches Potenzial



- o Gleichgewichtskonstante der chemischen Reaktion
- o Navier-Stokes-Gleichungen

## **Lehr- und Lernmethoden**

Lehrform: Seminaristischer Unterricht / Übung, Hausübungen

Medienform: Präsentation mit Beamer, Tafelanschrieb, in digitaler Form über elearn-Plattform

## **Empfohlene Literaturliste**

Schlichting H., Gersten K., 2006, Grenzschicht-Theorie, ISBN-10 3-540-23004-1, 10. Auflage, Springer, Berlin Heidelberg, New York, THD-Bib. eBook.

Schreiter W., 2013, *Chemische Thermodynamik*, ISBN 978-3-11-033106-6, eISBN 978-3-11-033107-3, 2. Auflage, De Gruyter, Berlin/Boston



## DM-04 DYNAMISCHE SYSTEME

Modul Nr.	DM-04
Modulverantwortliche/r	Christoph Rappl
Kursnummer und Kursname	DM1107 Dynamische Systeme DM1108 Übungen zu den Dynamischen Systemen
Lehrende	Christoph Rappl Prof. Dr. Igor Doric
Semester	1
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Postgraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

- o Der Studierende ist mit der Formulierung nichtlinearer und linearer Systeme im Zustandsraum vertraut.
- o Er kann auf analytischem und numerischem Wege die Ruhelagen eines nichtlinearen Systems ermitteln und dieses im Arbeitspunkt linearisieren.
- o Der Studierende kann die formale Lösung linearer zeitinvarianter und zeitvarianter Systeme angeben und kennt deren Herleitung; Des Weiteren kann er bei gegebener Eingangsgröße und Anfangswert den Verlauf der Trajektorie in einfachen Fällen analytisch mit Hilfe der Transitionsmatrix bestimmen.
- o Der Studierende beherrscht verschiedene Methoden zur Berechnung der Transitionsmatrix und kann deren wichtigste Eigenschaften beweisen.
- o Er kennt die gebäuchlichsten Normalformen zur Systembeschreibung im Zustandsraum und kann mittels geeigneter Ähnlichkeitstransformationen LTI Systeme in Normalformen überführen.



- o Der Studierende ist mit verschiedenen Methoden zur Analyse der Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit linearer zeitinvarianter Systeme vertraut und kann mit deren Hilfe Einsatzmöglichkeit und Grenzen von Zustandsreglern und Beobachtern beurteilen.
- o Er kennt verschiedene Methoden zum Entwurf von Zustandsreglern und Beobachtern mittels Polvorgabe und ist in der Lage, den Entwurf analytisch durchzuführen.
- o Des Weiteren kann er die notwendige Lage der Pole des geschlossenen Regelkreises so ermitteln, das im Zeitbereich vorgegebene Systemeigenschaften erreicht werden.

## **Verwendbarkeit in diesem Studiengang**

DM-09 Virtuelles Testen

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

Virtuelles Testen

...

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

Kenntnisse eine Grundlagenvorlesung Regelungstechnik im Umfang von ca. 5 ECTS Punkten.

Grundlegende Kenntnisse in linearer Algebra

## **Inhalt**

- o Beschreibung nichtlinearer und linearer (MIMO) Systeme im Zustandsraum
- o Linearisierung um einen Arbeitspunkt, Auffinden von Ruhelagen
- o Lösung linearer DGL-systeme mittels Transitionsmatrix
- o Eigenschaften und Berechnung der Transitionsmatrix
- o Normalformen der Regelungstechnik und deren Anwendung
- o Ähnlichkeitstransformationen, Eigenschaften und Anwendung (Normalformen)
- o Vollständige Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit
- o Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit von Teilsystemen



- o Entwurf von Zustandsreglern und Beobachtern (auch für nicht vollständig steuerbare und beobachtbare Teilsysteme)
- o Entwurf einfacher optimaler Regelsysteme (unendlicher Zeithorizont)

#### Übungen

- o Durchführung von Rechenübungen
- o Beweise zu Herleitungen des betreffenden Stoffgebietes der Vorlesung

## Lehr- und Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungsbeispielen, Hausübungen

Tafelanschrieb, Demonstrationen mit MATLAB, SIMULINK über Beamer

## Empfohlene Literaturliste

Tripathi S. M. (2009), *A Course in Modern Control System*, 2. Auflage, University Science Press, New Dehli

Golnaraghi F., Kuo B. C. (2009), *Automatic Control Systems*, 9. Auflage, Wiley, Hoboken (New Jersey)

Goodwin, Graebe, Salgado, (2000), *Control System Design*, 1. Auflage, Addison Wesley Pub Co Inc (Sydney)

Tripathi S. M. (2009), *A Course in Modern Control System*, 2. Auflage, University Science Press, New Dehli

Golnaraghi F., Kuo B. C. (2009), *Automatic Control Systems*, 9. Auflage, Wiley, Hoboken (New Jersey)

Goodwin, Graebe, Salgado, (2000), *Control System Design*, 1. Auflage, Addison Wesley Pub Co Inc (Sydney)

Palm W. J. (2011) *Introduction to MATLAB for Engineers*, 3. Auflage, McGrawHill (New York)



## DM-05 FEM/MKS - EINFÜHRUNG IN DIE MEHRKÖRPERSYSTEME UND DIE FINITE ELEMENTE METHODE

Modul Nr.	DM-05
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christian Bongmba
Kursnummer und Kursname	DM1109 Finite-Elemente-Methoden und Mehrkörpersysteme DM1110 Übungen zu den FEM/MKS
Lehrende	Prof. Dr. Christian Bongmba
Semester	1
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Postgraduate
SWS	6
ECTS	7
Workload	Präsenzzeit: 90 Stunden Selbststudium: 120 Stunden Gesamt: 210 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	7/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden sind in der Lage,

Kinematik und Kinetik eines starren Körpers im Raum zu beschreiben,

die Bewegungsgleichungen eines Mehrkörpersystems aufzustellen,

die Bewegungsdifferentialgleichungen unter Beachtung der Bindungen des Mehrkörpersystems numerisch zu lösen und

einfache Mehrkörpersystems mit MSC.Adams zu simulieren.

Die Studierende beherrschen die Grundlagen der linearen FEM und können mit FEM-Berechnungen mit MSC.NASTRAN und PATRAN durchführen.

### Verwendbarkeit in diesem Studiengang

DM-06 Numerische Methoden



DM-08 CAD/CAM/Rapid Prototyping

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

Numerische Methoden

CAD/CAM

...

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

Technische Mechanik (Statik, Elastostatik, Festigkeitslehre, Kinematik und Kinetik), Differenzial- und Integralrechnung, Differentialgleichungen, Programmierkenntnisse

## **Inhalt**

1. Einleitung
2. Mathematische Grundlagen
3. Kinematik des starren Körpers
4. Kinetik des starren Körpers
5. Prinzipien der Mechanik
6. Elastische und Kinematische Bindungen
7. Allgemeine Mehrkörpersysteme
8. Finite-Elemente-Systeme
9. Beispiele mit MSC-Adams, MSC-Nastran, PATRAN

## **Lehr- und Lernmethoden**

Seminaristischer Unterricht / Übung mit Workshops am PC  
Medienform: Tafelanschrieb, Übungsaufgaben, Skript, Folienumdruck, PC/Laptop, Beamer

## **Empfohlene Literaturliste**

1. NIKRAVESH, Parviz E.: Computer-aided analysis of mechanical systems, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1988.
2. RILL, G.; SCHAEFFER, T.: Grundlagen und Methodik der Mehrkörpersimulation mit Anwendungsbeispielen. Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 2010.



3. WOERNLE, C.: Mehrkörpersysteme. Berlin: Springer, 2011.
4. GINSBERG, J. H. Engineering Dynamics, Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2008.
5. Liu, G. R. and Quek, S. S.: Finite Element Method, A Practical Course, Second Edition, Elsevier 2013.
6. Logan, Daryl L: A First Course in the finite Element Method, Fifth Edition, CENGAGE Learning 2012.



## DM-06 NUMERISCHE METHODEN

Modul Nr.	DM-06
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Giuseppe Bonfigli
Kursnummer und Kursname	DM2101 Numerische Methoden im Maschinenbau DM2102 Rechnerpraktikum
Lehrende	Prof. Dr. Giuseppe Bonfigli
Semester	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Postgraduate
SWS	6
ECTS	7
Workload	Präsenzzeit: 90 Stunden Selbststudium: 150 Stunden Gesamt: 240 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	7/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Die Studenten erlernen die Terminologie und die Grundbegriffe der numerischen Mathematik und sind somit in der Lage Texte aus der Fachliteratur zu lesen. Sie können numerische Algorithmen nach Vorgabe implementieren und, für die behandelten Anwendungen, die bekanntesten Algorithmen nach Genauigkeit, Effizienz und Rechenaufwand einstufen. Im Rahmen von Programmieraufgaben üben die Studenten die aktive Anwendung einer Programmiersprache zur Lösung komplexer Probleme. Dabei werden, neben grundlegende numerische Themen, auch technische Aspekte des wissenschaftlichen Rechnens, wie Einlesen, Speichern und graphische Darstellung von Datensätzen, hervorgehoben. Einige wesentliche Software-Bibliotheken zu numerischen und anderen ingenieurwissenschaftlichen Themen werden eingesetzt. Auf die Existenz anderer wird hingewiesen.

### Verwendbarkeit in diesem Studiengang

DM-04 Dynamische Systeme

DM-05 FEM/MKS - Einführung in die Mehrkörpersysteme und die Finite Elemente Methode

DM-09 Virtuelles Testen



## Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Module aus diesem Studiengang:

- FEM / MKS
- Virtuelles Testen
- Dynamische Systeme

Das Modul stellt eine Einführung in die numerische Mathematik dar und ist damit für jeden Studiengang, in dem numerische Simulation Anwendung findet, von Relevanz.

## Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Erfolgreich absolvierte Mathematikausbildung eines technischen Bachelorstudiums

## Inhalt

- o Python und Bibliotheken zum wissenschaftlichen Rechnen
- o Fließkomma Darstellung reeller Zahlen, Rundungsfehler und Fehlerfortpflanzung
- o Numerische Interpolation mittels Polynome
- o Fourier-Interpolation
- o Interpolatorische Quadraturformeln
- o Numerische Behandlung von Anfangswertproblemen
- o Lösung linearer Gleichungssysteme: direkte und iterative Methoden
- o Erhaltungsgleichungen (Grundbegriffe)

## Lehr- und Lernmethoden

Lehrform: Seminaristischer Unterricht / praktische Übung

Medienform: Tafelanschrieb, Übungsaufgaben, Skript, PC/Laptop, Beamer

Übung: Rechnerpraktikum

## Empfohlene Literaturliste

- o Skript zur Vorlesung
- o R. Plato, Numerische Mathematik kompakt, 4. Auflage. Vieweg Teubener, 2010.



- o R. W. Freund und H. W. Hoppe, Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik 1, 10. Auflage. Springer, 2007.
- o J. Stoer und R. Bulirsch, Numerische Mathematik 2, 5. Auflage. Springer, 2005.
- o M. Knorrenschild, Numerische Mathematik, eine beispielorientierte Einführung, 5. Auflage. Carl Hanser Verlag, 2013.
- o I. Kalb, Learn to program with Python. Apress L. P., 2016.



## DM-07 ANTRIEBSSYSTEMTECHNIK

Modul Nr.	DM-07
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Roland Weitl
Kursnummer und Kursname	DM2103 Antriebssystemtechnik DM2104 Übungen zur Antriebssystemtechnik
Lehrende	Prof. Dr. Roland Weitl
Semester	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Postgraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

- o Die Studierenden können grundlegende Zusammenhänge von Planetengetrieben erkennen, identifizieren und umzusetzen.
- o Darüber hinaus können sie beliebige Umlaufgetriebe hinsichtlich Kinematik und Kinetik analysieren und sowohl rechnerisch als auch zeichnerisch lösen.
- o Die Studierenden können selbstständig die Vor- und Nachteile verschiedener Fahrzeuggetriebekonzepte benennen und erklären.
- o Gleichzeitig sind sie in der Lage Auslegungsstrategien für moderne E- und Hybridfahrzeuge gegenüber zu stellen.
- o Sie können aufbauend auf den unterschiedlichen Anforderungen der mobilen und inmobilen Antriebstechnik wichtige Maschinenteile konzipieren und entwickeln.
- o Aufbauend auf dem erarbeiteten Wissen und den Fertigkeiten können komplexe neue Antriebstechnikbaugruppen entwickelt und konstruiert werden.

### Verwendbarkeit in diesem Studiengang



DM-05 FEM/MKS - Einführung in die Mehrkörpersysteme und die Finite Elemente Methode

DM-08 CAD/CAM/Rapid Prototyping

DM-12 Mastermodul

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

- FEM/MKS
- CAD/CAM
- Mastermodul
- ...

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

Empfohlen werden Kenntnisse aus den Vorlesungen Technische Mechanik, Maschinenelemente und Getriebekonstruktion.

## **Inhalt**

- Kinematik und Kinetik von Planeten- und Umlaufgetrieben (2 Wellen, 3 Wellengetriebe, höhere Koppelgetriebe, Ravigneau-Satz,...)
- Kutzbachplan, Wolf-Symbolik, Getriebesynthese
- Willis-Gleichung, Drehmomente, Leistungen, Stand- und Umlaufwirkungsgrad
- Systemtechnik von Fahrzeuggetrieben (Funktionen, Differential, Achsgetriebe, Stirnraddifferential, Torque-Vectoring, Schalt- und Automatikgetrieben, Doppel-Kupplungsgetriebe)
- Auslegung von Hybridantrieben (Möglichkeiten der Hybridisierung, Getriebesysteme für E-Fahrzeuge, Unterschiedliche Hybridarten)
- Hochleistungsindustriegertriebe (Anwendung, Beispiele aus der Winkraftindustrie, Auslegung)
- Umfangreiche Übungen mit Berechnungsbeispielen zu verschiedenen praktischen Getriebeausführungen

## **Lehr- und Lernmethoden**

Lehrform: Seminaristischer Unterricht / Übung, Hausübungen



Medienform: Tafelanschrieb bzw. Visualizer, Präsentationen, Visualisierung über Beamer, Animationen und Videos

## **Empfohlene Literaturliste**

- Müller, Herbert: Die Umlaufgetriebe – Auslegung und vielseitige Anwendungen, Springer, 1998, ISBN-10: 3540632271.
- Loomann, Johannes: Zahnradgetriebe: Grundlagen, Konstruktionen, Anwendungen in Fahrzeugen, Springer, 2009, ISBN-10: 3540894594.
- Lechner, G.; Naunheimer, H.: Fahrzeuggetriebe: Grundlagen, Auswahl, Auslegung und Konstruktion, Springer, 2007, ISBN-10: 3540306250.
- Niemann, G.; Winter, H.: Maschinenelemente: Band 2: Getriebe allgemein, Zahnradgetriebe - Grundlagen, Stirnradgetriebe, Springer, 2002, ISBN-10: 3540111492.



## DM-08 CAD/CAM/RAPID PROTOTYPING

Modul Nr.	DM-08
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Scherbarth
Kursnummer und Kursname	DM2105 CAD/CAM und Rapid Prototyping DM2106 CAD/CAM-Praktikum
Lehrende	Prof. Dr. Stefan Scherbarth
Semester	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Postgraduate
SWS	6
ECTS	7
Workload	Präsenzzeit: 90 Stunden Selbststudium: 120 Stunden Gesamt: 210 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	7/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

- o Der Studierende hat einen Überblick über die Technologie und Verfahren der generativen Fertigung.
- o Er kann das Einsatzgebiet der generativen Fertigungstechnik beschreiben und die Teilbereiche voneinander abgrenzen.
- o Der Studierende versteht den Aufbau der für die generative Fertigung notwendigen Prozesskette und kann die Schnittstellen zwischen den Prozessschritten beschreiben.
- o Der Studierende kennt die Eigenschaften der wichtigsten Fertigungsverfahren im Bereich Rapid Prototyping und kann die jeweiligen Vor- und Nachteile beurteilen und anhand dieser eine Verfahrensauswahl treffen.
- o Der Studierende kann das Verfahren Laser-Stereolithographie detailliert beschreiben und die wesentlichen Verfahrensparameter berechnen.
- o Der Studierende kann die Prozesskette zur Erstellung von CNC-Programmen mittels CAM-Systemen beschreiben.



- o Er kann die verschiedenen Techniken zur CNC-Programmierung benennen und ihre Vor- und Nachteile beurteilen.
- o Er versteht im Detail die Problematik der CNC-Programmerstellung.
- o Der Studierende kennt den Aufbau eines CAM-Systems und kann ein einfaches CAM-Modul selbst erstellen.

## **Verwendbarkeit in diesem Studiengang**

DM-06 Numerische Methoden

DM-07 Antriebssystemtechnik

DM-12 Mastermodul

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

- Numerische Methoden
- Antriebssystemtechnik
- Mastermodul
- ...

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

- Fertigungstechnik
- Spanende und Spanlose Fertigungstechnik
- Informatik

## **Inhalt**

- o Der Student erwirbt Grundlagenwissen in der generativen Fertigungstechnik. Er kann die verschiedenen Verfahren benennen und beschreiben, ihre Vor- und Nachteile beurteilen und anhand dieser für die jeweilige Fertigungsaufgabe das geeignetste Verfahren auswählen.
- o Die jeweiligen Einsatzgebiete der generativen Fertigungsverfahren im Produktentstehungsprozess sowie deren Abgrenzung von einander werden erläutert. Die hieraus entstehenden Vorteile für die Produktentstehung werden diskutiert.
- o Die für die generativen Fertigungsverfahren notwendige Prozesskette wird vorgestellt und die Schnittstellen zwischen den Prozessschritten dargelegt.



- o Die generativen Fertigungsverfahren mit dem größten Anwendungsumfang werden besprochen und das jeweilige Verfahrensprinzip erläutert.
- o Das Verfahren Laser-Stereolithographie wird detailliert vorgestellt. Die wesentlichen Berechnungen für das Verfahren werden hergeleitet und mit ihnen die Verfahrensparameter berechnet.
- o Die Prozesskette zur Erstellung von CNC-Programmen wird erläutert.
- o Die verschiedenen Technologien zur Erstellung von CNC-Programmen werden vorgestellt und die grundsätzliche Problematik bei der Programmierung von Werkzeugmaschinen diskutiert.
- o Der Aufbau eines CAM-Systems wird besprochen und die wesentlichen Module des Systems vorgestellt. Besonderes Augenmerk wird auf Berechnungen der kinetischen Kette für verschiedene Werkzeugmaschinen Konfigurationen gelegt.

Im Praktikum werden

- o Berechnungsaufgaben aus dem Bereich Rapid Prototyping und CAD/CAM werden in einer höheren Programmiersprache (MATLAB) umgesetzt.
- o Folgende Bausteine werden im Wesentlichen verwendet:
  - o Basisfunktionen:  
Ein-, Ausgabe, Kontrollstrukturen, Vektor- und Matrizenrechnung
  - o Funktionen (inline und M-Datei)
  - o Numerische Nullstellensuche und Optimierungsalgorithmen
  - o Grafische Darstellung in 2D und 3D
- o Themenfelder:
  - o Berechnung einfacher STL Strukturen sowie deren Approximationsfehler
  - o Berechnung der Geometrie einer Aushärtspur bei der Laser-Stereolithographie
  - o Berechnung der kinematischen Kette in einem CAM-Modul

## Lehr- und Lernmethoden

Lehrform: Seminaristischer Unterricht / Übung, Hausübungen

Medienform: Präsentation mit Beamer, Tafelanschrieb, ergänzende Unterlagen über moddle Plattform

Praktikum

Beamer, Tafel, Skript, Vorführungen, Praxis am Computer



## Empfohlene Literaturliste

- o Additive Fertigungsverfahren, Berger, Uwe; 2013  
Signatur Bi.-THD: 00/ZM 9050 B496; ISBN: 978-3-8085-5033-5
- o Generative Fertigungsverfahren, Gebhardt, Andreas; 2007; (505 Seiten)  
Signatur Bi.-THD: 00/ZM 9050 G293(3); ISBN: 978-3-446-22666-1
- o 3D-Drucken, Gebhardt, Andreas; 2014; (183 Seiten)  
Signatur Bi.-THD: 00/ZM 9050 G293; D7 ISBN: 978-3-446-44238-2
- o Additive manufacturing technologies, Gibson, Ian; 2010  
Signatur Bi.-THD: 00/ZM 9050 G449; ISBN: 978-1-4419-1119-3
- o Computerunterstützte Fertigung; Hehenberger, Peter; 2011  
Signatur Bi.-THD: ebook Zugang!; ISBN: 978-3-642-13474-6
- o Skript

### Literatur fürs Praktikum

- o MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis; Pietruszka, W. D.; 2014  
Signatur Bi.-THD: ebook Zugang!; ISBN: 978-3-658-06420-4
- o Praktische Mathematik mit MATLAB, Scilab und Octave; Thuselt, F.; 2013  
Signatur Bi.-THD: ebook Zugang!; ISBN: 978-3-642-25824-4
- o Einstieg in das Programmieren mit MATLAB; Stein, U.; 2007  
Signatur Bi.-THD: 20/ST 620 M36 S819(5); ISBN: 978-3-446-44299-3
- o Skript

## ▶ **DM2105 CAD/CAM UND RAPID PROTOTYPING**

### **Prüfungsarten**

Teil der Modulprüfung

## ▶ **DM2106 CAD/CAM-PRAKTIKUM**

### **Prüfungsarten**

Teil der Modulprüfung



## DM-09 VIRTUELLES TESTEN

Modul Nr.	DM-09
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Mathias Hartmann
Kursnummer und Kursname	DM2107 Virtuelles Testen DM2108 Rechnerpraktikum
Lehrende	Prof. Dr. Mathias Hartmann
Semester	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Postgraduate
SWS	4
ECTS	6
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden Gesamt: 180 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	6/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Nach der Teilnahme verfügen die Studenten über ein vertieftes Verständnis zur rechnerbasierten Modellbildung und Simulation mechanischer Systeme. Über eine generelle Einordnung hinausgehend kennen sie die wesentlichen Elemente rheologischer Modelle sowie deren mathematische Beschreibung. Die Teilnehmer sind in der Lage, diese eigenständig in Konstitutivgesetzen sowohl im Materialelement als auch als Baustein für das virtuelle Testen in Finite Elemente Programmen überzuführen, zu kombinieren und anzuwenden. Darüber hinaus sind sie nach Besuch der Veranstaltung in der Lage, virtuelle Tests auf Coupon- bzw. Elementsebene zur Kalibrierung der Materialmodelle für die Anwendung in der rechnerischen Nachweisführung der Tragfähigkeit einer Funktionsstruktur einzusetzen.

### Verwendbarkeit in diesem Studiengang

DM-01 Höhere Mathematik

DM-04 Dynamische Systeme

DM-06 Numerische Methoden



## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

- o Materialmodellierung
- o Technische Mechanik
- o Dynamische Systeme
- o Numerische Methoden
- o ...

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

- o Programmiertechnische Grundlagen: eine Programmiersprache, ganzzahlige und Fließkomma-Datentypen, Funktionen
- o Grundlagen der Technischen Mechanik
- o Höhere Werkstoffkunde
- o Numerische Methoden zur Lösung von DGL
- o Matlab/Simulink-Kenntnisse von Vorteil

## **Inhalt**

- o Konstitutivgesetze
  - o Hooksche Elastizität anisotrop / isotrop
  - o Viskoelastisches Materialverhalten
  - o Elastisch-plastische Materialien
  - o Schädigung und Versagen
- o Finite Elemente Analyse
  - o Grundlagen der Statik
  - o Grundlagen der Dynamik
- o Workshops
  - o Ein-Element-Test
  - o Virtueller Zugversuch
  - o Virtueller Druckversuch



- o Dreipunkt-Biege-Versuch

## **Lehr- und Lernmethoden**

seminarischer Unterricht

Rechnerpraktika

## **Empfohlene Literaturliste**

D. Gross, W. Hauger, P. Wriggers, Technische Mechanik 4. Springer-Verlag GmbH  
Deutschland 2023.

Jones, Robert M. Mechanics of Composite Materials. 2nd Edition, Taylor & Francis,  
1999.

A. Anandarajah, Computational Methods in Elasticity and Plasticity: Solids and Porous  
Media. Springer-Verlag, 2010.

Nasdala, Lutz. FEM-Formelsammlung Statik und Dynamik: Hintergrundinformationen,  
Tipps und Tricks. Springer-Verlag, 2015.



## DM-10 INNOVATIONSMANAGEMENT

Modul Nr.	DM-10
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter Fröhlich
Kursnummer und Kursname	DM2109 Innovationsmanagement DM2110 Übungen zum Innovations-management
Lehrende	Prof. Dr. Peter Fröhlich
Semester	1
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Postgraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Englisch

### Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis des Innovationsprozesses in technisch geprägten Branchen (z.B. Maschinen- und Anlagenbau, Automobilindustrie, Entwicklung und Produktion technisch anspruchsvoller Güter). Der Innovationsprozess umfasst Strategie, Technologiemanagement, Roadmapping, Ideengenerierung und -selektion, Erstellung von Business Cases, Produktentwicklungsprozess, Markteinführung, Produktpflege, Projektmanagement und agile Methoden. Da in den meisten Unternehmen internationale Entwicklerteams arbeiten, ist ein Qualifikationsziel Routine in der englischen Fachsprache des Innovationsmanagements.

Die Studierenden sind in der Lage,

- o Methoden aller genannten Felder des Innovationssprozesses selbständig anzuwenden und auf neue Problemfelder zu übertragen.
- o Den Innovationsprozess in allen genannten Aspekten zu gestalten und an die Erfordernisse im Unternehmen anzupassen.

### Verwendbarkeit in diesem Studiengang



DM-11 Softskills

DM-12 Mastermodul

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

- Mastermodul
- Softskills
- ...

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

- Englisch
- Qualitäts- und Projektmanagement
- Grundlagen der Betriebswirtschaftlehre

## **Inhalt**

- o Strategieprozess, Vision, Mission, Hoshin Kanri
- o Produktportfolios
- o Roadmapping, Integrierte Roadmaps
- o Kreativitätstechniken
- o Ideenmanagement, Bewertungssysteme
- o Produktentstehungsprozess, V-Modell
- o Agile Entwicklungsmethoden, SCRUM
- o Lean Management mit Schwerpunkt Forschung und Entwicklung (F&E)
- o Projektmanagement
- o Organisationsstrukturen, Aufbauorganisation mit Schwerpunkt F&E sowie Produktmanagement
- o Erstellung und Präsentation von Business-Plänen

## **Lehr- und Lernmethoden**

Seminaristischer Unterricht, Fallstudien, Gruppenarbeit, Übergreifende Fallstudie mit Präsentation als Blockseminar



## **Besonderes**

Der Unterricht wird vorwiegend auf Englisch abgehalten, einzelne Einheiten auch auf Deutsch, Fragen und Diskussion sind in beiden Sprachen möglich. Die Prüfung wird auf Englisch gestellt, darf aber sowohl auf Deutsch als auch auf Englisch beantwortet werden.

## **Empfohlene Literaturliste**

Vorlesungsskript (ILearn)

Weiterführende Literatur: z.B.

- Schuh, Günther: Innovationsmanagement - Handbuch Produktion und Management 3, VDI-Buch, 2012.
- Granig, Peter, Hartlieb, Erich, Heiden, Bernhard: Mit Innovationsmanagement zu Industrie 4.0 - Grundlagen, Strategien, Erfolgsfaktoren und Praxisbeispiele, Springer Verlag, 2018.
- Marcus Disselkamp: Innovationsmanagement: Instrumente und Methoden zur Umsetzung im Unternehmen, SpringerGabier, 2012.



## DM-11 SOFTSKILLS

Modul Nr.	DM-11
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter Fröhlich
Kursnummer und Kursname	DM3101 Seminar Schlüsselqualifikationen
Lehrende	Prof. Dr. Peter Fröhlich
Semester	3
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jedes Semester
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Postgraduate
SWS	4
ECTS	4
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 60 Stunden Gesamt: 120 Stunden
Prüfungsarten	PStA
Gewichtung der Note	4/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

Ziel des Moduls sind Reflexion und Vertiefung der eigenen Kompetenzen in den Kompetenzfeldern Methoden-, Kommunikations- und Sozialkompetenz. Erfolgreiche Teilnehmer des Moduls

- o beherrschen Methoden des systematischen, effektiven und effizienten Arbeitens im Team,
- o können Konflikte im Team erkennen, analysieren und durch geeignete Strategien lösen,
- o können interdisziplinäre und interkulturelle Aspekte der Zusammenarbeit reflektieren und berücksichtigen,
- o können konstruktives Feedback geben und annehmen,
- o sind in der Lage, Entscheidungen auf Basis strukturierter Argumentation und kritischer Reflexion zu treffen,
- o können Informationen effizient organisieren, verknüpfen und abrufen,
- o können Inhalte adressatengerecht aufbereiten und überzeugend präsentieren,
- o können komplexe Inhalte unter Einhaltung der Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis dokumentieren,



- o verfügen über Strategien zur Selbstorganisation und zum Zeitmanagement in anspruchsvollen Arbeitssituationen.

## **Verwendbarkeit in diesem Studiengang**

DM-10 Innovationsmanagement

DM-12 Mastermodul

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

- Mastermodul
- Innovationsmanagement

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

- o Kompetenz und Erfahrung in der Anfertigung einer umfangreichen schriftlichen Ausarbeitung nach den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis wie einer Bachelorarbeit.
- o Das Modul richtet sich an Studierende, die sich im letzten Fachsemester des Studiengang befinden.

## **Inhalt**

- o Das Modul wird in Form von ganztägige Blockveranstaltungen mit thematischem Fokus durchgeführt. Die Teilnahme an diesen Präsenzveranstaltungen ist verpflichtend. Die Inhalte des Seminars bauen inkrementell aufeinander auf, damit bereits im Seminar vertiefte Kompetenzen im weiteren Verlauf angewandt und gefestigt werden. Die Inhalte umfassen insbesondere folgende Elemente:
- o Impulsvorträge als Einführung in zentrale Themen der Methoden-, Kommunikations- und Sozialkompetenz, auch unter der Beteiligung von Industrieexperten,
- o Reflexion und praxisnahe Bearbeitung der Themen in Arbeitsgruppen,
- o Ergebnispräsentationen durch Teilnehmer mit strukturiertem Feedback,
- o Intensivierung der Inhalte durch weiterführenden fachlichen Input und Übungen,
- o Anwendung und Training von Präsentationstechniken, unterstützt durch Videoanalyse,
- o Erlernen und Anwenden von Methoden zur effizienten Informationsorganisation,
- o Training zur strukturierten Argumentation und Entscheidungsfindung,



- o Erarbeitung von Strategien zur effektiven Teamarbeit, Rollenverteilung und Konfliktlösung,
- o Reflexion und Entwicklung der eigenen Arbeits- und Kommunikationsstrategien anhand praktischer Übungen,
- o Erarbeiten und Einüben von Methoden zur Selbstorganisation und Zeitmanagement in herausfordernden Arbeitskontexten,
- o Training zu interkultureller und interdisziplinärer Kommunikation im beruflichen Umfeld.
- o Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung zu einem Thema aus den Kompetenzfeldern Selbstkompetenz, Personale Kompetenz und Sozialkompetenz,

## **Lehr- und Lernmethoden**

Seminaristischer Unterricht in ganztägigen Blockveranstaltungen mit einem hohen Anteil interaktiver Gruppenarbeit, Präsentation und Feedback durch die Teilnehmer. Vereinzelt Einsatz von Videotechnik. Die Teilnehmer fertigen selbstständig eine mehrseitige schriftliche Ausarbeitung an.

## **Empfohlene Literaturliste**

Literaturhinweise werden im Rahmen der Veranstaltung iterativ entwickelt oder vorgeschlagen.



## DM-12 MASTERMODUL

Modul Nr.	DM-12
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Roland Weitzl
Kursnummer und Kursname	DM3102 Masterseminar DM3103 Masterarbeit
Lehrende	N.N.
Semester	3
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jedes Semester
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Postgraduate
SWS	2
ECTS	26
Workload	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 750 Stunden Gesamt: 780 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Gewichtung der Note	2/90 + 24/90
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

### Qualifikationsziele des Moduls

- o Nach Abschluss der Masterarbeit sind die Studierenden in der Lage, komplexe Projekte in Wirtschaft und Wissenschaft eigenständig zu planen, zu steuern und inhaltlich auszugestalten.
- o Darüber hinaus können Sie (interdisziplinäre) Teams formen und in gemeinsamer Zusammenarbeit Projekte erfolgreich abwickeln.
- o Die Studierenden können aufbauend auf den unterschiedlichsten Anforderungen selbstständig umfangreiche technische Aufgabenstellungen aus dem Bereich des Maschinenbaus lösen.
- o Sie sind in der Lage die wichtigsten Teilaspekte der Aufgabenstellung zu erkennen und zu identifizieren.
- o Die Studierenden verbessern ihre Sozial-, sowie Schnittstellenkompetenz durch die intensive Kommunikation mit den Betreuern an der Technischen Hochschule und mit den Kollegen im kooperierenden Industriebetrieb.
- o Gleichzeitig intensivieren und vertiefen die Studierenden den Umgang mit Veröffentlichungen, Fachartikeln und technischen Fachbüchern.



- o Die Studierenden können selbstständig Berichte, Dokumentationen und Präsentationen erstellen.

## **Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen**

- Verwendbarkeit Fächerübergreifend
- Projektarbeit und Lösungskompetenz
- Softskills und Innovationsmanagement
- ...

## **Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen**

40 ECTS-Kreditpunkte aus den Semestern 1 und 2 des Masterstudiums

## **Inhalt**

Eine Problemstellung soll innerhalb einer vorgegebenen Frist selbstständig strukturiert werden, nach wissenschaftlichen Methoden systematisch bearbeitet und schließlich transparent dokumentiert werden. Im abschließenden Vortrag soll eine zielgruppengerechte Präsentation des Projektes und der in der Arbeit erzielten Resultate erfolgen.

Masterarbeit:

Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, weitestgehend selbständig eine anwendungsorientierte aber umfangreiche und komplexe Aufgabenstellung auf dem Gebiet des Maschinenbaus zu bearbeiten. Hierbei sollen ingenieurwissenschaftliche Prinzipien und Methoden angewendet werden. Die Planung und Abarbeitung der Teilaufgaben ist so zu gestalten, daß ein vorgegebenen Zeitrahmen nicht überschritten wird. Die Arbeit wird in wissenschaftlicher Form dokumentiert und präsentiert.

Masterseminar:

Die Studierenden besitzen die Fertigkeit, unter Anleitung eine praxisnahe komplexere Aufgabenstellung auf dem Gebiet des Maschinenbaus mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden in einem vorgegebenen Zeitrahmen selbstständig zu bearbeiten und zu dokumentieren. Die Studierenden sollen in der Lage sein, Aufgaben und Resultate aus der Masterarbeit zu präsentieren. Der aktuelle Stand der Technik wird erfasst und in einem Referat mitgeteilt. Die didaktische Vortragsweise und Redegewandtheit werden erlernt.

## **Lehr- und Lernmethoden**



Seminararbeit, meist in Kooperation mit Industrieunternehmen

Vertiefte Diskussion der Aufgabenstellung und des Lösungswegs mit den Betreuern des Unternehmens und der Hochschule

Vortrag und Präsentation der Ergebnisse

Umgang mit entsprechender Software

## **Besonderes**

Besondere Vorschriften für die Anfertigung der Masterarbeit sind dem Dokument zur Anmeldung der Abschlussarbeit zu entnehmen und einzuhalten.

## **Empfohlene Literaturliste**

- o Fachliteratur entsprechend der gestellten Aufgabenstellung
- o Lück, Wolfgang: Technik des wissenschaftlichen Arbeitens, 10. Auflage, De Gruyter Oldenbourg Verlag, 2008.
- o Eco, Umberto: Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt; 13. Auflage; UTB Verlag; Wien; 2010.
- o Scheld, Guido: Anleitung zur Anfertigung von Praktikums-, Seminar- und Diplomarbeiten sowie Bachelor- und Masterarbeiten; 7. Auflage; Fachbibliothek Verlag; Büren; 2008.
- o Standop, Ewald; Meyer, Matthias: Die Form der wissenschaftlichen Arbeit; 18. Auflage; Quelle & Meyer; Wiebelsheim; 2008.
- o Rossig, Wolfram; Prätsch, Joachim: Wissenschaftliche Arbeiten: Leitfaden für Haus- und Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom- und Magisterarbeiten, Dissertationen; 7. Auflage; teamdruck Weyhe; 2008.

