

Modulhandbuch des Studiengangs

Automobilentwicklung

Master of Science

des Fachbereichs Maschinenbau und Kunststofftechnik
der Hochschule Darmstadt – University of Applied Sciences

vom 25.04.2017

Zugrundeliegende BBPO vom 25.04.2017 (Amtliche Mitteilungen Jahr 2018)

Modulverzeichnis

Pflichtmodule	4
Modul 1 Abschlussmodul M.Sc.	5
Modul 2 Einführung in die Fahrzeugtechnik	7
Modul 3 Fahrwerkentwicklung	9
Modul 4 Fahrzeugelektronik	13
Modul 5 Höhere Mathematik.....	15
Modul 6 Innovative Motorentchnik.....	18
Modul 7 Integriertes Forschungsprojekt I.....	21
Modul 8 Masterseminar Wissenschaftl. Publizieren	23
Modul 9 Mechatronische Fahrzeugsysteme	25
Modul 10 Mehrkörpersysteme und Strukturdynamik.....	28
Modul 11 SuK Begleitstudium.....	33
Modul 12 Unternehmensorganisation	36
Modul 13 Wahlpflichtmodul Fahrzeugtechnik I.....	38
Modul 14 Wahlpflichtmodul Fahrzeugtechnik II.....	40
Modul 15 Wahlpflichtmodul Maschinenbau allgemein I	42
Modul 16 Wahlpflichtmodul Maschinenbau allgemein II	44
Modul 17 Wahlpflichtmodul Maschinenbau allgemein III	46
Modul 18 Wahlpflichtmodul Maschinenbau allgemein IV	48
Modul 19 Wahlpflichtmodul Unternehmensorganisation	50
Wahlpflichtmodule Katalog MAE-AEWP	52
Modul 1 Aerodynamik	53
Modul 2 Elektrische Systeme und Antriebe	56
Modul 3 Fahrzeugtechnisches Seminar	59
Modul 4 Integriertes Forschungsprojekt II	61
Modul 5 Regenerative Energiewandlung.....	63
Modul 6 Werkstofftechnologie und Werkstoffauswahl.....	66
Modul 7 X-by-wire-Systeme.....	68
Wahlpflichtmodule Katalog MAE-MBWP.....	70
Modul 1 Bauteilmodellierung und Optimierung	71
Modul 2 Betriebsfestigkeit	74
Modul 3 Bruchmechanik	77

Modul 4 Design-Konzeption	80
Modul 5 Energietechnisches Seminar	82
Modul 6 Höhere Konstruktionslehre	84
Modul 7 Höhere technische Thermodynamik	86
Modul 8 Hybridkonstruktion	89
Modul 9 Integriertes Forschungsprojekt III	92
Modul 10 Leichtbau	94
Modul 11 Maschinenakustik.....	97
Modul 12 Numerische Modalanalyse	100
Modul 13 Partielle Differentialgleichungen	103
Modul 14 Rotordynamik.....	105
Modul 15 Technische Analyse und Optimierung	107
Modul 16 Thermoprozesstechnik.....	110
Modul 17 Tribologie.....	112
Modul 18 Umformtechnik und Produktionssysteme.....	114
Modul 19 Umweltbewusstes Design	117
Wahlpflichtmodule Katalog UOWP	119
Modul 1 Advanced Business Simulation	120
Modul 2 Betriebliches Ideen- und Innovationsmanagement	122
Modul 3 Controlling	124
Modul 4 Gewerblicher Rechtsschutz.....	126
Modul 5 Integriertes Forschungsprojekt IV.....	128
Modul 6 Kraft der Normung.....	130
Modul 7 Produktionsmanagement	132
Modul 8 Qualitätsmanagement.....	134
Modul 9 Technical Controlling	136
Modul 10 Unternehmensbewertung	138
Fremdmodule	140

Pflichtmodule

Modul 1 Abschlussmodul M.Sc.

1	Modulname Abschlussmodul M.Sc.
1.1	Modulkurzbezeichnung AMM
1.2	Art Pflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Master-Thesis (MTH.P)
1.4	Semester 4. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt – Je nach Aufgabenstellung
3	Ziele Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verfügen insbesondere über umfassende und tiefgreifende fachliche Fähigkeiten in dem speziellen Aufgabengebiet der Masterarbeit. – Ferner verfügen Sie über die Kenntnis der ingenieurwissenschaftlichen Methodik für die Bearbeitung einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verstehen es die Möglichkeiten des Projektmanagements für die Planung der Masterarbeit zu nutzen. – Im Rahmen der speziellen Themenstellung können die Studierenden alle erforderlichen Wissensgebiete identifizieren und vergleichen. Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden wenden alle Aspekte, die Bestandteil einer wissenschaftlichen Arbeit sind, (z. B. Literatur- und Patentrecherche, experimentelle Versuche oder theoretische Untersuchungen je nach Aufgabenstellung, Analyse der Ergebnisse mit statistischen Methoden, Vergleich mit anderen Untersuchungen, Interpretation,...) an. – Die Studierenden sind in der Lage die im Rahmen der Masterarbeit anfallenden Fragestellungen und wissenschaftlichen Ergebnisse kritisch vor dem Hintergrund der bekannten ingenieurwissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten und Erkenntnisse zu analysieren. – Die Studierenden stellen ihre wissenschaftlichen Ergebnisse in einen größeren Zusammenhang und vergleichen sie mit bereits bekannten bzw. veröffentlichten Ergebnissen. – Ferner evaluieren sie den Fortschritt der Masterarbeit um Optimierungen innerhalb ihres Projektmanagements vornehmen zu können. – Die Studierenden sind in der Lage die Masterarbeit konzeptionell und inhaltlich zu gestalten. Dabei strukturieren sie die Arbeit hinsichtlich der eigenen und externen, zeitlichen und sonstigen Ressourcen. Sie

	sind fähig die Steuerung der Masterarbeit während des gesamten Verlaufs bis zum Abschluss weiterzuführen und ggf. Änderungen im Ablauf der Masterarbeit zu berücksichtigen.
4	Lehr und Lernformen Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 25 CP, Präsenzzeit 6,3 h, Selbststudium 743,7 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als Prüfungsstudienarbeit gemäß § 13 Absatz 2 und umfasst die Lehrveranstaltung – Master-Thesis Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse – Bachelorarbeit, Ingenieurforschungsprojekt
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 0,45 SWS, jedes 2. Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur – Je nach Aufgabenstellung

Modul 2 Einführung in die Fahrzeugtechnik

1	Modulname Einführung in die Fahrzeugtechnik
1.1	Modulkurzbezeichnung EFT
1.2	Art Pflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Einführung in die Fahrzeugtechnik (EFT.V)
1.4	Semester 1. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> – Einführung in die Fahrzeugtechnik; Mobilität, Verkehr und Umwelt; – Antriebs- und Konstruktionskonzepte von Automobilen einschließlich der Thematik der E-Mobility; Fahrleistung und Fahrleistungswiderstände; – Kraftübertragung am Rad, Reifenmodelle; Definition des Antriebsstrangs; – Komponenten des Antriebsstrangs: Kupplung, Schaltgetriebe, Synchronisation, Automatikgetriebe, Antriebs- und Gelenkwellen, Differentialgetriebe, Kardanische- und Gleichlaufgelenke, grundlegende statische und dynamische Auslegung dieser Komponenten; – Dynamik und Schwingungsverhalten des Antriebstrangs. – Komponenten des fahrwerks: Radaufhängung, Rad/Reifen, Bremsen, Federung/Dämpfung und Lenkung. – Aufbau von Karosserien sowie aktive und passive Sicherheit.
3	Ziele <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben insbesondere – grundlegende Kenntnisse in der Beurteilung von Fahrzeugkonzepten, in den Grundlagen des Antriebsstrangs und der Auslegung von Antriebskomponenten. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, fahrzeugtechnische Zusammenhänge zu verstehen. Sie haben ein kritisches Bewusstsein in der Beurteilung von Vor- und Nachteilen von Fahrzeug-, Fahrwerks- und Antriebskonzepten <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage die theoretische erworbenen Kenntnisse aus reale Fahrzeuge anzuwenden. – Die Studierenden können Fahrzeugkomponenten analysieren und daraus auf Basis dieser Erkenntnisse Rückschlüsse auf das Gesamtfahrzeug zu schließen. – Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige Methoden auszuwählen und zu überprüfen. – Die Studierenden können erworbenen Erkenntnisse im Zusammenhang beurteilen und daraus neue Methoden entwickeln.

4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung – Einführung in die Fahrzeugtechnik Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, jedes 2. Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> – Jörnßen Reimpell: .Fahrwerktechnik, Vogel Buchverlag; – Die Fachbuchgruppe „Fahrwerktechnik“, (Herausgeber: Prof. Dipl.-Ing. Jörnßen Reimpell) – M. Mitschke, Dynamik der Kraftfahrzeuge , 3 Bände, Springer-Verlag – H. Buschmann, P. Kößler, Handbuch für den Kraftfahrzeugingenieur, Zwei Bände, Deutsche Verlagsanstalt – Robert Bosch GmbH, Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004 – Vorlesungsmanuskript Prof. Dr. H. Bubenhausen – K.-L. Haken, Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, Carl Hanser Verlag, 2008 – U. Kramer, Fahrzeugführung, Carl Hanser Verlag, München, 2008

Modul 3 Fahrwerkentwicklung

1	Modulname Fahrwerkentwicklung
1.1	Modulkurzbezeichnung FWE
1.2	Art Pflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Fahrdynamik (FD.V) Fahrdynamik Praktikum (FD.P) Fahrwerktechnik (FAWT.V) Fahrwerktechnik Praktikum (FAWT.P)
1.4	Semester Fahrdynamik (FD.V): 2. Fachsemester Fahrdynamik Praktikum (FD.P): 2. Fachsemester Fahrwerktechnik (FAWT.V): 2. Fachsemester Fahrwerktechnik Praktikum (FAWT.P): 2. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Fahrdynamik (FD.V): <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen: Koordinatensysteme in der Fahrdynamik; Modelle zur Kraftübertragung Reifen-Fahrbahn – Längsdynamik: Einrad-, Einspur- und Mehrspur-modelle; Bremskraftverteilung; Brems-Nicken – Querdynamik: Einzelfahrzeug mit linearen und nichtlinearen Einrad- und Einspurmodellen; Analyse von Fahrzeugeigenschaften; Modellierung und Analyse von Gespannen mit Einspurmodellen – Vertikaldynamik: Einrad-, Einspur- und Mehrspur-modelle – Fahrverhalten und Fahrdynamikregelungen: Grundlagen; Prinzipielles Vorgehen in Modellierung und Simulation Fahrdynamik Praktikum (FD.P): <ul style="list-style-type: none"> – Aufbau und Simulation der in der Vorlesung vorgestellten Modelle Fahrzeugdaten sind für eigene Fahrzeuge zu ermitteln – Analyse von Meßdaten (Zeitbereich) entweder aus eigenen Versuchen oder von gelieferten Versuchsdaten. Fahrwerktechnik (FAWT.V): Fahrwerktechnik Praktikum (FAWT.P): <ul style="list-style-type: none"> – Schwerpunkt – Achsanalyse/ Achskinematik – Analyse Bermeskreis – Fahrwerksdiagnose

3

Ziele

Fahrdynamik (FD.V):

Lernziele Kenntnisse

- Die Studierenden kennen die Einteilungen und Fachbegriffe der Fahrdynamik.
- Sie wissen welche Vor- und Nachteile die gezeigten Modelle haben.
- Sie kennen Unterschiede im Verhalten von Einzelfahrzeugen und Gespannen.

Lernziele Fertigkeiten

- Die Studierenden verstehen die physikalischen Zusammenhänge auf die fahrdynamischen Eigenschaften eines Fahrzeugs.
- Sie können zur Abbildung notwendige Modellierungen auswählen.

Lernziele Kompetenzen

- Die Studierenden sind in der Lage aus gewählten Modellen Gleichungen zu entwickeln.
- Sie können damit Simulationen aufbauen und durchführen.
- Die Studierenden sind in der Lage Simulationsergebnisse auf Plausibilität zu prüfen. Sie können Meß- oder Simulationsergebnisse analysieren und charakteristische Größen extrahieren.
- Die Studierenden sind in der Lage, vorliegende Daten bezüglich kritischer Größen bewerten und einsortieren.
- Die Studierenden sind in der Lage aus eigenen Analysen heraus kritische Größen sowie Modellgrenzen zu erkennen.
- Die Studierenden sind in der Lage auf Basis von selbst bewerteten Größen neue, umfassendere Modelle zu entwickeln und zu realisieren.

Fahrdynamik Praktikum (FD.P):

Lernziele Kenntnisse

- Die Studierenden können Daten in elektronischer Art lesen und aufbereiten.
- Sie kennen die notwendigen Befehle und Arbeitsweisen zum Aufbau eines Modells (z.B. in Matlab).
- Sie wissen wie ein Fahrversuch geplant werden sollte.

Lernziele Fertigkeiten

- Die Studierenden verstehen Abstraktionen, die zur Planung von Fahrversuchen und/oder zur Modellierung von fahrdynamischen Problemstellungen notwendig sind.

Lernziele Kompetenzen

- Die Studierenden sind in der Lage Fahrversuche und Simulationen selbständig durchzuführen.
- Die Studierenden können selbst ermittelte oder gelieferte Daten (Zeitbereich) analysieren und daraus auf Systemeigenschaften schließen.
- Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Systemeigenschaften zur Bewertung auszuwählen und zu überprüfen.
- Die Studierenden können aus Ihrer Bewertung heraus Zusammenhänge beurteilen und daraus Verbesserungsmaßnahmen entwickeln.

Fahrwerktechnik (FAWT.V):

Lernziele Kenntnisse

- Die Studierenden können Fahrwerkskomponenten benennen und deren Funktion zu beschreiben.

Lernziele Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, die Funktion von Fahrwerkskomponenten erläutern.

Lernziele Kompetenzen

- Die Studierenden sind in der Lage die Methoden der Fahrwerkstechnik anzuwenden.
- Die Studierenden können Fahrwerkskomponenten analysieren und daraus auf das Verhalten des Fahrzeug zu schließen.
- Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige Methoden aus der Fahrwerkstechnik auszuwählen und zu überprüfen.
- Die Studierenden können Fahrwerkskomponente gestalten und im Zusammenhang mit dem Gesamtfahrzeug und Fahrverhalten zu beurteilen.

Fahrwerktechnik Praktikum (FAWT.P):

Lernziele Kenntnisse

- Die Studierenden können Fahrwerkskomponenten anhand von Hardware benennen und umreißen.

Lernziele Fertigkeiten

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, anhand von Beispielen die Funktion und Wirkungsweise Fahrwerkskomponenten zu beschreiben <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage im Versuch Fahrwerksparameter zu bestimmen. – Die Studierenden in der Lage im Versuch Fahrwerksparameter analysieren und Daten auszuwerten.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Fahrdynamik (FD.V): Vorlesung (V) Fahrdynamik Praktikum (FD.P): Praktikum im Labor (P) Fahrwerktechnik (FAWT.V): Vorlesung (V) Fahrwerktechnik Praktikum (FAWT.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Fahrdynamik: 3 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 62 h Fahrdynamik Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h Fahrwerktechnik: 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h Fahrwerktechnik Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fahrdynamik – Fahrwerktechnik <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 150 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistungen in den Lehrveranstaltungen (Regel-Prüfungsformen)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fahrdynamik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) – Fahrwerktechnik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Fahrdynamik (FD.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mathematik, Technische Mechanik, Maschinendynamik, Regelungstechnik <p>Fahrdynamik Praktikum (FD.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bachelor-Grundlagen; Anwendung von Matlab und Simulink
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Fahrdynamik: 2 SWS, jedes 2. Semester Fahrdynamik Praktikum: 1 SWS, jedes 2. Semester Fahrwerktechnik: 2 SWS, jedes 2. Semester Fahrwerktechnik Praktikum: 1 SWS, jedes 2. Semester</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Fahrdynamik:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mitschke, Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 2014, Springer-Verlag – Heißing/Ersoy: Fahrwerkhandbuch, 2012, Springer-Verlag

	<ul style="list-style-type: none"> - ISO 8855 - Strassenfahrzeuge, Fahrdynamik und Fahrverhalten, ISO 2013 - Schramm, D.: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen, 2013, Springer-Verlag - Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004 - K.-L. Haken, Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, Carl Hanser Verlag 2015, - Reimpell, J.: Fahrwerktechnik: Grundlagen, Vogel Buchverlag - Die Fachbuchgruppe Fahrwerktechnik (Herausgeber: Prof. Dipl.-Ing. Jörnsten Reimpell) <p>Fahrdynamik Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mitschke, Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 2014, Springer-Verlag - Heißing/Ersoy: Fahrwerkhandbuch, 2012, Springer-Verlag - ISO 8855 - Strassenfahrzeuge, Fahrdynamik und Fahrverhalten, ISO 2013 - Schramm, D.: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen, 2013, Springer-Verlag - Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004 - K.-L. Haken, Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, Carl Hanser Verlag 2015, - Reimpell, J.: Fahrwerktechnik: Grundlagen, Vogel Buchverlag - Die Fachbuchgruppe Fahrwerktechnik (Herausgeber: Prof. Dipl.-Ing. Jörnsten Reimpell) <p>Fahrwerktechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog. <p>Fahrwerktechnik Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog.
--	--

Modul 4 Fahrzeugelektronik

1	Modulname Fahrzeugelektronik
1.1	Modulkurzbezeichnung FZE
1.2	Art Pflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Fahrzeugelektronik (FE.V) Fahrzeugelektronik Praktikum (FE.P)
1.4	Semester Fahrzeugelektronik (FE.V): 2. Fachsemester Fahrzeugelektronik Praktikum (FE.P): 2. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Fahrzeugelektronik (FE.V): <ul style="list-style-type: none"> – Anforderung an die KFZ-Elektronik – Vernetzung der Systemkomponenten – Elektromagnetische Verträglichkeit – Hardware- und Softwareengineering – Microcontroller und (de)zentrale Datenverarbeitung – Leistungs- und Signalflüsse – digitale und analoge Bussysteme im KFZ – Sensoren und Aktoren der Automobiltechnik – Diagnosesysteme Fahrzeugelektronik Praktikum (FE.P): <ul style="list-style-type: none"> – Laborversuche zur Fahrzeugelektronik
3	Ziele Fahrzeugelektronik (FE.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben insbesondere vertiefte Kenntnisse der wesentlichen ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien der Fahrzeugelektronik und spezielle Anwendungsgebiete der Fahrzeugelektronik. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben ein kritisches Bewusstsein für die neueren Erkenntnisse der Fahrzeugelektronik. – Die Studierenden sind fähig, Fragestellungen des Maschinenbaus auch unter elektrotechnischen Gesichtspunkten zu bearbeiten und die große Bedeutung der Elektronik im KFZ zu begreifen. Lernziele Kompetenzen

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, Konzepte der Auslegung elektronischer Systeme anzuwenden. – Die Studierenden haben die Fähigkeit, praxisorientierte Konzepte nach dem Stand des aktuellen Wissens zu verstehen und elektronische Systeme unter Berücksichtigung des Standes der Technik zu spezifizieren. – Die Studierenden sind fähig, sich den aktuellen Stand des Wissens aufgrund von Internet- und Literaturrecherchen zu erschließen. – Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Methoden entsprechend dem Stand ihres Wissens und Verstehens auszuwählen und zu bewerten. – Die Studierenden sind sich im Fall der Fahrzeugelektronik der ökologischen und damit auch gesellschaftlichen Auswirkung der Ingenieurstätigkeit bewusst.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Fahrzeugelektronik (FE.V): Vorlesung (V)</p> <p>Fahrzeugelektronik Praktikum (FE.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Fahrzeugelektronik: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h</p> <p>Fahrzeugelektronik Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fahrzeugelektronik <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fahrzeugelektronik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Fahrzeugelektronik: 3 SWS, jedes 2. Semester</p> <p>Fahrzeugelektronik Praktikum: 1 SWS, jedes 2. Semester</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Fahrzeugelektronik:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Manfred Krüger: Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik – Bosch: Autoelektrik/Autoelektronik – Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004

Modul 5 Höhere Mathematik

1	Modulname Höhere Mathematik
1.1	Modulkurzbezeichnung HMA
1.2	Art Pflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Höhere Mathematik (HM.V) Höhere Mathematik Praktikum (HM.P)
1.4	Semester Höhere Mathematik (HM.V): 1. Fachsemester Höhere Mathematik Praktikum (HM.P): 1. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Höhere Mathematik (HM.V): <ul style="list-style-type: none"> – Numerische Differentiation- und Integrationsverfahren; – Numerische Lösung von Anfangs- und Randwertproblemen; – Nichtlineare Optimierung in der Entwicklung und Prozesssteuerung. Höhere Mathematik Praktikum (HM.P): <ul style="list-style-type: none"> – Einführung in MATLAB; – Numerische Differentiation und Integration, – Numerische Lösung von Anfangs- und Randwertproblemen
3	Ziele Höhere Mathematik (HM.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben mathematische Kenntnisse auf dem Gebiet des Einsatzes spezieller numerischer Verfahren im ingenieurwissenschaftlichen Bereich erworben, die sie zu wissenschaftlich fundierter Arbeit bei der beruflichen Tätigkeit befähigen. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, die numerische Methoden an einem Beispiel zu erläutern und die verschiedene Lösungsmethoden zu vergleichen. Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage Entscheidungen bei der problembezogenen Auswahl analytischer und numerischer mathematischer Verfahren zu treffen. – Absolventen/innen sind in der Lage, die Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes mathematischer Methoden zur Lösung technischer Probleme zu beurteilen.

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, Merkmale und Eigenschaften von Produkten und Prozessen zu analysieren – und sie einer mathematischen Modellbildung zuzuführen. – Die Studierenden die Ergebnisse numerischer Verfahren im Hinblick auf ihre Anwendung kritisch einzuschätzen – Die Studierenden sind in der Lage die passende mathematische Verfahren kompetent auswählen, anzuwenden und die Ergebnisse in den ingenieurwissenschaftlichen Kontext einzuordnen. <p>Höhere Mathematik Praktikum (HM.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können verschiedene numerische Methoden benennen und umreißen <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage die bestimmten numerischen Methoden an einem Beispiel zu erläutern und zwischen einander zu vergleichen <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage einzelne Methoden zu implementieren und die numerische Berechnung mit kommerziellen Softwares (u.a. Matlab) durchzuführen – Die Studierenden können die Ausgangsproblemstellung analysieren und daraus auf eine passende, effektivste numerische Methode schließen – Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige passende numerische Vorgehensweise auszuwählen und Stabilität der erhaltenen Lösung zu überprüfen – Die Studierenden können die Aufgabestellung im Zusammenhang beurteilen und daraus eine passende Methode, effektiven Algorithmus und zuverlässige Implementierung entwickeln
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Höhere Mathematik (HM.V): Vorlesung (V)</p> <p>Höhere Mathematik Praktikum (HM.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Höhere Mathematik: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h</p> <p>Höhere Mathematik Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Höhere Mathematik <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Höhere Mathematik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Höhere Mathematik (HM.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mathematik 1 und 2, Technische Mechanik 1 und 2 aus dem Bachelor-Studiengang <p>Höhere Mathematik Praktikum (HM.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mathematik 1 und 2, Technische Mechanik 1 und 2 aus dem Bachelor-Studiengang
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Höhere Mathematik: 3 SWS, jedes Semester</p>

	Höhere Mathematik Praktikum: 1 SWS, jedes Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	<p>Literatur</p> <p>Höhere Mathematik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - R. Piat; Vorlesungsskript; 2017; Hochschule Darmstadt - H R Schwarz, N. Köckler; Numerische Mathematik; 2011; B.G.Teubner, Stuttgart - W Preuss , G Wenisch ;Lehr- und Übungsbuch Numerische Mathematik mit Softwareunterstützung; 2001; Fachbuchverlag Leipzig <p>Höhere Mathematik Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - R. Piat; Vorlesungsskript 2017; Hochschule Darmstadt - W. von Schultz, K. Zirrgiebel, A. Niederle; MATLAB-Kurzskript 2017; Hochschule Darmstadt - K. Zirrgiebel; Kurzeinführung in MATLAB; 2017; Hochschule Darmstadt - S. Teschl; MATLAB-Eine Einführung 2001; - G. Jäger, Numerische Mathematik; FHD; 2003 - MATLAB - Product Help - U. Stein, Einstieg in das Programmieren mit MATLAB

Modul 6 Innovative Motorentechnik

1	Modulname Innovative Motorentechnik
1.1	Modulkurzbezeichnung IMT
1.2	Art Pflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Innovative Motorentechnik (IMT.V) Innovative Motorentechnik Praktikum (IMT.P)
1.4	Semester Innovative Motorentechnik (IMT.V): 3. Fachsemester Innovative Motorentechnik Praktikum (IMT.P): 3. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Innovative Motorentechnik (IMT.V): <ul style="list-style-type: none"> – Prozessführung: Vergleichsprozesse, Miller-Zyklus, Atkinson-Zyklus – Ladungswechsel und Ventiltrieb: Beeinflussungsmöglichkeiten, Potentiale – Aufladung: Auswirkung der Aufladung auf den Prozess, Typen der Aufladung – Abgasnachbehandlung: Emissionen, Komponenten, Sensoren, Regelung – Neue Kraftstoffe: Potentiale, Herstellung Innovative Motorentechnik Praktikum (IMT.P): <ul style="list-style-type: none"> – Prozessführung: Vergleichsprozesse, Miller-Zyklus, Atkinson-Zyklus – Ladungswechsel und Ventiltrieb: Beeinflussungsmöglichkeiten, Potentiale – Aufladung: Auswirkung der Aufladung auf den Prozess, Typen der Aufladung – Abgasnachbehandlung: Emissionen, Komponenten, Sensoren, Regelung – Neue Kraftstoffe: Potentiale, Herstellung
3	Ziele Innovative Motorentechnik (IMT.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können die wichtigsten Entwicklungspotentiale von Verbrennungsmotoren benennen. – Die Studierenden haben Kenntnis von den aktuellen und zukünftigen Technologien zur Weiterentwicklung des Verbrennungsmotors. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage neue Technologien für Verbrennungsmotoren an Beispielen zu erläutern und Grundzüge zukünftiger Entwicklungen zu formulieren. Lernziele Kompetenzen

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können neue Potentiale zur Weiterentwicklung der Motorentechnik entdecken. – Die Studierenden sind in der Lage das Potential einer Veränderung am Verbrennungsmotor hinsichtlich der angestrebten Verbesserung abzuschätzen. – Nach Abschluß der Lehrveranstaltung können die Studierenden experimentell und rechnerisch ermittelte Daten von Motoren analysieren und Verbesserungspotentiale identifizieren. – Die Studierenden können die Auswirkungen verschiedener Parametervariationen am Motor identifizieren und bewerten. – Die Studierenden sind in der Lage verschiedene Optimierungsmaßnahmen an Motoren hinsichtlich ihres Potentials und ihrer Umsetzbarkeit zu bewerten. – Die Studierenden können eine Maßnahme zur Optimierung von Motoren formulieren und grundsätzliche Komponenten zur Umsetzung gestalten. <p>Innovative Motorentechnik Praktikum (IMT.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können die wichtigsten Entwicklungspotentiale von Verbrennungsmotoren benennen. – Die Studierenden haben Kenntnis von den aktuellen und zukünftigen Technologien zur Weiterentwicklung des Verbrennungsmotors. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage neue Technologien für Verbrennungsmotoren an Beispielen zu erläutern und Grundzüge zukünftiger Entwicklungen zu formulieren. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können neue Potentiale zur Weiterentwicklung der Motorentechnik entdecken. – Die Studierenden sind in der Lage das Potential einer Veränderung am Verbrennungsmotor hinsichtlich der angestrebten Verbesserung abzuschätzen. – Nach Abschluß der Lehrveranstaltung können die Studierenden experimentell und rechnerisch ermittelte Daten von Motoren analysieren und Verbesserungspotentiale identifizieren. – Die Studierenden können die Auswirkungen verschiedener Parametervariationen am Motor identifizieren und bewerten. – Die Studierenden sind in der Lage verschiedene Optimierungsmaßnahmen an Motoren hinsichtlich ihres Potentials und ihrer Umsetzbarkeit zu bewerten. – Die Studierenden können eine Maßnahme zur Optimierung von Motoren formulieren und grundsätzliche Komponenten zur Umsetzung gestalten.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Innovative Motorentechnik (IMT.V): Vorlesung (V)</p> <p>Innovative Motorentechnik Praktikum (IMT.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Innovative Motorentechnik: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h</p> <p>Innovative Motorentechnik Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Innovative Motorentechnik <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Innovative Motorentechnik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>

8	Empfohlene Kenntnisse Innovative Motorentechnik Praktikum (IMT.P): – Grundlagen der Kreisprozesse; Grundlagen der Verbrennungskraftmaschinen; Fähigkeit unter Anleitung Experimente durchzuführen
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Innovative Motorentechnik: 3 SWS, jedes 2. Semester Innovative Motorentechnik Praktikum: 1 SWS, jedes 2. Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur Innovative Motorentechnik: – Merker, G. P.; Stiesch, G. Technische Verbrennung, Motorische Verbrennung; – B. G. Teubner Stuttgart; 1999; ISBN 3519063816 – Grohe, H.; Ruß, G.; Otto- und Dieselmotore; Vogel Buch; 2010; ISBN 3834331864 – Küntscher, V.; Hoffmann, W.; Kraftfahrzeugmotoren: Auslegung und Konstruktion; – Vogel Fachbuch; 2006; ISBN 383433000 – Pischinger, R.; Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine; – Springer Verlag; 2002; ISBN 3211836799 – Köhler, E.; Flierl, R.; Verbrennungsmotoren; Vieweg+Teubner; 2006, ISBN 3528431083 Innovative Motorentechnik Praktikum: – Merker, G. P.; Stiesch, G. Technische Verbrennung, Motorische Verbrennung; – B. G. Teubner Stuttgart; 1999; ISBN 3519063816 – Grohe, H.; Ruß, G.; Otto- und Dieselmotore; Vogel Buch; 2010; ISBN 3834331864 – Küntscher, V.; Hoffmann, W.; Kraftfahrzeugmotoren: Auslegung und Konstruktion; – Vogel Fachbuch; 2006; ISBN 383433000 – Pischinger, R.; Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine; – Springer Verlag; 2002; ISBN 3211836799 – Köhler, E.; Flierl, R.; Verbrennungsmotoren; Vieweg+Teubner; 2006, ISBN 3528431083

Modul 7 Integriertes Forschungsprojekt I

1	Modulname Integriertes Forschungsprojekt I
1.1	Modulkurzbezeichnung IFW
1.2	Art Pflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Forschungsprojekt M (IFP)
1.4	Semester 2. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt – Abhängig von der Aufgabenstellung
3	Ziele Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden kennen die ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien und Methoden in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus bzw. der Automobilentwicklung. Zudem sind sie sowohl mit anwendungsorientierten als auch mit grundlegenden Verfahren und Vorgehensweisen zur Lösung von technischen Fragestellungen vertraut. Lernziele Fertigkeiten – Die Studierenden verstehen die wissenschaftlichen und technischen Hintergründe in einem dem gewählten Gebiet des Maschinenbaus bzw. der Automobilentwicklung. Sie sind in der Lage Ihre Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team und Kommunikationsfähigkeit, internationale und kulturelle Erfahrung usw.) in das Projekt einzubringen. Lernziele Kompetenzen – Die Studierenden sind fähig in sorgfältig definierten und abgegrenzten Themenbereichen zunehmend selbstständig zu forschen und das Projekt eigenständig zu organisieren und durchzuführen. Sie sind in der Lage die erlernten Kenntnisse in ausgewählten Gebieten so weit zu abstrahieren, dass sie im Laufe des Projekts zunehmend neue Aufgaben selbstständig lösen können. – Die Studierenden können in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus oder der Automobilentwicklung für das Forschungsprojekt benötigte Informationen identifizieren, beschaffen und analysieren. Sie entwerfen Lösungsvarianten unter Berücksichtigung des anwendungsbezogenen bzw. theoretischen Hintergrunds und analysieren die Varianten im Hinblick auf die Umsetzbarkeit. Die Studierenden sind befähigt für ausgewählte Gebiete die Fragestellungen systematisch zu analysieren und zu lösen. – Die Studierenden sind in der Lage ihr ingenieurwissenschaftliches Wissen einzusetzen, um die erarbeiteten technischen oder andersartigen Lösungen für die wissenschaftliche Fragestellung gegenüber zu stellen, mittels strukturierter Methoden zu beurteilen und abschließend zu bewerten.

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind befähigt eigenständig ein Entwicklungs-/ Forschungsprojekt, mit allen Aspekten, die Bestandteil einer wissenschaftlichen Arbeit sind, als Vorstufe zur Masterarbeit konzeptionell zu entwickeln und durchzuführen.
4	Lehr und Lernformen Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 1,4 h, Selbststudium 148,6 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als und umfasst die Lehrveranstaltung Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform) <ul style="list-style-type: none"> – Forschungsprojekt M (unbenotet, Alle Formen der Leistungsnachweise nach § 10) Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Abhängig von der Aufgabenstellung
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 0,1 SWS, jedes Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> – Abhängig von der Aufgabenstellung

Modul 8 Masterseminar Wissenschaftl. Publizieren

1	Modulname Masterseminar Wissenschaftl. Publizieren
1.1	Modulkurzbezeichnung MSW
1.2	Art Pflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Masterseminar Wissenschaftl. Publizieren (MWP.S)
1.4	Semester 4. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt – Abhängig von der Aufgabenstellung
3	Ziele Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden kennen die ingenieurwissenschaftliche Methodik der Ergebnisaufbereitung und der Ergebnisdarstellung. Sie haben das Wissen über die verschiedenen Veröffentlichungsarten und -wege wissenschaftlicher Arbeiten. Sie wissen, wie man ingenieurwissenschaftliche Forschungsarbeiten untersucht. Sie kennen die Diskussionskultur im wissenschaftlichen Kontext. Lernziele Fertigkeiten – Die Studierenden beherrschen die ingenieurwissenschaftliche Methodik der Ergebnisaufbereitung und die Darstellung der Ergebnisse in schriftlicher Form, in Vorträgen oder in anderer Form. Sie haben die anhand von Übungen und eigenen Erfahrungen vertiefte Fähigkeit, wissenschaftliche Forschungsergebnisse in einer angemessenen Art und einem angemessenen Medium zu publizieren. Basierend auf den aufgearbeiteten Ergebnissen können sie verschiedene Präsentationsformen anwenden. Lernziele Kompetenzen – Die Studierenden sind in der Lage die Forschungsergebnisse in einer qualitativ so hochwertigen Form publizieren, dass sie einem internen Begutachtungsprozess standhalten. Diese Ergebnisse können die Studierenden in einem wissenschaftlichen Vortrag präsentieren, wobei sie in der Lage sind eine der Thematik entsprechende Präsentationsform anzuwenden. Die Studierenden können die Publikationen, Vorträge oder anderen Präsentationsformen insbesondere auf Konferenzniveau und diskutieren. Auch hierbei wenden sie ihre wissenschaftlichen, technischen und sozialen Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team und Kommunikationsfähigkeit, internationale und kulturelle Erfahrung usw.) an. – Die Studierenden können Arten der Ergebnisaufbereitung und der Ergebnisdarstellung diagnostizieren und hinterfragen. Sie können die Publikation von Entwicklungs-/ Forschungsprojekten mit allen Aspekten, die Bestandteil einer wissenschaftlichen Arbeit sind, (z. B. Literatur- und Patentrecherche, experimentelle Versuche oder theoretische Untersuchungen je nach Aufgabenstellung, Analyse der Ergebnisse mit statistischen Methoden, Vergleich mit anderen Untersuchungen, Interpretation,...) analysieren. Sie sind in der

	<p>Lage die Analyse sowohl in schriftlicher Form in Gutachten darzustellen als auch in Diskussionsforen zu präsentieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können wissenschaftliche Publikationen aus einem begrenzten ingenieurwissenschaftlichen Gebiet in Bezug auf die Neuheit des Erforschten, der Stringenz der Darstellung und der Qualität der Publikationsergebnisse bewerten. Die Studierenden können Arten der Ergebnisaufbereitung und der Ergebnisdarstellung diagnostizieren und hinterfragen. Letztlich sind sie fähig, die wissenschaftliche Qualität der Präsentationen und Publikationen gegenüberüberzustellen und zu evaluieren. – Die Studierenden sind fähig eine durchgängige Publikation zu gestalten, in denen der Ausgangspunkt und der Stand der Forschung dargestellt und anschließend die verwendeten Methoden diskutiert werden. Dann gestalten die Studierenden eine Darstellung der in Ihren Arbeiten entwickelten Ergebnisse und Schlussfolgern die Ergebnisse. Diese Schritte gestalten die Studierenden unter Nutzung Ihrer Kenntnisse und der vorangegangenen Analysen. Zudem suchen Sie nach einem geeigneten Publikationsformat. Die Studierenden vermögen weiterhin eigene Arten einer geeigneten Präsentationsform zu entwickeln, die den entsprechenden Randbedingungen angemessen ist.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>5 CP, Präsenzzeit 70 h, Selbststudium 80 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als Referat, Präsentation gemäß § 13 Absatz 5 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Masterseminar Wissenschaftl. Publizieren <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Abhängig von der Aufgabenstellung
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>5 SWS, jedes 2. Semester</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> – Abhängig von der Aufgabenstellung

Modul 9 Mechatronische Fahrzeugsysteme

1	Modulname Mechatronische Fahrzeugsysteme
1.1	Modulkurzbezeichnung MFS
1.2	Art Pflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Mechatronische Fahrzeugsysteme (MFS.V) Mechatronische Fahrzeugsysteme Praktikum (MFS.P)
1.4	Semester Mechatronische Fahrzeugsysteme (MFS.V): 3. Fachsemester Mechatronische Fahrzeugsysteme Praktikum (MFS.P): 3. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Mechatronische Fahrzeugsysteme (MFS.V): <ul style="list-style-type: none"> – Einführung / Überblick über mechatronische Fahrzeugsysteme; – Systemtheorie, Systemanalyse im Zustandsraum; – Sensoren im Kraftfahrzeug: Anforderungen, Herstellungsverfahren, Sensoren zur Messung von Position, Raddrehzahl, Drehrate, Beschleunigung, Druck; – Funktionsweise, Komponenten und mathematische Modellbildung von Assistenz-Systemen, wie z.B.: ABS, ASR, ESP, ACC, AFS Mechatronische Fahrzeugsysteme Praktikum (MFS.P): <ul style="list-style-type: none"> – Aufbau von Systemmodellen im Zustandsraum; – Aufbau von interdisziplinären Systemen in einem Modellierungstool auf Modelica-Basis
3	Ziele Mechatronische Fahrzeugsysteme (MFS.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können die Grundlagen von Systemtheorie und Signaltheorie darstellen. – Sie können die Funktionsweise, Aufbau und mathematische Modellierung von Fahrerassistenzsystemen in modernen PKW beschreiben und wiedergeben. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, geeignete mathematische Modellierungen und Simulationen fahrdynamischer Vorgänge zur Nutzung in Fahrerassistenzsystemen an einem Beispiel zu erläutern und die Funktionsabläufe zu verstehen. Lernziele Kompetenzen

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, Zustandsraummodelle zu entwerfen und interdisziplinäre Modelle anwenden. – Die Studierenden können anhand von Simulationen die Funktionsweise von Assistenzsystemen analysieren und daraus auf Modellierungsprobleme schließen. – Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige Modellvariationen auszuwählen und zu überprüfen. – Die Studierenden können Modelle so umbauen, dass Sie eigene Funktionalitäten vorschlagen und per Simulationsrechnungen entwickeln können. <p>Mechatronische Fahrzeugsysteme Praktikum (MFS.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können Simulationswerkzeuge für die Modellierung von Fahrerassistenzsysteme benennen und deren Funktionsweise umreißen. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, den Aufbau eines Simulationsmodells an einem Beispiel zu erläutern. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage den Aufbau eines Modells durchzuführen. – Die Studierenden können die erzeugten Modelldaten analysieren und daraus auf eine korrekte Funktion des Assistenzsystems schließen. – Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige Modellvarianten auszuwählen und zu überprüfen. – Die Studierenden können Modelle so umbauen, dass Sie eigene Funktionalitäten vorschlagen und per Simulationsrechnungen entwickeln können.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Mechatronische Fahrzeugsysteme (MFS.V): Vorlesung (V)</p> <p>Mechatronische Fahrzeugsysteme Praktikum (MFS.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Mechatronische Fahrzeugsysteme: 3 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 48 h</p> <p>Mechatronische Fahrzeugsysteme Praktikum: 2 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 32 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mechatronische Fahrzeugsysteme <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mechatronische Fahrzeugsysteme Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Mechatronische Fahrzeugsysteme: 3 SWS, jedes 2. Semester</p> <p>Mechatronische Fahrzeugsysteme Praktikum: 2 SWS, jedes 2. Semester</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Mechatronische Fahrzeugsysteme:</p>

<ul style="list-style-type: none">– BOSCH: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch. Vieweg Verlag, 26. Auflage, 2007, ISBN 978-3-8348-0138-8– BOSCH: Sicherheits- und Komfortsysteme. Vieweg Verlag, 3. Auflage, 2004, ISBN 3-528-13875-0– Wallentowitz und Reif: Handbuch Kraftfahrzeugelektronik. Vieweg Verlag, 1. Auflage, 2006, ISBN-10 3-528-03971-X, ISBN-13 978-3-528-03971-4– Isermann, R.: Fahrdynamik-Regelung. Vieweg Verlag, 1. Auflage, 2006, ISBN-10 3-8348-0109-7, ISBN-13 978-3-8348-0109-8 <p>Mechatronische Fahrzeugsysteme Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none">– Peter Fritzson: Principles of object-oriented modeling and simulation with Modelica 2.1; Piscataway, NJ : IEEE Press [u.a.], 2004; ISBN: 978-0-471-47163-9 ; 0-471-47163-1– Christoph Überhuber ; Stefan Katzenbeisser: MATLAB 6.5 : eine Einführung; Wien [u.a.] : Springer, 2002; ISBN: 3-211-83826-0
--

Modul 10 Mehrkörpersysteme und Strukturdynamik

1	Modulname Mehrkörpersysteme und Strukturdynamik
1.1	Modulkurzbezeichnung MKS
1.2	Art Pflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Mehrkörpersysteme (MES.V) Mehrkörpersysteme Praktikum (MES.P) Strukturdynamik (STD.V) Strukturdynamik Praktikum (STD.P)
1.4	Semester Mehrkörpersysteme (MES.V): 1. Fachsemester Mehrkörpersysteme Praktikum (MES.P): 1. Fachsemester Strukturdynamik (STD.V): 1. Fachsemester Strukturdynamik Praktikum (STD.P): 1. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Mehrkörpersysteme (MES.V): <ul style="list-style-type: none"> – Elemente von Mehrkörpersystemen: Starrkörper; starre und elastische Bindungen; Dämpfung und Reibung – Räumliche Kinematik starrer Körper: Eulersche Geschwindigkeitsformel und Beschleunigung; Momentanpol; Kinematik der Relativbewegung; Eulerwinkel; Koordinatentransformation – Räumliche Starrkörperkinetik: Massenträgheitsmomente; Schwerpunkt- und Momentensatz im Raum (Eulersche Kreiselgleichungen) – Linearisierung von Bewegungsgleichungen – Prinzipien der Mechanik: d'Alembertsche Trägheitskräfte; Arbeitssatz; Prinzip von d'Alembert in der Lagrangeschen Fassung (Virtuelle Arbeit); Lagrangesche Gleichungen 1. Art; Lagrangesche Gleichungen 2. Art Mehrkörpersysteme Praktikum (MES.P): <ul style="list-style-type: none"> – Räumliche Kinematik und Kinetik starrer Körper – Prinzipien der Mechanik: d'Alembertsche Trägheitskräfte; Arbeitssatz; Prinzip von d'Alembert in der Lagrangeschen Fassung (Virtuelle Arbeit); Lagrangesche Gleichungen 1. Art; Lagrangesche Gleichungen 2. Art Strukturdynamik (STD.V): <ul style="list-style-type: none"> – Schwingungen von starren und elastischen Mehrkörpersystemen: Schwingungen von Starrkörpersystemen mit mehreren Freiheitsgraden; elastische Körper; Kontinuumsschwingungen. – Einführung in die Methode der Finiten Elemente: Grundlagen, Elementsteifigkeitsmatrizen, Ansatzfunktionen, spezielle Elementtypen, Reduktionsverfahren, statische und dynamische Analysen, transiente Analysen. Strukturdynamik Praktikum (STD.P):

	– Finite-Element-Analysen: Pre- und Postprocessing, Elementtypen, dynamische Berechnungen.
3	<p>Ziele</p> <p>Mehrkörpersysteme (MES.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden besitzen vertieftes Wissen über die Anwendung der räumlichen Kinematik und Kinetik starrer Körper auf Mehrkörpersysteme. Sie kennen verschiedene Modellierungen für starre und elastische Bindungen sowie Dämpfungs- und Reibeffekte in Mehrkörpersystemen. Die Studierenden erhalten grundlegende Kenntnis von verschiedenen Prinzipien und Methoden der Mechanik. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, Mehrkörpersysteme und deren Elemente zu identifizieren. Sie können eine geeignete Methode zur Beschreibung der Dynamik von Mehrkörpersystemen auswählen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, die Bewegungsgleichungen von Mehrkörpersystemen mit verschiedenen Methoden der Mechanik aufzustellen. Sie nutzen dafür auch verschiedene Modellierungen für starre und elastische Bindungen sowie Reibungs- und Dämpfungseffekte. – Nach Abschluss der Lehrveranstaltung können die Studierenden selbstständig das dynamische Verhalten von Mehrkörpersystemen modellieren, mathematisch beschreiben und analysieren. – Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig verschiedene Modellierungen eines Mehrkörpersystems miteinander zu vergleichen und hinsichtlich der Eignung für die konkrete Problemstellung zu bewerten. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Informationen zur Mehrkörperdynamik zu beschaffen, zu verstehen und Schlüsse daraus zu ziehen. – Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig geeignete Mehrkörpermodelle für technische Systeme zu entwickeln und deren dynamisches Verhalten mathematisch zu beschreiben, zu analysieren und zu bewerten. <p>Mehrkörpersysteme Praktikum (MES.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen Werkzeuge zur rechnergestützten Analyse von Aufgabenstellungen der Dynamik von Mehrkörpersystemen. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können die Vorgehensweise zur Vorbereitung, Durchführung und Auswertung rechnergestützter Analysen bei Aufgabenstellungen zur Dynamik von Mehrkörpersystemen anhand von Beispielen erläutern. Die Studierenden sind in der Lage, die hierfür notwendigen Informationen, Randbedingungen und Annahmen zu identifizieren. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können rechnergestützte Analysen von Aufgabenstellungen zur Dynamik von Mehrkörpersystemen durchführen. Die Studierenden sind in der Lage, die Berechnungsergebnisse graphisch zu visualisieren und zu dokumentieren. – Die Studierenden sind dazu fähig, die Berechnungsergebnisse zu analysieren. – Die Studierenden sind in der Lage, die Berechnungsergebnisse zu bewerten und gegebenenfalls mit zulässigen Größen zu vergleichen. <p>Strukturdynamik (STD.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden besitzen vertieftes Wissen über die Schwingungen von Starrkörpersystemen mit mehreren Freiheitsgraden und sowie grundlegende Kenntnisse über Kontinuumsschwingungen. Sie kennen die Grundlagen der Methode der Finiten Elemente. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, das dynamische Verhalten von starren und elastischen Schwingungssystemen anhand von Beispielen zu erläutern. Sie können die Methode der Finiten Elemente nachvollziehen und die Eigenschaften verschiedener Elementtypen zusammenfassen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, die Bewegungsgleichungen von schwingungsfähigen Mehrkörpersystemen und Kontinua aufzustellen. Sie sind in der Lage geeignete Elementtypen für die Modellierung eines strukturdynamischen Systems als Finite-Element-Modell sowie eine geeignete Analyse-Methode auszuwählen. – Die Studierenden sind in der Lage, die das dynamische Verhalten von schwingungsfähigen Systemen zu analysieren.

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig verschiedene Modellierungen eines schwingungsfähigen Systems miteinander zu vergleichen und hinsichtlich der Eignung für die konkrete Problemstellung zu bewerten. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Informationen zur Strukturodynamik zu beschaffen, zu verstehen und Schlüsse daraus zu ziehen. – Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig geeignete Modelle für schwingungsfähige Strukturen zu entwickeln und deren dynamisches Verhalten mathematisch zu beschreiben, zu analysieren und zu bewerten. <p>Strukturodynamik Praktikum (STD.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen verschiedene Werkzeuge zur rechnergestützten Analyse von Aufgabenstellungen der Strukturodynamik, insbesondere auch die Methode der finiten Elemente. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können die Vorgehensweise zur Vorbereitung, Durchführung und Auswertung rechnergestützter Analysen bei Aufgabenstellungen zur Strukturodynamik anhand von Beispielen erläutern. Die Studierenden sind in der Lage, die hierfür notwendigen Informationen, Randbedingungen und Annahmen zu identifizieren. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können rechnergestützte Analysen von Aufgabenstellungen zur Strukturodynamik durchführen. Die Studierenden sind in der Lage, die Berechnungsergebnisse graphisch zu visualisieren und zu dokumentieren. – Die Studierenden sind dazu fähig, die Berechnungsergebnisse zu analysieren. – Die Studierenden sind in der Lage, die Berechnungsergebnisse zu bewerten und gegebenenfalls mit zulässigen Größen zu vergleichen.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Mehrkörpersysteme (MES.V): Vorlesung (V)</p> <p>Mehrkörpersysteme Praktikum (MES.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Strukturodynamik (STD.V): Vorlesung (V)</p> <p>Strukturodynamik Praktikum (STD.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Mehrkörpersysteme: 3 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 62 h</p> <p>Mehrkörpersysteme Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p> <p>Strukturodynamik: 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h</p> <p>Strukturodynamik Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mehrkörpersysteme – Strukturodynamik <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 120 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistungen in den Lehrveranstaltungen (Regel-Prüfungsformen)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mehrkörpersysteme Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) – Strukturodynamik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Mehrkörpersysteme (MES.V):</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – Technische Mechanik 1-3, Maschinendynamik <p>Mehrkörpersysteme Praktikum (MES.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Technische Mechanik 1-3, Maschinendynamik, Besuch der LV Mehrkörpersysteme <p>Strukturdynamik (STD.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Technische Mechanik 1-3, Maschinendynamik, Besuch der LV Mehrkörpersysteme <p>Strukturdynamik Praktikum (STD.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Finite Berechnungsverfahren Praktikum, Technische Mechanik 1-3, Maschinendynamik
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Mehrkörpersysteme: 2 SWS, jedes 2. Semester</p> <p>Mehrkörpersysteme Praktikum: 1 SWS, jedes 2. Semester</p> <p>Strukturdynamik: 2 SWS, jedes 2. Semester</p> <p>Strukturdynamik Praktikum: 1 SWS, jedes 2. Semester</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Mehrkörpersysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> – R. C. Hibbeler: Technische Mechanik 3 - Dynamik; 2012; Pearson Studium – R. Markert: Technische Mechanik, Teil B - Dynamik; 2010; Shaker Verlag – R. Markert: Dynamik - Aufgaben; 2013; Shaker Verlag – C. Woernle: Mehrkörpersysteme; 2016; Springer Vieweg – G. Rill, T. Schaeffer: Grundlagen und Methodik der Mehrkörpersimulation; 2014; Springer Vieweg – H. Bremer, F. Pfeiffer: Dynamik und Regelung mechanischer Systeme; 1988; Teubner Studienbücher <p>Mehrkörpersysteme Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ergänzend zu der Literatur zur Vorlesung Mehrkörpersysteme: – Henning, G.; Jahr, A.; Mrowka, U.: Technische Mechanik mit Mathcad, Matlab und Maple. 2004, Vieweg+Teubner. – Pietruszka, W. D.: Matlab und Simulink in der Ingenieurspraxis. 2011, Vieweg+Teubner. – Thuselt, F.; Gennrich, F. P.: Praktische Mathematik mit Matlab, Scilab und Octave: für Ingenieure und Naturwissenschaftler. 2014, Springer Spektrum. – Gebhardt, C.: Praxisbuch FEM mit ANSYS Workbench: Einführung in die lineare und nichtlineare Mechanik. 2014, Hanser. – Bosl, A.: Einführung in Matlab/Simulink. 2012, Hanser. – Stein, U.: Programmieren mit Matlab. 2015, Hanser. <p>Strukturdynamik:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Magnus, K.; Popp, K.; Sestro, W.: Schwingungen. 2016, Springer Vieweg. – R. Markert: Strukturdynamik; 2013; Shaker Verlag – K. Knothe, H. Wessels: Finite Elemente; 2017; Springer. – R. Gasch, K. Knothe, R. Liebich: Strukturdynamik; 2012; Springer. – M. Jung, U. Langer: Methode der finiten Elemente für Ingenieure; 2013; Springer. – K.-J. Bathe: Finite-Elemente-Methoden; 2001; Springer. – Link, M.: Finite Elemente in der Statik und Dynamik. 2014, Springer Vieweg. – B. Klein: FEM; 2015; Springer Vieweg. – J. Betten: Finite Elemente für Ingenieure 1; 2012; Springer. – Jürgler, R.: Maschinendynamik. 2012, Springer. – Schnell, Gross, Hauger: Technische Mechanik 3 – Kinetik. 2004, Springer. – Gross, Hauger, Wiggers: Technische Mechanik 4 – Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden. 2004, Springer. <p>Strukturdynamik Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bathe, K.-J.: Finite-Element-Methoden. 2001, Springer. – Klein, B.: FEM. 2015, Springer Vieweg. – K. Knothe, H. Wessels: Finite Elemente; 2017; Springer. – M. Jung, U. Langer: Methode der finiten Elemente für Ingenieure; 2013; Springer. – J. Betten: Finite Elemente für Ingenieure 1; 2012; Springer. – Rieg, F.; Hackenschmidt, R.: Finite Elemente Analyse für Ingenieure. 2014, Hanser.

	<ul style="list-style-type: none">- Zienkiewicz, O. C.; Taylor, R. L.; Zhu, J. Z.: The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals, 2013, Butterworth-Heinemann.- Zienkiewicz, O. C.; Taylor, R. L.; Fox, D. D.: The Finite Element Method for Solid and Structural Mechanics, 2013, Butterworth-Heinemann.- Deger, Y.: Die Methode der Finiten Elemente. 2015, Expert.- Stelzmann, U.; Groth, C.; Müller, G.: FEM für Praktiker – Band2: Strukturdynamik. 2008, Expert
--	--

Modul 11 SuK Begleitstudium

1	Modulname SuK Begleitstudium
1.1	Modulkurzbezeichnung SUK
1.2	Art Pflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Personalführung und Arbeitsorganisation (PA0.V) Technologie und Innovationsmanagement (TIM.V)
1.4	Semester Personalführung und Arbeitsorganisation (PA0.V): 2. Fachsemester Technologie und Innovationsmanagement (TIM.V): 1. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Personalführung und Arbeitsorganisation (PA0.V): <ul style="list-style-type: none"> – Verfahren der Technikbewertung; Modelle und Verfahren des Technologie- und Innovationsmanagements; Präsentation und Rhetorik; wissenschaftliches Arbeiten – Zum Begriff des Managements – Führungstheorie und Führungspraxis – Motivation – Entscheidungstheorie und Entscheidungspraxis – Organisation, Organisationstheorie und Arbeitsorganisation Technologie und Innovationsmanagement (TIM.V): <ul style="list-style-type: none"> – Das Technologiemanagement wird als Basis oder Mittel betrieblicher Wettbewerbsstrategien dargestellt[CR] – Es werden die Ansätze zur Entwicklung und Bewertung von Technologiestrategien aufgezeigt: Analyse der technologiebezogenen Umwelt; des Branchenumfeldes, sowie der Unternehmenssituation[CR] – Methoden zur gezielten Technologiefrühaufklärung[CR] – Bedeutung von Open Innovation und der Relevanz der frühen Einbeziehung von Kunden oder lead usern[CR]
3	Ziele Personalführung und Arbeitsorganisation (PA0.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Den Studierenden werden Schlüsselqualifikationen im Bereich der Kommunikationsfähigkeit, Rhetorik, Präsentation und beim Erstellen wissenschaftlicher Ausarbeitungen vermittelt. – Die Studierenden erlangen Kenntnisse der Methoden zur Bewertung von Technologien und technischen Entwicklungen Lernziele Fertigkeiten

	<ul style="list-style-type: none"> – Mit den Studierenden werden fachübergreifende, nichttechnische Fähigkeiten im Sinne der Produkt-Folgenabschätzung vertieft und eingeübt. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden erlangen grundlegende Managementfähigkeiten. Sie wissen und verstehen betriebswirtschaftliche Tools (z.B. die SWOT-Analyse) und können gängige Führungstheorien anwenden und ihre Anwendungsmöglichkeiten einschätzen. In praktischen Übungen vertiefen sie ihr anwendungsbezogenes Wissen. Sie verstehen unterschiedliche Organisationsbegriffe und ihre praktischen Konsequenzen für die Arbeitsorganisation. – Die Studierenden sind in der Lage, die Bedeutung der erlangten Kenntnisse für die betriebliche Konzeption neuer Produkte und Produktionsverfahren zu bewerten. – Die Studierenden werden befähigt, Verfahren des Innovations- und Changemanagements bei der Weiterentwicklung von Produkten und Anlagen einzusetzen. <p>Technologie und Innovationsmanagement (TIM.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können die wichtigsten Ansätze und Methoden des Technologie- und Innovationsmanagements benennen. [CR] – Sie erkennen die Einflussfaktoren zwischen politischen und rechtlichen Rahmensetzungen und betrieblichen Innovationsprozessen.[CR] <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, exemplarisch die einzelnen Methoden des Innovationsmanagements anhand von Beispielfällen zu beurteilen und deren Nutzen zu veranschaulichen. [CR] <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage anhand ausgewählter Beispiele betrieblicher Innovationsprozesse Problemlösungen zu entwerfen und diese mit angemessenen Methoden zu entwerfen.[CR] – Die Studierenden können die betriebliche und marktliche Situationen analysieren und bewerten, um die Notwendigkeit von Innovationen in betrieblichen Kontexten aufzuzeigen.[CR] – Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige Innovationsbedingungen in unterschiedlichen gesellschaftlichen, politischen oder kulturellen Kontexten zu überprüfen und zu bewerten. [CR]
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Personalführung und Arbeitsorganisation (PA0.V): Vorlesung (V) Technologie und Innovationsmanagement (TIM.V): Vorlesung (V)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Personalführung und Arbeitsorganisation: 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h Technologie und Innovationsmanagement: 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Personalführung und Arbeitsorganisation – Technologie und Innovationsmanagement <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Personalführung und Arbeitsorganisation: 2 SWS, jedes Semester</p>

	Technologie und Innovationsmanagement: 2 SWS, jedes Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	<p>Literatur</p> <p>Personalführung und Arbeitsorganisation:</p> <ul style="list-style-type: none"> - VDI 3780 - Einführung neuer Technologien in kleinen und mittelständischen Spritzgießunternehmen; Franz - Alberthäuser, Malanowski: Innovations- und Technikanalyse im Management; Campus-Verlag - Gerybadze: Technologie- und Innovationsmanagement: Strategie, Organisation und Implementation; Vahlen - Schreyögg/Koch: Grundlagen des Managements; Gabler - Weitere Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben. Die Literatur wird jeweils in der neuesten verfügbaren Auflage verwendet. <p>Technologie und Innovationsmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> - VDI 3780 - Technikbewertung, Begriffe und Grundlagen; 1991[CR] - Herstatt/Verworn; Management der frühen Innovationsphase; 2007; Gabler[CR] - Hauschildt; Innovationsmanagement; 2016, Vahlen[CR] - Miecke; Methoden zum Innovationsmanagement; 2015; UVK-Verlag[CR]

Modul 12 Unternehmensorganisation

1	Modulname Unternehmensorganisation
1.1	Modulkurzbezeichnung UOR
1.2	Art Pflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Unternehmensorganisation (U0.V)
1.4	Semester 3. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der BWL: Produktionsfaktoren; Prinzipien; Wirtschaftlichkeit; Produktivität; Rentabilität; Liquidität; Bilanz; Externes und internes Rechnungswesen; Cash-Flow. – Investitionsrechnung: Statische Rechnung (Kosten,- Gewinn,- Rentabilitätsvergleichsrechnung, Amortisationsrechnung); Dynamische Rechenverfahren (Kapitalwertmethode, Annuitätenmethode, Interen Zinsfußmethode; Amortisationsrechnung); – Standortfaktoren: McKinsey; Steiner-Modell; – Organisationsformen: Stelle; Stellenbesetzungsplan; Stellenbewertung; Stellenbeschreibung; Funktionenplan; Linien; Matrix; Projekt; Division; Stab; Aufbau-, Prozessorganisation; BPR; Unternehmensformen; – Strategisches Marketing: Ansoff; BCG; McKinsey; Porter; 5-P-Strategie; Produktlebenszyklus; Erfahrungskurve; – Portfolioanalyse
3	Ziele <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden wiederholen Grundlagen der BWL (Produktionsfaktoren, Prinzipien). Sie haben Kenntnis von Produktivität, Rentabilität, Liquidität, Cash-Flow, dem internen und externen Rechnungswesen. Die Studierenden sind in der Lage, Begrifflichkeiten der Aufbau- und Ablauforganisation sowie des strategischen Marketings zu beschreiben. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, die Unterschiede zwischen Rentabilität, Wirtschaftlichkeit, Produktivität und Liquidität gegenüberzustellen. Die Studierenden erklären die Vor- und Nachteile der verschiedenen Aufbau- und Ablauforganisationen. Die Studierenden diskutieren die verschiedenen Tools der Investitionsrechnung sowie die des strategischen Marketings. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage Bilanzkennzahlen zu errechnen.

	<ul style="list-style-type: none"> - Sie sind in der Lage verschiedene Auf- und Ablauforganisatinsdiagramme darzustellen und die daraus resultierenden Vor- und Nachteile vorherzusagen. - Die Studierenden können Bilanzen analysieren, um daraus Rückschlüsse auf Liquidität, Rentabilität, GuV und Cash - Flow ziehen zu können. Die Studierenden hinterfragen die Vor- und Nachteile der verschiedenen Investitionsverfahren sowie der Organisationsstrukturen (Auf/Ablauforganisation) - Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedenen Investitionsmethoden gegenüberzustellen und miteinander zu vergleichen, um daraus die richtigen Schlussfolgerungen für das Unternehmen ziehen zu können. Die Studierenden sind in der Lage Portfolioanalysen zu bewerten und zu hinterfragen. - Die Studierenden analysieren vorgegebene Organisationsstrukturen und schlagen die optimalaste Organisationsstruktur vor bzw. arrangieren die Organisation im Sinne von Auf - und Ablauforganisation neu. Die Studierenden sind in der Lage Strategie und Organisation in Einklang zu führen.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> - Unternehmensorganisation Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, jedes Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> - Wöhe, Günter: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre; 2016; Vahlen-Verlag; [ISBN 978-3-8006-3525-2] - Schultz, Volker: Basiswissen Rechnungswesen: Buchführung, Bilanzierung, Kostenrechnung, Controlling: 6. überarb. und erw. Aufl.; 2011; Dt. Taschenbuch-Verl.: Beck; [ISBN 978-3-423-50815-5] - Eisele, Wolfgang: Technik des betrieblichen Rechnungswesens: Buchführung und Bilanzierung, Kosten- und Leistungsrechnung, Sonderbilanzen: 8. vollst. Überarb. und erw. Aufl.; 2011; Vahlen-Verlag; [ISBN 3-8006-2799-X] - Seibert, Siegfried: Technisches Management: Innovationsmanagement, Projektmanagement, Qualitätsmanagement; 1998; Teubner-Verlag; ISBN 3-519-06363-8]. - Weitere Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben. Die Literatur wird jeweils in der neuesten verfügbaren Auflage verwendet.

Modul 13 Wahlpflichtmodul Fahrzeugtechnik I

1	Modulname Wahlpflichtmodul Fahrzeugtechnik I
1.1	Modulkurzbezeichnung FTW
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Fahrzeugtechnik Katalog MAE-AEWP (MBWP)
1.4	Semester 1. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt – Die Inhalte des Wahlpflichtmoduls sind im einzelnen in den Modulbeschreibungen der Module im Wahlpflichtkatalog MAE-AEWP spezifiziert.
3	Ziele Lernziele Kompetenzen – Die Studierenden erwerben erweiterte Kompetenzen auf einzelnen Gebieten des Maschinenbaus, die im einzelnen in den Modulbeschreibungen der Module im Wahlpflichtkatalog MAE-AEWP spezifiziert sind.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung sind in der Modulbeschreibung des zu wählenden Wahlpflichtmoduls festgelegt. Die Modulnote kann sich aus mehreren Einzelmodulnoten zusammensetzen, wenn innerhalb dieses Wahlpflichtmoduls mehrere Module aus dem Katalog gewählt werden, deren Einzelumfang gemessen in CP kleiner als der Umfang des Wahlpflichtmoduls ist. In diesem Fall bildet sich die Modulnote aus den Einzelnoten der Module gewichtet mit deren CP-Wert Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.

7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, jedes 2. Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur – Die Literaturhinweise der einzelnen Module des Wahlpflichtkatalogs sind im Teil Wahlpflichtmodule beschrieben.

Modul 14 Wahlpflichtmodul Fahrzeugtechnik II

1	Modulname Wahlpflichtmodul Fahrzeugtechnik II
1.1	Modulkurzbezeichnung FTW
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Fahrzeugtechnik Katalog MAE-AEWP (MBWP)
1.4	Semester 2. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt – Die Inhalte des Wahlpflichtmoduls sind im einzelnen in den Modulbeschreibungen der Module im Wahlpflichtkatalog MAE-AEWP spezifiziert.
3	Ziele Lernziele Kompetenzen – Die Studierenden erwerben erweiterte Kompetenzen auf einzelnen Gebieten des Maschinenbaus, die im einzelnen in den Modulbeschreibungen der Module im Wahlpflichtkatalog MAE-AEWP spezifiziert sind.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung sind in der Modulbeschreibung des zu wählenden Wahlpflichtmoduls festgelegt. Die Modulnote kann sich aus mehreren Einzelmodulnoten zusammensetzen, wenn innerhalb dieses Wahlpflichtmoduls mehrere Module aus dem Katalog gewählt werden, deren Einzelumfang gemessen in CP kleiner als der Umfang des Wahlpflichtmoduls ist. In diesem Fall bildet sich die Modulnote aus den Einzelnoten der Module gewichtet mit deren CP-Wert Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.

7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, jedes 2. Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur – Die Literaturhinweise der einzelnen Module des Wahlpflichtkatalogs sind im Teil Wahlpflichtmodule beschrieben.

Modul 15 Wahlpflichtmodul Maschinenbau allgemein I

1	Modulname Wahlpflichtmodul Maschinenbau allgemein I
1.1	Modulkurzbezeichnung MAW
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Wahlpflicht Maschinenbau aus Katalog MAE-MBWP (MBWP)
1.4	Semester 1. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt – Die Inhalte des Wahlpflichtmoduls sind im einzelnen in den Modulbeschreibungen der Module im Wahlpflichtkatalog MAE-MBWP spezifiziert.
3	Ziele Lernziele Kompetenzen – Die Studierenden erwerben erweiterte Kompetenzen auf einzelnen Gebieten des Maschinenbaus, die im einzelnen in den Modulbeschreibungen der Module im Wahlpflichtkatalog MAE-MBWP spezifiziert sind.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung sind in der Modulbeschreibung des zu wählenden Wahlpflichtmoduls festgelegt. Die Modulnote kann sich aus mehreren Einzelmodulnoten zusammensetzen, wenn innerhalb dieses Wahlpflichtmoduls mehrere Module aus dem Katalog gewählt werden, deren Einzelumfang gemessen in CP kleiner als der Umfang des Wahlpflichtmoduls ist. In diesem Fall bildet sich die Modulnote aus den Einzelnoten der Module gewichtet mit deren CP-Wert Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.

7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, jedes Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur – Die Literaturhinweise der einzelnen Module des Wahlpflichtkatalogs sind im Teil Wahlpflichtmodule beschrieben.

Modul 16 Wahlpflichtmodul Maschinenbau allgemein II

1	Modulname Wahlpflichtmodul Maschinenbau allgemein II
1.1	Modulkurzbezeichnung MAW
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Wahlpflicht Maschinenbau aus Katalog MAE-MBWP (MBWP)
1.4	Semester 2. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt – Die Inhalte des Wahlpflichtmoduls sind im einzelnen in den Modulbeschreibungen der Module im Wahlpflichtkatalog MAE-MBWP spezifiziert.
3	Ziele Lernziele Kompetenzen – Die Studierenden erwerben erweiterte Kompetenzen auf einzelnen Gebieten des Maschinenbaus, die im einzelnen in den Modulbeschreibungen der Module im Wahlpflichtkatalog MAE-MBWP spezifiziert sind.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung sind in der Modulbeschreibung des zu wählenden Wahlpflichtmoduls festgelegt. Die Modulnote kann sich aus mehreren Einzelmodulnoten zusammensetzen, wenn innerhalb dieses Wahlpflichtmoduls mehrere Module aus dem Katalog gewählt werden, deren Einzelumfang gemessen in CP kleiner als der Umfang des Wahlpflichtmoduls ist. In diesem Fall bildet sich die Modulnote aus den Einzelnoten der Module gewichtet mit deren CP-Wert Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.

7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, jedes Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur – Die Literaturhinweise der einzelnen Module des Wahlpflichtkatalogs sind im Teil Wahlpflichtmodule beschrieben.

Modul 17 Wahlpflichtmodul Maschinenbau allgemein III

1	Modulname Wahlpflichtmodul Maschinenbau allgemein III
1.1	Modulkurzbezeichnung MAW
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Wahlpflicht Maschinenbau aus Katalog MAE-MBWP (MBWP)
1.4	Semester 3. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt – Die Inhalte des Wahlpflichtmoduls sind im einzelnen in den Modulbeschreibungen der Module im Wahlpflichtkatalog MAE-MBWP spezifiziert.
3	Ziele Lernziele Kompetenzen – Die Studierenden erwerben erweiterte Kompetenzen auf einzelnen Gebieten des Maschinenbaus, die im einzelnen in den Modulbeschreibungen der Module im Wahlpflichtkatalog MAE-MBWP spezifiziert sind.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung sind in der Modulbeschreibung des zu wählenden Wahlpflichtmoduls festgelegt. Die Modulnote kann sich aus mehreren Einzelmodulnoten zusammensetzen, wenn innerhalb dieses Wahlpflichtmoduls mehrere Module aus dem Katalog gewählt werden, deren Einzelumfang gemessen in CP kleiner als der Umfang des Wahlpflichtmoduls ist. In diesem Fall bildet sich die Modulnote aus den Einzelnoten der Module gewichtet mit deren CP-Wert Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.

7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, jedes Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur – Die Literaturhinweise der einzelnen Module des Wahlpflichtkatalogs sind im Teil Wahlpflichtmodule beschrieben.

Modul 18 Wahlpflichtmodul Maschinenbau allgemein IV

1	Modulname Wahlpflichtmodul Maschinenbau allgemein IV
1.1	Modulkurzbezeichnung MAW
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Wahlpflicht Maschinenbau aus Katalog MAE-MBWP (MBWP)
1.4	Semester 3. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt – Die Inhalte des Wahlpflichtmoduls sind im einzelnen in den Modulbeschreibungen der Module im Wahlpflichtkatalog MAE-MBWP spezifiziert.
3	Ziele Lernziele Kompetenzen – Die Studierenden erwerben erweiterte Kompetenzen auf einzelnen Gebieten des Maschinenbaus, die im einzelnen in den Modulbeschreibungen der Module im Wahlpflichtkatalog MAE-MBWP spezifiziert sind.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung sind in der Modulbeschreibung des zu wählenden Wahlpflichtmoduls festgelegt. Die Modulnote kann sich aus mehreren Einzelmodulnoten zusammensetzen, wenn innerhalb dieses Wahlpflichtmoduls mehrere Module aus dem Katalog gewählt werden, deren Einzelumfang gemessen in CP kleiner als der Umfang des Wahlpflichtmoduls ist. In diesem Fall bildet sich die Modulnote aus den Einzelnoten der Module gewichtet mit deren CP-Wert Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.

7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, jedes Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur – Die Literaturhinweise der einzelnen Module des Wahlpflichtkatalogs sind im Teil Wahlpflichtmodule beschrieben.

Modul 19 Wahlpflichtmodul Unternehmensorganisation

1	<p>Modulname</p> <p>Wahlpflichtmodul Unternehmensorganisation</p>
1.1	<p>Modulkurzbezeichnung</p> <p>UOW</p>
1.2	<p>Art</p> <p>Wahlpflichtmodul</p>
1.3	<p>Lehrveranstaltungen</p> <p>Wahlpflichtmodul aus Katalog Unternehmensorganisation UOWP (UOWP)</p>
1.4	<p>Semester</p> <p>3. Fachsemester</p>
1.5	<p>Modulverantwortliche Person</p> <p>Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat</p>
1.6	<p>Weitere Lehrende</p> <p>Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat</p>
1.7	<p>Studiengangsniveau</p> <p>Master</p>
1.8	<p>Lehrsprache</p> <p>Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat</p>
2	<p>Inhalt</p> <p>– Je nach Wahlpflichtmodul, siehe Abschnitt Wahlpflichtmodule weiter unten.</p>
3	<p>Ziele</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <p>– Je nach Wahlpflichtmodul, siehe Abschnitt Wahlpflichtmodule weiter unten.</p> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <p>– Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige ... auszuwählen und zu überprüfen.</p> <p>– Je nach Wahlpflichtmodul, siehe Abschnitt Wahlpflichtmodule weiter unten.</p>
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung sind in der Modulbeschreibung des zu wählenden Wahlpflichtmoduls festgelegt.</p> <p>Die Modulnote kann sich aus mehreren Einzelmodulnoten zusammensetzen, wenn innerhalb dieses Wahlpflichtmoduls mehrere Module aus dem Katalog gewählt werden, deren Einzelumfang gemessen in CP kleiner als der Umfang des Wahlpflichtmoduls ist. In diesem Fall bildet sich die Modulnote aus den Einzelnoten der Module gewichtet mit deren CP-Wert</p>

	Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse – Je nach Wahlpflichtmodul, siehe Abschnitt Wahlpflichtmodule weiter unten.
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, jedes 2. Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur – Je nach Wahlpflichtmodul, siehe Abschnitt Wahlpflichtmodule weiter unten.

Wahlpflichtmodule Katalog MAE-AEWP

Modul 1 Aerodynamik

1	Modulname Aerodynamik
1.1	Modulkurzbezeichnung AER
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Aerodynamik (AE.V) Aerodynamik Praktikum (AE.P)
1.4	Semester Aerodynamik (AE.V): Keine Fachsemesterbindung Aerodynamik Praktikum (AE.P): Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Aerodynamik (AE.V): <ul style="list-style-type: none"> – Potentialströmung und Grenzschichteffekte – Turbulente Strömungen – Prinzipien und Anwendung optischer Strömungsmesstechnik Aerodynamik Praktikum (AE.P): <ul style="list-style-type: none"> – Potentialströmung und Grenzschichteffekte – Turbulente Strömungen – Prinzipien und Anwendung optischer Strömungsmesstechnik
3	Ziele Aerodynamik (AE.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen die Anwendung der grundlegenden physikalischen Modelle der Strömungslehre auf die Aerodynamik. Sie kennen die verschiedenen optischen Strömungsmesstechniken und der Prinzipien, mit denen Fragestellungen aus der Aerodynamik betrachtet werden. Sie kennen die Strömungsformen und die Methoden der Aerodynamik. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Teilbereichen der Aerodynamik sowie der der optischen Strömungsmesstechnik. Sie können Problemstellungen in Unterbereiche einteilen. Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, Grundlagen der Strömungslehre auf Fragestellungen der Aerodynamik anzuwenden. Anwendungen des Erlernten sollen unter Nutzung der optischen Strömungsmesstechniken insbesondere auf turbulente Strömungen erfolgen.

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind insbesondere fähig, Frage- und Problemstellungen zur Aerodynamik anwendungsorientiert zu analysieren und zu bewerten; Insbesondere die Theorie turbulenter Strömungen, die Potentialtheorie und die mittels der optischen Strömungsmesstechniken erhaltbaren Messdaten sollen als Basis für solche Analysen dienen. – Die Studierenden sind in der Lage berechnete und oder gemessene Ergebnisse aus dem Bereich der Aerodynamik und optischen Strömungsdiagnose zu vergleichen und in Kategorien einzuordnen. – Die Studierenden können auf Basis der erlangten Erkenntnissen Ansätze zur Lösung technischer Fragestellungen erarbeiten. Sie sind in der Lage Konzepte zu entwickeln, um Fragestellungen in der Aerodynamik unter Verwendung der optischen Messtechnik weitgehend eigenständig zu lösen. <p>Aerodynamik Praktikum (AE.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen die Anwendung der grundlegenden physikalischen Modelle der Strömungslehre auf die Aerodynamik. Sie kennen die verschiedenen optischen Strömungsmesstechniken und der Prinzipien, mit denen Fragestellungen aus der Aerodynamik betrachtet werden. Das Wissen bezüglich der Unterschiede bei der Umströmung von Körpern und bei freien Strömungen ist vorhanden. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge, zwischen den verschiedenen Teilbereichen der Aerodynamik sowie der der optischen Strömungsmesstechnik. Sie haben zudem erfasst, wie die optischen Messtechniken zum Verständniss von Strömungsphänomenen in der Aerodynamik beitragen können. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, Grundlagen der Strömungslehre auf Fragestellungen der Aerodynamik anzuwenden. Die Studierenden sollen optische Strömungsmesstechniken im Laborversuch auf verschiedene Anwendungsfälle der Aerodynamik und sonstiger Strömungen anwenden können. – Die Studierenden sind insbesondere fähig, Frage- und Problemstellungen zur Aerodynamik anwendungsorientiert zu analysieren und zu bewerten; Insbesondere die Theorie turbulenter Strömungen, die Potentialtheorie und die mittels der optischen Strömungsmesstechniken erhaltbaren Messdaten sollen als Basis für solche Analysen dienen. – Die Studierenden sind in der Lage, mit der optischen Strömungsdiagnose gemessene Ergebnisse aus dem Bereich der Aerodynamik zu bewerten, zu vergleichen und einzuordnen. – Die Studierenden können auf Basis der erlangten Erkenntnissen Ansätze zur Lösung technischer Fragestellungen erarbeiten. Sie sind in der Lage Konzepte zu entwickeln, um Fragestellungen in der Aerodynamik unter Verwendung der optischen Messtechnik weitgehend eigenständig zu lösen.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Aerodynamik (AE.V): Vorlesung (V)</p> <p>Aerodynamik Praktikum (AE.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Aerodynamik: 5 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 108 h</p> <p>Aerodynamik Praktikum: 0 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium -14 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aerodynamik <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aerodynamik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>

8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Aerodynamik (AE.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundkenntnisse der Strömungslehre und der Messtechnik <p>Aerodynamik Praktikum (AE.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundkenntnisse der Strömungslehre und der Messtechnik
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Aerodynamik: 3 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p> <p>Aerodynamik Praktikum: 1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Aerodynamik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anderson, J.D.: Fundamentals of Aerodynamics, McGraw-Hill, 2016. - Schade et al., Strömungslehre, De Gruyter, 2013 - Schütz, Thomas (Hrsg.): Hucho - Aerodynamik des Automobils, Springer Vieweg, 2013 - Boutier, A.: Laser Metrology in Fluid Mechanics, Wiley, 2013 - Hanson, R.K. et al.: Spectroscopy and Optical Diagnostics for Gases, Springer, 2016 <p>Aerodynamik Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anderson, J.D.: Fundamentals of Aerodynamics, McGraw-Hill, 2016. - Schade et al., Strömungslehre, De Gruyter, 2013 - Schütz, Thomas (Hrsg.): Hucho - Aerodynamik des Automobils, Springer Vieweg, 2013 - Boutier, A.: Laser Metrology in Fluid Mechanics, Wiley, 2013 - Hanson, R.K. et al.: Spectroscopy and Optical Diagnostics for Gases, Springer, 2016

Modul 2 Elektrische Systeme und Antriebe

1	Modulname Elektrische Systeme und Antriebe
1.1	Modulkurzbezeichnung ESA
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Elektrische Systeme und Antriebe (ESA.V) Elektrische Systeme und Antriebe Praktikum (ESA.P)
1.4	Semester Elektrische Systeme und Antriebe (ESA.V): Keine Fachsemesterbindung Elektrische Systeme und Antriebe Praktikum (ESA.P): Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Elektrische Systeme und Antriebe (ESA.V): <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen: elektrische Maschinen; Leistungselektronik – Elektrische und hybride Traktionsantriebe: Konzepte; Struktur des Antriebsstranges; Komponenten des Antriebsstranges; Dimensionierung des Antriebsstranges und des Energiespeichers – Elektrische Engieverorgung: Bordnetz, Batterie, Laden und Ladeschaltungen – Elektrische Systeme zur Verbrauchsreduzierung: Einspritzsysteme, elektrischer Turbo Elektrische Systeme und Antriebe Praktikum (ESA.P): <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagenversuch: elektrische Maschinen und Antriebe – Fahrversuch: Leistungsfluss und Energieverbrauch eines Elektrofahrzeugs – bzw. Untersuchungen am elektrischen Antriebsstrang – Energiespeicher: System- und Komponentenverhalten
3	Ziele Elektrische Systeme und Antriebe (ESA.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen/innen können wichtige modernen elektrischer Systeme und Antriebe im Kraftfahrzeugbereich benennen und in das Gesamtsystem Fahrzeug einordnen. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen/innen sind in der Lage diese Systeme und Antriebe auf Komponenten- und Funktionsebene zu beschreiben, unterschiedliche Konzepte zu vergleichen und zu bewerten. Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen/innen sind in der Lage Konzepte anforderungsgerecht zu erstellen, Komponentenanforderungen zu spezifizieren, Komponenten zu dimensionieren, auszuwählen und zu einem System zu kombinieren.

	<ul style="list-style-type: none"> – Absolventen/innen sind in der Lage elektrische Systeme und Antriebe bezüglich ihrer Eigenschaften als auch ihrer Funktion im Gesamtsystem Fahrzeug hin zu untersuchen, analysieren und zu bewerten. – Absolventen/innen sind in der Lage existierende Konzepte zu bewerten und Optimierungspotentiale aufzuzeigen. – Absolventen/innen können die Konzepte weiterentwickeln und die Weiterentwicklungen funktionell beurteilen und bewerten. <p>Elektrische Systeme und Antriebe Praktikum (ESA.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden führen Versuche an elektrischen Systemen und Antrieben mit Messung wichtiger elektrische, mechanische und sonst. physikalischer Größen durch. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen/innen können die Funktion und das Verhalten elektrischer Systeme und Antriebe anhand von Messungen überprüfen, beschreiben und beurteilen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen/innen sind in der Lage wichtige Systemeigenschaften zur Bewertung zu identifizieren, die entsprechenden Messgrößen zu definieren; geeignete Messgeräte auszuwählen; Messdaten auszulesen und darzustellen. – Absolventen/innen sind in der Lage die Messergebnisse zu interpretieren, analysieren, Fehler zu erkennen und zu diagnostizieren. – Absolventen/innen sind in der Lage die Messungen in Bezug auf theoretische Erwartung und Systemverhalten zu diskutieren und zu bewerten. – Die Studierenden können aus ihrer Bewertung heraus Zusammenhänge beurteilen und Verbesserungsmaßnahmen ableiten.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Elektrische Systeme und Antriebe (ESA.V): Vorlesung (V)</p> <p>Elektrische Systeme und Antriebe Praktikum (ESA.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Elektrische Systeme und Antriebe: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h</p> <p>Elektrische Systeme und Antriebe Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Elektrische Systeme und Antriebe <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Elektrische Systeme und Antriebe Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Elektrische Systeme und Antriebe (ESA.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben elektrotechnische Vorkenntnisse aus einem vorhergehenden Bachelorstudium <p>Elektrische Systeme und Antriebe Praktikum (ESA.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Parallelbesuch der zugehörigen Vorlesung Elektrische Systeme und Antriebe

9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Elektrische Systeme und Antriebe: 3 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat Elektrische Systeme und Antriebe Praktikum: 1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur Elektrische Systeme und Antriebe: <ul style="list-style-type: none"> – Hoffmann Peter: Hybridfahrzeuge; 2014; Springer – Reif et al: Kraftfahrzeug-Hybridantriebe; 2012; Springer Vieweg – Cornel Stan: Alternative Antriebe für Automobile; 2015; Springer Vieweg

Modul 3 Fahrzeugtechnisches Seminar

1	Modulname Fahrzeugtechnisches Seminar
1.1	Modulkurzbezeichnung FTS
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Fahrzeugtechnisches Seminar 1 (F1.S) Fahrzeugtechnisches Seminar 2 (F2.S)
1.4	Semester Fahrzeugtechnisches Seminar 1 (F1.S): Keine Fachsemesterbindung Fahrzeugtechnisches Seminar 2 (F2.S): Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Fahrzeugtechnisches Seminar 1 (F1.S): – Fahrwerkstechnik; Motorentechnik; Karosseriebau; Sicherheitstechnik; Antriebstechnik Fahrzeugtechnisches Seminar 2 (F2.S): – Fahrwerkstechnik; Motorentechnik; Karosseriebau; Sicherheitstechnik; Antriebstechnik
3	Ziele Fahrzeugtechnisches Seminar 1 (F1.S): Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden können wichtige Entwicklungstrends in der Automobilindustrie benennen. Lernziele Fertigkeiten – Die Studierenden sind in der Lage Beispiele für aktuelle Entwicklungen zu erläutern und diese im Gesamtkontext einzuordnen. Lernziele Kompetenzen – Die Studierenden können einfache Konzepte für zukünftige Technologien entwickeln. – Die Studierenden sind in der Lage existierende Technologien zu bewerten und Optimierungspotential zu diagnostizieren. – Nach Abschluß der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage eigene Recherche Ergebnisse zu neuen Technologien im Automobilbau zu bewerten und Trends zu hinterfragen. – Die Studierenden können neue Konzepte im Automobilbau entwickeln und die gewählte Lösung begründen. Fahrzeugtechnisches Seminar 2 (F2.S): Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden können wichtige Entwicklungstrends in der Automobilindustrie benennen.

	<p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage Beispiele für aktuelle Entwicklungen zu erläutern und diese im Gesamtkontext einzuordnen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können einfache Konzepte für zukünftige Technologien entwickeln. – Die Studierenden sind in der Lage existierende Technologien zu bewerten und Optimierungspotential zu diagnostizieren. – Nach Abschluß der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage eigene Recherche Ergebnisse zu neuen Technologien im Automobilbau zu bewerten und Trends zu hinterfragen. – Die Studierenden können neue Konzepte im Automobilbau entwickeln und die gewählte Lösung begründen.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Fahrzeugtechnisches Seminar 1 (F1.S): Fahrzeugtechnisches Seminar 2 (F2.S):</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Fahrzeugtechnisches Seminar 1: 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h Fahrzeugtechnisches Seminar 2: 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als und umfasst die Lehrveranstaltung Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Fahrzeugtechnisches Seminar 1 (F1.S):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der Automobiltechnik <p>Fahrzeugtechnisches Seminar 2 (F2.S):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der Fahrzeugtechnik
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Fahrzeugtechnisches Seminar 1: 2 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat Fahrzeugtechnisches Seminar 2: 2 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Fahrzeugtechnisches Seminar 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lang: Grundlagen der Automobiltechnik; 2008; Motorbuchverlag – Seiffert: Automobiltechnik der Zukunft; 1989; Springer Verlag – Tschöke: Innovative Automobiltechnik; 2010; Expert Verlag

Modul 4 Integriertes Forschungsprojekt II

1	Modulname Integriertes Forschungsprojekt II
1.1	Modulkurzbezeichnung FPW
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Forschungsprojekt M (IFP)
1.4	Semester Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt – Abhängig von der Aufgabenstellung
3	Ziele Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden kennen die ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien und Methoden in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus bzw. der Automobilentwicklung. Zudem sind sie sowohl mit anwendungsorientierten als auch mit grundlegenden Verfahren und Vorgehensweisen zur Lösung von technischen Fragestellungen vertraut. Lernziele Fertigkeiten – Die Studierenden verstehen die wissenschaftlichen und technischen Hintergründe in einem dem gewählten Gebiet des Maschinenbaus bzw. der Automobilentwicklung. Sie sind in der Lage Ihre Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team und Kommunikationsfähigkeit, internationale und kulturelle Erfahrung usw.) in das Projekt einzubringen. Lernziele Kompetenzen – Die Studierenden sind fähig in sorgfältig definierten und abgegrenzten Themenbereichen zunehmend selbstständig zu forschen und das Projekt eigenständig zu organisieren und durchzuführen. Sie sind in der Lage die erlernten Kenntnisse in ausgewählten Gebieten so weit zu abstrahieren, dass sie im Laufe des Projekts zunehmend neue Aufgaben selbstständig lösen können. – Die Studierenden können in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus oder der Automobilentwicklung für das Forschungsprojekt benötigte Informationen identifizieren, beschaffen und analysieren. Sie entwerfen Lösungsvarianten unter Berücksichtigung des anwendungsbezogenen bzw. theoretischen Hintergrunds und analysieren die Varianten im Hinblick auf die Umsetzbarkeit. Die Studierenden sind befähigt für ausgewählte Gebiete die Fragestellungen systematisch zu analysieren und zu lösen. – Die Studierenden sind in der Lage ihr ingenieurwissenschaftliches Wissen einzusetzen, um die erarbeiteten technischen oder andersartigen Lösungen für die wissenschaftliche Fragestellung gegenüber zu stellen, mittels strukturierter Methoden zu beurteilen und abschließend zu bewerten.

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind befähigt eigenständig ein Entwicklungs-/ Forschungsprojekt, mit allen Aspekten, die Bestandteil einer wissenschaftlichen Arbeit sind, als Vorstufe zur Masterarbeit konzeptionell zu entwickeln und durchzuführen.
4	Lehr und Lernformen Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 1,4 h, Selbststudium 148,6 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als Prüfungsstudienarbeit gemäß § 13 Absatz 2 und umfasst die Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> – Forschungsprojekt M Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Abhängig von der Aufgabenstellung
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 0,1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> – Abhängig von der Aufgabenstellung

Modul 5 Regenerative Energiewandlung

1	Modulname Regenerative Energiewandlung
1.1	Modulkurzbezeichnung REW
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Regenerative Energiewandlung (ENG.V) Regenerative Energiewandlung Praktikum (ENG.P)
1.4	Semester Regenerative Energiewandlung (ENG.V): Keine Fachsemesterbindung Regenerative Energiewandlung Praktikum (ENG.P): Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Regenerative Energiewandlung (ENG.V): – Die Vorlesung befasst sich mit Inhalten aus dem Bereich der erneuerbaren Energien und der Wandlung derselben. In ausgewählten Schwerpunkten werden die Verbrennung erneuerbarer Brennstoffe, Wind- und Wasserkraft sowie die Speichermöglichkeiten erneuerbar erzeugter Energien betrachtet. Regenerative Energiewandlung Praktikum (ENG.P):
3	Ziele Regenerative Energiewandlung (ENG.V): Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden kennen die relevanten konventionellen und erneuerbaren Energieträger als auch die technische Prozesse zur Wandlung derselben. Sie kennen die theoretischen Grundlagen, die zur Beschreibung der Energiewandlungen erforderlich sind. Die Studierenden überblicken verschiedene erneuerbare Energien, wie erneuerbare Brennstoffe, Wind- und Wasserkraft oder Solarstrom sowie deren Wandlung zu anderen Energieformen. [CR] – Insbesondere kennen die Studierenden Ausprägungen der erneuerbaren Energiewandlungen die mit Strömungen und erneuerbaren Brennstoffen verbunden sind. [CR] – Außerdem beherrschen die Studierenden die Methoden zur Verknüpfung verschiedener Speicher- und Wandlungsformen der Energien in einem flexiblen System. Lernziele Fertigkeiten – Die Studierenden verstehen die Kernbegriffe System, Prozess sowie die energetischen Zustandsgrößen wie Enthalpie und Entropie. Sie verstehen in welchen Formen Energie gespeichert werden kann. Sie entwickeln ein vertieftes Verständnis zu den Möglichkeiten Energien effizient zu wandeln, insbesondere in Form von Strömungen und Flammen. [CR]

	<ul style="list-style-type: none"> – Sie erfassen den Begriff Energie und erneuerbare Energien und können verschiedenen Erscheinungsformen voneinander abgrenzen. [CR] – Sie verstehen einerseits den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Energieformen- und Wandlungen sowie ihren jeweiligen technischen Anwendungen, andererseits aber auch die relevanten Unterschiede zwischen denselben. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können verschiedene konventionelle und erneuerbare Formen der Energiewandlung berechnen.[CR] Sie sind in der Lage, eine Energiebilanz für ein System zu erstellen und alle Flüsse über die Systemgrenzen zu bilanzieren.[CR] Sie können für reale Prozesse aus den Bereichen Strömungen (z.B. Windkraft oder Wasserkraft) oder Flammen erneuerbarer Brennstoffe einen Vergleichsprozess erstellen und auf der Basis von Messwerten das System vollständig beschreiben. – Die Studierenden können Vorgänger der Energiewandlung energetisch bewerten und relevante Kennzahlen ermitteln.[CR] Sie können ausgehend von einer Aufgabenstellung ein geeignetes System definieren und in Untersysteme aufteilen. Sie können weiter geeignete erneuerbare Energien für eine gegebene Fragestellung identifizieren, bewerten und vergleichen. – Die Studierenden sind fähig Prozesse der Wandlung und Speicherung erneuerbarer Energien im Hinblick auf eine optimierte Nutzung, die Verfügbarkeit und die technische Anwendbarkeit zu bewerten. Auf theoretischen Grundlagen und Bilanzen basierte Methoden zum Vergleich der erneuerbaren mit den konventionellen Energien werden dabei angewendet. Bei diesem Vorgehen sind die Studierenden in der Lage, technische, ökonomische und regionale Randbedingungen zu berücksichtigen und in ihre Bewertung einfließen zu lassen. – Die Studierenden können Fragestellungen zum Bereich der Wandlung und Speicherung erneuerbarer Energien bearbeiten und technische Lösungen unter Berücksichtigung der regionalen und technischen Randbedingungen entwickeln. <p>Regenerative Energiewandlung Praktikum (ENG.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können ... benennen und umreißen.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Regenerative Energiewandlung (ENG.V): Vorlesung (V) Regenerative Energiewandlung Praktikum (ENG.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Regenerative Energiewandlung: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h Regenerative Energiewandlung Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Regenerative Energiewandlung <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Regenerative Energiewandlung Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Regenerative Energiewandlung (ENG.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben in einem ingenieurtechnischen oder naturwissenschaftlichen Bachelorstudium eine energietechnische Ausbildung in Thermodynamik, Wärmetechnik oder ähnlichen Fächern erhalten.

9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Regenerative Energiewandlung: 3 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat Regenerative Energiewandlung Praktikum: 1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur Regenerative Energiewandlung: <ul style="list-style-type: none"> – Kaltschmitt et al., Erneuerbare Energien, Springer, 2013. – S. McAllister, J-Y. Chen, A. C. Fernandez-Pello, Fundamentals of Combustion Processes, Springer, 2011. – H. Watter, Regenerative Energiesysteme, Springer, 2015. – D. Geyer, Vorlesungsumdruck Wandlung Erneuerbarer Energien, Hochschule Darmstadt

Modul 6 Werkstofftechnologie und Werkstoffauswahl

1	Modulname Werkstofftechnologie und Werkstoffauswahl
1.1	Modulkurzbezeichnung WTA
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Werkstofftechnologie und Werkstoffauswahl (WT.V)
1.4	Semester Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> – Einführung – Metallische und nichtmetallische Werkstoffe – Beanspruchungsarten / Einflüsse auf die Werkstoffentscheidung – Aspekte des Leichtbaus, der Wärmebehandlungen und der Beschichtungen – Einsatz von Verbundwerkstoffen und Werkstoffverbunden – Auswirkungen einer fehlerhaften Werkstoffauswahl – Anwendungsbeispiele / Entwicklungstrends
3	Ziele Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen Aufbau, Verarbeitung und Eigenschaften der wichtigsten metallischen und nichtmetallischen Konstruktionswerkstoffe im Maschinenbau. – Die Studierenden können wichtige Wärmebehandlungs- und Beschichtungsverfahren sowie deren Auswirkungen auf die Werkstoffeigenschaften benennen und beschreiben. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, wesentliche Werkstoffbeanspruchungen (Hochtemperatur-, Tieftemperatur-, Korrosions-, Verschleiß- und Festigkeitsbeanspruchung) zu diskutieren und auf mikrostrukturelle Vorgänge im Werkstoff zu übertragen. Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können die im Maschinenbau eingesetzten Werkstoffe bezüglich Aufbau, Verarbeitung, mechanische-, thermische- und chemische Eigenschaften charakterisieren und gegeneinander abgrenzen. – Die Studierenden sind in der Lage, Literaturrecherchen durchzuführen und Werkstoff-Datenbanken sowie andere Informationsquellen (z.B. Normen, Werkstoffdatenblätter) für ihre Arbeit zu nutzen. – Die Studierenden sind dazu fähig, Werkstoffdaten zu interpretieren und daraus geeignete Schlüsse bezüglich der technisch- / wirtschaftlichen Eignung von Werkstoffen für eine spezifische Anwendung zu ziehen. – Die Studierenden sind somit in der Lage, eine anwendungsspezifisch korrekte Werkstoffauswahl zu treffen.

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, Probleme/Konflikte bei der Werkstoffauswahl zu thematisieren und die Auswirkungen einer ggf. fehlerhaften Werkstoffauswahl abzuschätzen. – Die Studierenden sind in der Lage, das erworbene Wissen auf dem Gebiet der Werkstofftechnologie und -auswahl eigenverantwortlich zu vertiefen.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> – Werkstofftechnologie und Werkstoffauswahl Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Werkstofftechnik aus dem Bachelorstudium
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> – Säglitz, M.: Werkstofftechnologie und -auswahl, Vorlesungsunterlagen, Hochschule Darmstadt – Bargel, H.-J.; Schulze, G.: Werkstoffkunde, Springer Verlag – Bergmann, W.: Werkstofftechnik – Teil 1 und 2, Hanser Verlag – Greven, E.; Magin, W.: Werkstoffkunde/ Werkstoffprüfung für Technische Berufe, Handwerk und Technik – Hornbogen, E.: Werkstoffe, Fragen und Antworten, Springer-Verlag – Krauss, G.: Steels (Processing - Structure, and Performance), ASM International – Roos, E.; Maile, K.: Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer Verlag – Weißbach W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Vieweg Verlag

Modul 7 X-by-wire-Systeme

1	Modulname X-by-wire-Systeme
1.1	Modulkurzbezeichnung XBW
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen X-by-Wire-Systeme (XBW.V)
1.4	Semester Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der x-by-wire Techniken im Fahrzeug – Beispiele aus den Bereichen der Schlüsseltechnologien: Lenkung, Fahrwerk, Bremse, Autonomes Fahren – Berücksichtigung der Aspekte Technik, Sicherheit, Markt und rechtliche Situation – Besonderheiten in Sensorik und Aktorik – Architektur sicherheitsrelevanter Systeme – HMI (Human Machine Interface) – Wechselwirkung Fahrzeug/Mensch
3	Ziele Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden erwerben umfangreiche ingenieurtechnische, naturwissenschaftliche und mathematischen Kenntnisse auf dem Gebiet der X-By-Wire Technik. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden erwerben Verständnis für die X-By-Wire Technik im Allgemeinen und den Besonderheiten im Fahrzeug und erlernen das Denken im „Gesamtsystem“. Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind insbesondere fähig, gekoppelte Systeme aus den Bereichen Mechanik, Elektronik, Softwaretechnik in einem zusammengehörigen Gesamtmodell zu beschreiben. – Die Studierenden sind insbesondere fähig, die Möglichkeiten und Grenzen der x-By-Wire Systeme zu beurteilen. – Die Studierenden sind befähigt, bei der Entwicklung von x-By-Wire Systemen eine Arbeitsgruppe zu unterstützen und Lösungen zu bewerten.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.

5	Arbeitsaufwand und Credit Points 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als und umfasst die Lehrveranstaltung Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform) <ul style="list-style-type: none"> – X-by-Wire-Systeme (benotet, noch festzulegende Gewichtung in % der Modulnote, schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12, Minuten) Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 2 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> – Roddeck: Einführung in die Mechatronik, Vieweg & Teubner Verlag, 3. Auflage, 2006, ISBN-13: 978-3835100718 – Heimann, Gerth, Popp: Mechatronik – Komponenten, Methoden, Beispiele, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2006 – Bosch: Autoelektrik/Autoelektronik, Vieweg & Teubner Verlag, 5. Auflage, 2007, ISBN-13: 978-3528238728 – Manfred Krüger: Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik, Hanser Verlag, 2. Auflage, 2008, ISBN-13: 978-3446414280 – Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg & Teubner Verlag, 3. Auflage, 2004, ISBN-13: 978-3528138752

Wahlpflichtmodule Katalog MAE-MBWP

Modul 1 Bauteilmodellierung und Optimierung

1	Modulname Bauteilmodellierung und Optimierung
1.1	Modulkurzbezeichnung BMO
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Bauteilmodellierung und Optimierung (BMO.V) Bauteilmodellierung und Optimierung Praktikum (BMO.P)
1.4	Semester Bauteilmodellierung und Optimierung (BMO.V): Keine Fachsemesterbindung Bauteilmodellierung und Optimierung Praktikum (BMO.P): Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Bauteilmodellierung und Optimierung (BMO.V): <ul style="list-style-type: none"> – Bauteilmodellierung unter Beachtung änderungsfreundlicher Strukturierung und Generierung sinnvoller Abhängigkeiten – Theorie und Anwendung numerischer Optimierungsverfahren Bauteilmodellierung und Optimierung Praktikum (BMO.P): <ul style="list-style-type: none"> – Bauteilmodellierung unter Beachtung notwendiger Modellierungsstrategien für die numerische Optimierung. – Anwendung numerischer Optimierungsverfahren. – Analyse von praktischen Beispielen und selbstständiges Ableiten von Optimierungspotentialen sowie deren Umsetzung
3	Ziele Bauteilmodellierung und Optimierung (BMO.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen Modellierungsstrategien für die optimierungsgerechte Bauteilgestaltung. – Die Studierenden können Optimierungsmethoden benennen und mögliche Einsatzfälle aufzeigen. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verstehen die Systematik und die theoretischen Hintergründe gängiger Optimierungsverfahren für strukturmechanische Fragestellungen. – Die Studierenden sind in der Lage, den strukturellen Aufbau komplexer Bauteilmodelle sowie die theoretischen Hintergründe der zugrundeliegenden Geometrielemente zu verstehen und hinsichtlich ihrer Änderungsfreundlichkeit zu beurteilen. Lernziele Kompetenzen

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, Geometriemodelle so zu entwerfen, dass mit Hilfe logischer Abhängigkeiten der einzelnen Elemente ein klar strukturiertes und änderungsfreundliches Modell entsteht. – Die Studierenden können die numerische Optimierung einer Struktur durchführen. – Die Studierenden können eigene und fremderstellte Bauteilmodelle auf strukturelle Schwachstellen hin untersuchen. – Die Studierenden beurteilen die Ergebnisse von Optimierungen zielgerichtet und leiten Modellverbesserungen ab. – Die Studierenden sind in der Lage, die Änderungsfreundlichkeit eigener und fremder Geometriemodelle zu bewerten. – Die Studierenden können die Ergebnisse von Optimierungsrechnungen bewerten und leiten Bauteiländerungen ab. <p>Bauteilmodellierung und Optimierung Praktikum (BMO.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen Modellierungsstrategien für die optimierungsgerechte Bauteilgestaltung. – Die Studierenden können Optimierungsmethoden benennen und mögliche Einsatzfälle aufzeigen. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verstehen die Systematik und die theoretischen Hintergründe gängiger Optimierungsverfahren für strukturmechanische Fragestellungen. – Die Studierenden sind in der Lage, den strukturellen Aufbau komplexer Bauteilmodelle sowie die theoretischen Hintergründe der zugrundeliegenden Geometrielemente zu verstehen und ihn hinsichtlich ihrer Änderungsfreundlichkeit zu beurteilen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, Geometriemodelle so zu entwerfen, dass mit Hilfe logischer Abhängigkeiten der einzelnen Elemente ein klar strukturiertes und änderungsfreundliches Modell entsteht. – Die Studierenden können die numerische Optimierung einer Struktur durchführen. – Die Studierenden können eigene und fremderstellte Bauteilmodelle auf strukturelle Schwachstellen hin untersuchen. – Die Studierenden beurteilen die Ergebnisse von Optimierungen zielgerichtet und leiten Modellverbesserungen ab. – Die Studierenden sind in der Lage, die Änderungsfreundlichkeit eigener und fremder Geometriemodelle zu hinterfragen und die Qualität von Geometriemodellen zu bewerten. Die Studierenden bewerten die Ergebnisse von Optimierungsrechnungen und leiten Bauteiländerungen ab.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Bauteilmodellierung und Optimierung (BMO.V): Vorlesung (V)</p> <p>Bauteilmodellierung und Optimierung Praktikum (BMO.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Bauteilmodellierung und Optimierung: 3 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 62 h</p> <p>Bauteilmodellierung und Optimierung Praktikum: 2 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 32 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bauteilmodellierung und Optimierung <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bauteilmodellierung und Optimierung Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>

7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse Bauteilmodellierung und Optimierung (BMO.V): – Grundlagen der Finite Elemente Methode; Technische Mechanik; CAD Bauteilmodellierung und Optimierung Praktikum (BMO.P): – CAD; Grundlagen der Finite Elemente Methode
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Bauteilmodellierung und Optimierung: 2 SWS, jedes 2. Semester Bauteilmodellierung und Optimierung Praktikum: 2 SWS, jedes 2. Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur Bauteilmodellierung und Optimierung: – Brill, M.: Parametrische Konstruktionen mit CATIA V5, Methoden für den Fahrzeugbau; Hanser-Verlag; 2.Auflage, 2009. – Schäfer, M.: Computational Engineering; Springer, 2006. – Harzheim, L.: Strukturoptimierung; Europa-Lehrmittel Verlag, 2.Auflage, 2014. – Schumacher, A.: Optimierung mechanischer Strukturen, Springer-Verlag, 2005. Bauteilmodellierung und Optimierung Praktikum: – Brill, M.: Parametrische Konstruktionen mit CATIA V5, Methoden für den Fahrzeugbau; Hanser-Verlag; 2.Auflage, 2009. – Schäfer, M.: Computational Engineering; Springer, 2006. – Harzheim, L.: Strukturoptimierung; Europa-Lehrmittel Verlag, 2.Auflage, 2014. – Schumacher, A.: Optimierung mechanischer Strukturen, Springer-Verlag, 2005.

Modul 2 Betriebsfestigkeit

1	Modulname Betriebsfestigkeit
1.1	Modulkurzbezeichnung BFT
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Betriebsfestigkeit (BS.V) Betriebsfestigkeit Praktikum (BS.P)
1.4	Semester Betriebsfestigkeit (BS.V): Keine Fachsemesterbindung Betriebsfestigkeit Praktikum (BS.P): Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Betriebsfestigkeit (BS.V): <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der Materialermüdung – Beanspruchungs-Zeit-Funktionen, Zählverfahren, Kollektive – Lineare Schadensakkumulation – Konzepte der Betriebsfestigkeit: Nennspannungskonzept, Kerbspannungskonzept, Kerbdehnungskonzept, Strukturspannungskonzept – FE-basierte Betriebsfestigkeitsanalyse – Regelwerke Betriebsfestigkeit Praktikum (BS.P): <ul style="list-style-type: none"> – Experimentelle Schwingfestigkeitsanalyse, Zählverfahren, Schadensakkumulation, FE-Software, Fatigue-Software
3	Ziele Betriebsfestigkeit (BS.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Studierende können die wesentlichen, die Betriebsfestigkeit beeinflussenden Parameter aus Belastung (einschließlich Umwelteinflüssen), Werkstoff, Fertigung und Konstruktion (Formgebung) beschreiben. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Studierende sind in der Lage, die wesentlichen Parameter eines Betriebsfestigkeitsnachweises zu benennen, deren experimentelle Ermittlung zu erklären und den Nachweis über mathematische Formulierungen einer Berechnung zugänglich zu machen. Lernziele Kompetenzen

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Parameter werden mit verschiedenen Bemessungskonzepten wie Nennspannungskonzept, Strukturspannungskonzept oder Kerbspannungskonzept in eine Lebensdauerabschätzung überführt. Studierende sind in der Lage, das im Anwendungsfall passende Bemessungskonzept zu wählen, anzuwenden und zu validieren. – Studierende können experimentelle Ergebnisse bewerten, die wichtigsten Parameter für die Lebensdauerabschätzung identifizieren und deren Einfluss analysieren. – Studierende können die Möglichkeiten und Grenzen der Betriebsfestigkeitsauslegung beurteilen, den Einfluss einzelner Parameter evaluieren und gezielte Maßnahmen zur Risikominimierung einleiten. – Studierende sind in der Lage, sich im konkreten Anwendungsfall mit wissenschaftlichen Methoden in die erforderlichen Details einzuarbeiten und damit im konkreten Anwendungsfall Maschinen hinsichtlich Betriebsfestigkeit sicher auszulegen sowie den Stand der Technik zu verfolgen, zu vertiefen und weiterzuentwickeln. <p>Betriebsfestigkeit Praktikum (BS.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Studierende können die wesentlichen Versuche zur Betriebsfestigkeit und Verfahren zur rechnerischen Lebensdauerabschätzung beschreiben. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Studierende sind in der Lage, die wesentlichen Schritte eines experimentellen Betriebsfestigkeitsnachweises und einer numerischen Lebensdauerabschätzung zu benennen und deren Ergebnisse zu interpretieren. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Studierende sind in der Lage, die besprochenen Versuche durchzuführen, auszuwerten und die Daten als Eingangsgröße für eine numerische Lebensdauerberechnung zu verwenden. – Studierende können experimentelle Ergebnisse bewerten, die wichtigsten Parameter für die Lebensdauerabschätzung identifizieren und deren Einfluss analysieren. – Studierende können die Möglichkeiten und Grenzen der Betriebsfestigkeitsauslegung beurteilen, den Einfluss einzelner Parameter evaluieren und gezielte Maßnahmen zur Risikominimierung einleiten. – Studierende sind in der Lage, sich im konkreten Anwendungsfall mit wissenschaftlichen Methoden in die erforderlichen Details einzuarbeiten und damit im konkreten Anwendungsfall Maschinen hinsichtlich Betriebsfestigkeit sicher auszulegen sowie den Stand der Technik zu verfolgen, zu vertiefen und weiterzuentwickeln.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Betriebsfestigkeit (BS.V): Vorlesung (V)</p> <p>Betriebsfestigkeit Praktikum (BS.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Betriebsfestigkeit: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h</p> <p>Betriebsfestigkeit Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Betriebsfestigkeit <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Betriebsfestigkeit Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p>

	<p>Betriebsfestigkeit (BS.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Technische Mechanik und Werkstofftechnik aus dem Bachelorstudiengang <p>Betriebsfestigkeit Praktikum (BS.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Technische Mechanik und Werkstofftechnik aus dem Bachelorstudiengang
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Betriebsfestigkeit: 3 SWS, jedes 2. Semester</p> <p>Betriebsfestigkeit Praktikum: 1 SWS, jedes 2. Semester</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Betriebsfestigkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> – E. Haibach: Betriebsfestigkeit: Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung, 2006, Springer Verlag – D. Radaj, M. Vormwald: Ermüdungsfestigkeit - Grundlagen für Ingenieure, 2007, Springer Verlag – FKM-Richtlinie Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile, 2012, VDMA-Verlag – D. Radaj, C. M. Sonsino, W. Fricke: Fatigue Assessment of Welded Joints by Local Approaches, 2006, Woodhead Publishing – H. Gudehus, H. Zenner: Leitfaden für eine Betriebsfestigkeitsrechnung, 1999, Verlag Stahleisen <p>Betriebsfestigkeit Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Deutsches Institut für Normung e.V., DIN 50100, Schwingfestigkeitsversuch - Durchführung und Auswertung von zyklischen Versuchen mit konstanter Lastamplitude für metallische Werkstoffproben und Bauteile, 2016 – E. Haibach: Betriebsfestigkeit: Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung, 2006, Springer Verlag – D. Radaj, M. Vormwald: Ermüdungsfestigkeit - Grundlagen für Ingenieure, 2007, Springer Verlag – FKM-Richtlinie Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile, 2012, VDMA-Verlag – D. Radaj, C. M. Sonsino, W. Fricke: Fatigue Assessment of Welded Joints by Local Approaches, 2006, Woodhead Publishing – H. Gudehus, H. Zenner: Leitfaden für eine Betriebsfestigkeitsrechnung, 1999, Verlag Stahleisen – DIN 50100, Schwingfestigkeitsversuch – Durchführung und Auswertung von zyklischen Versuchen mit konstanter Lastamplitude für metallische Werkstoffproben und Bauteile, Deutsches Institut für Normung e.V., 2015

Modul 3 Bruchmechanik

1	Modulname Bruchmechanik
1.1	Modulkurzbezeichnung BME
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Bruchmechanik (BM.V) Bruchmechanik Praktikum (BM.P)
1.4	Semester Bruchmechanik (BM.V): Keine Fachsemesterbindung Bruchmechanik Praktikum (BM.P): Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Bruchmechanik (BM.V): <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der linear elastischen Bruchmechanik – Grundlagen der elastisch plastischen Bruchmechanik – Eingangsgrößen – Fehler-, Beanspruchungs- und Werkstoffzustand – Modellierung und Berechnung zum bruchmechanischen Festigkeitsnachweis unter statischer und zyklischer Beanspruchung – Besonderheiten bei Mixed Mode Beanspruchung, dynamischer Beanspruchung, Spannungsrissskorrosion, Schweißverbindungen, probabilistische Berechnung – Anwendungsbeispiele aus dem Maschinenbau Bruchmechanik Praktikum (BM.P): <ul style="list-style-type: none"> – Dokumentation von Rissen und Brüchen – Übersetzung wichtiger Fachbegriffe Englisch-Deutsch – Berechnung von Risspitzenbeanspruchungen und -parametern der linear elastischen und elastisch plastischen Bruchmechanik – Rechnerischer Festigkeitsnachweis einfacher Bauteile bei statischer und zyklischer Beanspruchung – Numerische Untersuchung eines rissbehafteten Bauteils mit Franc2D und IWM-Verb – experimentelle Ermittlung bruchmechanischer Werkstoffkennwerte bei zyklischer Beanspruchung
3	Ziele Bruchmechanik (BM.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Studierende haben Kenntnisse auf dem Gebiet bruchmechanischer Beanspruchungsparameter und bruchmechanischer Eigenschaften metallischer Werkstoffe.

	<ul style="list-style-type: none"> – Sie können die Bruchmechanik als Methode zur Bewertung fehlerbehafteter Bauteile aus dem Umfeld anderer Festigkeitsnachweise auswählen und kennen bruchmechanische Berechnungsverfahren. – Studierende erkennen die strukturierte, in einem internationalen Regelwerk dargelegte Vorgehensweise. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Studierende sind in der Lage, die wesentlichen Eingangsgrößen eines bruchmechanischen Festigkeitsnachweises zu identifizieren. Sie können notwendige experimentelle Untersuchungen zur Ermittlung des Fehlerzustandes und der Werkstoffeigenschaften erklären und verstehen. – Sie sind in der Lage eine Fachvorlesung in englischer Sprache zu verstehen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Studierende sind in der Lage eine international einheitliche, strukturierte Vorgehensweise zum bruchmechanischen Festigkeitsnachweis auf praktische Probleme im Maschinen- und Automobilbau anzuwenden. Sie können analytische und numerische Berechnungen an fehlerbehafteten Bauteilen durchführen. – Die Studierenden sind in der Lage die Ergebnisse eines bruchmechanischen Festigkeitsnachweises zu analysieren und wesentliche Einflussfaktoren zu erkennen. Sie können experimentelle Ergebnisse bewerten und zur Berechnung zu verwendende Werkstoffkennwerte identifizieren. Sie erkennen Einflussfaktoren, die bei der Übertragung von Probenkennwerten auf Bauteile zu berücksichtigen sind. – Studierende sind in der Lage Grenzen und Möglichkeiten verschiedener Festigkeitsnachweise zu erkennen und geeignete Methoden bauteilspezifisch auszuwählen und anzuwenden. Sie können mithilfe bruchmechanischer Berechnungen geeignete zerstörungsfreie Prüfverfahren zur Qualitätskontrolle auswählen, Inspektionsintervalle festlegen oder die gegenwärtige oder zukünftige Gebrauchseignung eines Bauteiles bewerten sowie in Schadensfällen die Schadensursache ermitteln. – Studierende können über die Vorgehensweise zum bruchmechanischen Festigkeitsnachweis nach Regelwerken hinaus in der internationalen, wissenschaftlichen Fachliteratur recherchieren. Sie können Berechnungen oder experimentelle Untersuchungen ableiten, um Konservativitäten im Nachweis zu verringern. <p>Bruchmechanik Praktikum (BM.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Studierende sind in der Lage die Eingangsgrößen und den Berechnungsablauf eines bruchmechanischen Festigkeitsnachweises zu definieren. – Sie kennen Regelwerke zur Ermittlung bruchmechanischer Werkstoffkennwerte. Sie können den Ablauf der Prüfung und Kriterien zur Ermittlung gültiger Kennwerte beschreiben. – Studierende kennen wichtige Fachbegriffe der Bruchmechanik in englischer Sprache. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Studierende können bruchmechanische Berechnungen nach verschiedenen Fragestellungen umformen. – Sie sind in der Lage eine Fachvorlesung in englischer Sprache zu verstehen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Studierende sind in der Lage Risse und Brüche zu dokumentieren und einer Berechnung zugänglich zu machen. – An einfachen fehlerbehafteten Bauteilen berechnen sie die Risspitzenbeanspruchung nach verschiedenen Konzepten der Bruchmechanik und führen den bruchmechanischen Festigkeitsnachweis bei statischer und zyklischer Beanspruchung durch. – Sie verwenden neben analytischen Lösungen numerische Methoden. Sie können sich dabei schnell in aktuelle Softwareprogramme einarbeiten. – Studierende können sich im Fachgebiet der Bruchmechanik in englischer Sprache verständigen. – Studierende vergleichen Ergebnisse bruchmechanischer Berechnungen nach verschiedenen Konzepten und können deren Unterschiede darstellen. Sie verwenden Parameterstudien, um einfache Bauteile zu bewerten. – Die Studierenden sind in der Lage, Messergebnisse in bruchmechanischen Prüfungen zu analysieren und daraus Kennwerte zu ermitteln. – Studierende sind in der Lage die Ergebnisse bruchmechanischer Berechnungen zu bewerten. – Studierende können Eingangsgrößen und Berechnungen eines bruchmechanischen Festigkeitsnachweises überprüfen und die Konsequenzen bei praktischen Fragestellungen ableiten.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Bruchmechanik (BM.V): Vorlesung (V)</p> <p>Bruchmechanik Praktikum (BM.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p>

	Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points Bruchmechanik: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h Bruchmechanik Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung – Bruchmechanik Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform) – Bruchmechanik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse Bruchmechanik (BM.V): – Werkstofftechnik, Technische Mechanik aus dem Bachelorstudiengang Bruchmechanik Praktikum (BM.P): – Werkstofftechnik, Technische Mechanik aus dem Bachelorstudiengang
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Bruchmechanik: 3 SWS, jedes 3. Semester Bruchmechanik Praktikum: 1 SWS, jedes 3. Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur Bruchmechanik: – B. Pyttel, Vorlesungsskript, Hochschule Darmstadt – FKM-Guideline Fracture Mechanics Proof of Strength for Engineering Components, 3rd revised edition, 2009, VDMA-Verlag GmbH – FKM-Richtlinie Bruchmechanischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile, 3. überarbeitete Ausgabe, 2009, VDMA-Verlag GmbH – British Standard 7910, Guide to methods for assessing the acceptability of flaws in metallic structures, 2013 – D. Gross, T. Seelig, Fracture Mechanics with an Introduction to Micromechanics, Springer Verlag, 2011 (also available in German) – H. Blumenauer, G. Pusch, Technische Bruchmechanik – H.A. Richard, M. Sander, Ermüdungsrisse, Vieweg+Teubner, 2009 Bruchmechanik Praktikum: – B. Pyttel, Vorlesungsskript, Hochschule Darmstadt – FKM-Guideline Fracture Mechanics Proof of Strength for Engineering Components, 3rd revised edition, 2009, VDMA-Verlag GmbH – FKM-Richtlinie Bruchmechanischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile, 3. überarbeitete Ausgabe, 2009, VDMA-Verlag GmbH – British Standard 7910, Guide to methods for assessing the acceptability of flaws in metallic structures, 2013 – D. Gross, T. Seelig, Fracture Mechanics with an Introduction to Micromechanics, Springer Verlag, 2011 (also available in German) – H. Blumenauer, G. Pusch, Technische Bruchmechanik – H.A. Richard, M. Sander, Ermüdungsrisse, Vieweg+Teubner, 2009

Modul 4 Design-Konzeption

1	<p>Modulname</p> <p>Design-Konzeption</p>
1.1	<p>Modulkurzbezeichnung</p> <p>DES</p>
1.2	<p>Art</p> <p>Wahlpflichtmodul</p>
1.3	<p>Lehrveranstaltungen</p> <p>Design-Konzeption (DK.V)</p>
1.4	<p>Semester</p> <p>Keine Fachsemesterbindung</p>
1.5	<p>Modulverantwortliche Person</p> <p>Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat</p>
1.6	<p>Weitere Lehrende</p> <p>Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat</p>
1.7	<p>Studiengangsniveau</p> <p>Master</p>
1.8	<p>Lehrsprache</p> <p>Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat</p>
2	Inhalt
3	Ziele
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Vorlesung (V)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Design-Konzeption <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

	2 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur

Modul 5 Energietechnisches Seminar

1	Modulname Energietechnisches Seminar
1.1	Modulkurzbezeichnung ETS
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Energietechnisches Seminar 1 (ENT1.S) Energietechnisches Seminar 2 (ENT2.S)
1.4	Semester Energietechnisches Seminar 1 (ENT1.S): Keine Fachsemesterbindung Energietechnisches Seminar 2 (ENT2.S): Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Energietechnisches Seminar 1 (ENT1.S): Energietechnisches Seminar 2 (ENT2.S):
3	Ziele Energietechnisches Seminar 1 (ENT1.S): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können Fragestellungen der Energietechnik benennen und umreißen. – Die Studierenden sind in der Lage Techniken der Energiewandlung zu benennen. Energietechnisches Seminar 2 (ENT2.S): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können ... benennen und umreißen.
4	Lehr und Lernformen Energietechnisches Seminar 1 (ENT1.S): Energietechnisches Seminar 2 (ENT2.S): Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points Energietechnisches Seminar 1: 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h Energietechnisches Seminar 2: 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

	<p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	Notwendige Kenntnisse
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Energietechnisches Seminar 1 (ENT1.S):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierende haben aus einem vorhergehenden Bachelorstudium Kenntnisse zur Thermodynamik bzw. zur Wärmetechnik
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Energietechnisches Seminar 1: 2 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p> <p>Energietechnisches Seminar 2: 2 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p>
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur

Modul 6 Höhere Konstruktionslehre

1	Modulname Höhere Konstruktionslehre
1.1	Modulkurzbezeichnung HLK
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Höhere Konstruktionslehre (HK.V) Höhere Konstruktionslehre Übung (HK.Ü)
1.4	Semester Höhere Konstruktionslehre (HK.V): Keine Fachsemesterbindung Höhere Konstruktionslehre Übung (HK.Ü): Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Höhere Konstruktionslehre (HK.V): <ul style="list-style-type: none"> – Methodisches Konstruieren nach VDI 2221, VDI 2222, VDI 2223, – Methoden der Problemlösung, Normzahlen, Baureihenentwicklung, Ähnlichkeitsgesetze, Methode der Relativkosten. Höhere Konstruktionslehre Übung (HK.Ü): <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können – in der Übung das methodische Vorgehen an einer konkreten Konstruktionsaufgabe anwenden, analysieren, bewerten und gestalten.
3	Ziele Höhere Konstruktionslehre (HK.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben Kenntnisse der Konstruktionsmethodik nach VDI 2221, VDI 2222 und VDI 2223 und Kenntnisse der Arbeitsschritte beim methodischen Konstruieren Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen/innen haben insbesondere Verständnis des Konstruktionsprozesses, sowie Verständnis und Kenntnisse der mathematischen Grundlagen der Baureihenentwicklung. Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind insbesondere fähig, den Konstruktionsprozess für eine vorgegebene Aufgabenstellung anzuwenden und zu strukturieren. – Die Studierenden können einen anspruchsvollen Konstruktionsprozess systematisch nach den Regeln der Produktentwicklung (VDI 2222) analysieren.

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können einen anspruchsvollen Konstruktionsprozess systematisch nach den Regeln der Produktentwicklung (VDI 2222) bewerten. – Sie können Kosten von konstruktiven Lösungen vergleichend betrachten und bewerten. – Die Studierenden können Baureihen auf der Grundlage der Normzahlen und der Ähnlichkeitsgesetze entwerfen.
4	Lehr und Lernformen Höhere Konstruktionslehre (HK.V): Vorlesung (V) Höhere Konstruktionslehre Übung (HK.Ü): Übung im Hörsaal (Ü) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points Höhere Konstruktionslehre: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h Höhere Konstruktionslehre Übung: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> – Höhere Konstruktionslehre Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Höhere Konstruktionslehre: 3 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat Höhere Konstruktionslehre Übung: 1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur Höhere Konstruktionslehre: <ul style="list-style-type: none"> – Pahl, G.; Beitz, W.: Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung, Berlin: Springer Vieweg, 2013. – – Pahl, G.; Beitz, W.: Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung; Methoden und Anwendung, Berlin: Springer, 2007. – – Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, München: Hanser, 2009. –

Modul 7 Höhere technische Thermodynamik

1	Modulname Höhere technische Thermodynamik
1.1	Modulkurzbezeichnung HTD
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Höhere technische Thermodynamik (HTTD.V) Höhere technische Thermodynamik Praktikum (HTTD.P)
1.4	Semester Höhere technische Thermodynamik (HTTD.V): Keine Fachsemesterbindung Höhere technische Thermodynamik Praktikum (HTTD.P): Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Höhere technische Thermodynamik (HTTD.V): <ul style="list-style-type: none"> – Gas-Dampfgemische (am Beispiel der feuchten Luft). – Exergie und Anergie – Höhere Wärmeübertragung: Instationäre und mehrdimensionale Wärmeleitung; Konvektion: Komplexe Geometrien und lokaler Wärmeübergang; Wärmeübertragung in Rippen. Höhere technische Thermodynamik Praktikum (HTTD.P): <ul style="list-style-type: none"> – Vorbereitung und Durchführung von Versuchsmessungen an folgenden Laboreinrichtungen: – Kühlturm (feuchte Luft); Exergetische und energetische Analyse einer Kältemaschine; Erwärmen und Abkühlen von Probekörpern (instationäre Wärmeübertragung)
3	Ziele Höhere technische Thermodynamik (HTTD.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen die thermodynamische Beschreibungsweise des Verhaltens feuchter Luft. – Sie haben Kenntnis über das Exergie- Konzept und verfügen über vertiefte Kenntnisse in Wärmeübertragung durch Leitung und Konvektion. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verstehen die stofflichen und energetischen Besonderheiten des Verhaltens von Wasserdampf in Luft. – Sie können zwischen Exergie und Energie in den verschiedenen Systemen und Prozessen unterscheiden. – Sie können stationäre und instationäre Wärmeleitung gegenüberstellen und die Konvektion an berippten Oberflächen und anderen Einzelkörpern beschreiben. Lernziele Kompetenzen

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können zu allen vorgenannten Themen einfache und komplexere Aufgabenstellungen rechnerisch bearbeiten. – Die Studierenden sind in der Lage, zu allen vorgenannten Themen aufzuzeigen, wann einfachere und wann komplexere Beschreibungs- und Berechnungsmethoden erforderlich sind. – Die Studierenden können exergetische und energetische Analysen durchführen und aus deren Bewertung Schlüsse auf die Optimierung von Prozessen und Anlagen ziehen. – Die Studierenden sind in der Lage, komplexere Aufbauten zu entwickeln und zu konstruieren, die ein vorgegebenes Verhalten in Bezug auf den stationären und instationären Wärmedurchgang haben. <p>Höhere technische Thermodynamik Praktikum (HTTD.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen die speziellen Messmethoden zur Erfassung des Verhaltens feuchter Luft. – Sie kennen ebenfalls Messverfahren zur stationären und instationären Temperaturmessung in Gasen, Flüssigkeiten und Festkörpern. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verstehen, wie die vorgenannten Messverfahren funktionieren und können ihre jeweiligen Vor- und Nachteile benennen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – An beispielhaften Laborversuchen können die Studierenden die Anwendung der Vorlesungsinhalte und der vorgestellten Messtechniken üben und erfahren. – Die Studierenden lernen, die im Laborversuch gewonnenen Messwerte im Hinblick auf spezifische Fragestellungen zu interpretieren. – Die Studierenden sind in der Lage, die untersuchten Versuchseinrichtungen und ähnliche Objekte anhand von numerischen Kennzahlen im Hinblick auf die Qualität ihrer Funktionserfüllung zu bewerten und mit anderen Anlagen zu vergleichen. – Die Studierenden können konstruktiv Verbesserungen an Messstellen, Messtechnik und Versuchseinrichtungen vorschlagen und erarbeiten. Sie sind damit in der Lage, die Lösung zukünftiger Mess- und Versuchsaufgaben selbstständig zu entwickeln.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Höhere technische Thermodynamik (HTTD.V): Vorlesung (V) Höhere technische Thermodynamik Praktikum (HTTD.P): Praktikum im Labor (P) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Höhere technische Thermodynamik: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h Höhere technische Thermodynamik Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Höhere technische Thermodynamik <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Höhere technische Thermodynamik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Höhere technische Thermodynamik (HTTD.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Thermodynamik auf Bachelor-Niveau

9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Höhere technische Thermodynamik: 3 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p> <p>Höhere technische Thermodynamik Praktikum: 1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Höhere technische Thermodynamik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baehr, H. D., Kabelac, S.: Thermodynamik; 2016; Springer - Baehr, H. D., Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung; 2016; Springer - Polifke, W., Kopitz, J.: Wärmeübertragung; 2009; Pearson Education - VDI [Hrsg.]: VDI Wärmeatlas; 2013; Springer - Vorlesungsumdruck der Lehrenden <p>Höhere technische Thermodynamik Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wie Höhere Thermodynamik - Praktikumsumdruck der Lehrenden

Modul 8 Hybridkonstruktion

1	Modulname Hybridkonstruktion
1.1	Modulkurzbezeichnung HKN
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Hybridkonstruktion (HYK.V) Hybridkonstruktion Praktikum (HYK.P)
1.4	Semester Hybridkonstruktion (HYK.V): Keine Fachsemesterbindung Hybridkonstruktion Praktikum (HYK.P): Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Hybridkonstruktion (HYK.V): <ul style="list-style-type: none"> – Produktentwicklung im hybriden Leichtbau – Mechanisches Verhalten der Polymere – Faserverbundwerkstoffe – Sandwichstrukturen – Leichtbau-Hybride Hybridkonstruktion Praktikum (HYK.P): <ul style="list-style-type: none"> – Auslegung und Überprüfung von grundlegenden Hybridkonstruktionen mit den Schwerpunkten: Finite Elemente Methode; Faserverbundwerkstoffe; hybride Leichtbaustrukturen
3	Ziele Hybridkonstruktion (HYK.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben Kenntnis von den Eigenschaften der Werkstoffe im Vergleich. – Die Studierenden kennen die Möglichkeiten, verschiedene Materialien zu Bauteilen mit herausragenden Gesamteigenschaften zu kombinieren. – Die Studierenden kennen die Vor- und Nachteile verschiedener Hybridkonstruktionen. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verstehen die mechanischen Zusammenhänge bei der Kombination von Komponenten aus unterschiedlichen Werkstoffen. – Die Studierenden identifizieren passende hybride Konstruktionen für die Lösung von Konstruktionsaufgaben. – Die Studierenden verstehen die spezifischen konstruktiven Einschränkungen der Hybridkonstruktionen und die Möglichkeiten diesen entgegenzuwirken.

	<p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden nutzen systematische Methoden zur Produktentwicklung im hybriden Leichtbau. – Die Studierenden können typische hybride Strukturen unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen entwerfen. – Die Studierenden können Berechnungen durchführen, um Hybridkonstruktionen zu dimensionieren. – Die Studierenden können Hybridkonstruktionen überprüfen und optimieren. Insbesondere können sie Schwachstellen erkennen und sachgerecht verbessern. – Die Studierenden sind in der Lage, Hybridkonstruktionen auf ihre Leistungsfähigkeit hin zu untersuchen und zu bewerten. <p>Hybridkonstruktion Praktikum (HYK.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben Kenntnis von den analytischen Ansätzen zur Auslegung von Hybridkonstruktionen. – Die Studierenden kennen die numerischen Methoden zur Validierung von Hybridkonstruktionen. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, die Wirkungsweise der mechanischen Belastungen in hybriden Strukturen vorauszusagen und daraus konstruktive Rückschlüsse zu ziehen. – Die Studierenden verstehen die spezifischen konstruktiven Einschränkungen der Hybridkonstruktionen und die Möglichkeiten diesen entgegenzuwirken. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können typische hybride Strukturen unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen entwerfen. – Die Studierenden können Berechnungen durchführen, um verschiedene Hybridkonstruktionen zu dimensionieren. – Die Studierenden beurteilen die Ergebnisse von FEM Analysen zielgerichtet und leiten Verbesserungen für die Modellbildung ab. – Die Studierenden führen FEM Analysen durch, um Hybridkonstruktionen zu überprüfen und zu optimieren. – Die Studierenden sind in der Lage, mit Hilfe der numerischen Verfahren Hybridkonstruktionen auf ihre Leistungsfähigkeit hin zu untersuchen und zu bewerten.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Hybridkonstruktion (HYK.V): Vorlesung (V)</p> <p>Hybridkonstruktion Praktikum (HYK.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Hybridkonstruktion: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h</p> <p>Hybridkonstruktion Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hybridkonstruktion <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hybridkonstruktion Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Hybridkonstruktion (HYK.V):</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – Technische Mechanik; Mechanisches Verhalten und Versagensmechanismen der metallischen Werkstoffe Hybridkonstruktion Praktikum (HYK.P): <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der Finite Elemente Methode; Technische Mechanik
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Hybridkonstruktion: 3 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat Hybridkonstruktion Praktikum: 1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur Hybridkonstruktion: <ul style="list-style-type: none"> – Bernd Klein: Leichtbau-Konstruktion; 2013; Springer Vieweg Verlag – Helmut Schürmann: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden; 2007; Springer-Verlag – Joachim Rösler: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe; 2016; Springer Vieweg Verlag

Modul 9 Integriertes Forschungsprojekt III

1	Modulname Integriertes Forschungsprojekt III
1.1	Modulkurzbezeichnung IW2
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Forschungsprojekt M (IFP)
1.4	Semester Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt – Abhängig von der Aufgabenstellung
3	Ziele Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden kennen die ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien und Methoden in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus bzw. der Automobilentwicklung. Zudem sind sie sowohl mit anwendungsorientierten als auch mit grundlegenden Verfahren und Vorgehensweisen zur Lösung von technischen Fragestellungen vertraut. Lernziele Fertigkeiten – Die Studierenden verstehen die wissenschaftlichen und technischen Hintergründe in einem dem gewählten Gebiet des Maschinenbaus bzw. der Automobilentwicklung. Sie sind in der Lage Ihre Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team und Kommunikationsfähigkeit, internationale und kulturelle Erfahrung usw.) in das Projekt einzubringen. Lernziele Kompetenzen – Die Studierenden sind fähig in sorgfältig definierten und abgegrenzten Themenbereichen zunehmend selbstständig zu forschen und das Projekt eigenständig zu organisieren und durchzuführen. Sie sind in der Lage die erlernten Kenntnisse in ausgewählten Gebieten so weit zu abstrahieren, dass sie im Laufe des Projekts zunehmend neue Aufgaben selbstständig lösen können. – Die Studierenden können in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus oder der Automobilentwicklung für das Forschungsprojekt benötigte Informationen identifizieren, beschaffen und analysieren. Sie entwerfen Lösungsvarianten unter Berücksichtigung des anwendungsbezogenen bzw. theoretischen Hintergrunds und analysieren die Varianten im Hinblick auf die Umsetzbarkeit. Die Studierenden sind befähigt für ausgewählte Gebiete die Fragestellungen systematisch zu analysieren und zu lösen. – Die Studierenden sind in der Lage ihr ingenieurwissenschaftliches Wissen einzusetzen, um die erarbeiteten technischen oder andersartigen Lösungen für die wissenschaftliche Fragestellung gegenüber zu stellen, mittels strukturierter Methoden zu beurteilen und abschließend zu bewerten.

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind befähigt eigenständig ein Entwicklungs-/ Forschungsprojekt, mit allen Aspekten, die Bestandteil einer wissenschaftlichen Arbeit sind, als Vorstufe zur Masterarbeit konzeptionell zu entwickeln und durchzuführen.
4	Lehr und Lernformen Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 1,4 h, Selbststudium 148,6 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als Prüfungsstudienarbeit gemäß § 13 Absatz 2 und umfasst die Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> – Forschungsprojekt M Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Abhängig von der Aufgabenstellung
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 0,1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> – Abhängig von der Aufgabenstellung

Modul 10 Leichtbau

1	Modulname Leichtbau
1.1	Modulkurzbezeichnung LBK
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Leichtbau (LK.V) Leichtbau Praktikum (LK.P)
1.4	Semester Leichtbau (LK.V): Keine Fachsemesterbindung Leichtbau Praktikum (LK.P): Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Leichtbau (LK.V): <ul style="list-style-type: none"> – Leichtbau – Einführung, Bauweisen, Beispiele – Mechanische Grundlagen (Schnittkräfte, Lastfälle, Gleichgewichtsbedingungen, Verformungen, Materialgesetze, Annahmen und Randbedingungen zur Herleitung der Differentialgleichungssysteme für die Elementarlastfälle) – Erster elementarer Belastungsfall: Längskraft – Zweiter elementarer Belastungsfall: Querkraftschub, Zug-Schub-Kopplung – Dritter elementarer Belastungsfall: Querkraftbiegung (Timoshenko Balken; Biegung höherer Ordnung, Stabilität; Schubfeldträger; Rahmenträger; Fachwerke) – Vierter elementarer Belastungsfall: Torsion (Wölbkrafttorsion, St Venant, dünnwandige offene Querschnitte) – Dünnwandige lokal verstärkte und unverstärkte Querschnitte Leichtbau Praktikum (LK.P): <ul style="list-style-type: none"> – Praktische Anwendung der in der Vorlesung vorgestellten Berechnungsverfahren
3	Ziele Leichtbau (LK.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Absolventen haben sich verdeutlicht, dass Leichtbau immer ein Kompromiss zwischen Gewicht, Funktion und Kosten ist. – Die Absolventen kennen die wesentlichen Ansatzpunkte für den Leichtbau – Die Absolventen haben sich verdeutlicht, dass Material, Fertigungsverfahren und Bauteilanforderungen im Entwicklungsprozess interagieren und dass jede Festlegung neue Vorteile und Herausforderungen generiert. – Die Absolventen kennen die verschiedenen Bauweisen. – Die Absolventen kennen die verschiedenen Bauelemente und deren Funktion.

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Absolventen kennen den Einfluss der Bauweisen im Entwicklungsprozess. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen sollen ein Grundverständnis aufgebaut haben, dass es Ihnen ermöglicht die Methoden/Rechenmethoden des Leichtbaus richtig einzusetzen. D.h. er hat ein erweitertes, vertieftes Verständnis für die technische Mechanik entwickelt. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen können für Multimaterialsysteme rechnerische strukturmechanische Untersuchungen durchführen. Sie können darüberhinaus Schubfeldträger und dünnwandige Stabschalen unter Berücksichtigung der Wölbkrafttorsion berechnen. – Absolventen sollen ein Grundverständnis dafür entwickeln, dass es Ihnen ermöglicht die Methoden/Rechenmethoden des Leichtbaus richtig einzusetzen und er ist in der Lage, realisierte Leichtbaustrukturen hinsichtlich ihrer Bauweise zu analysieren und kategorisieren. – Absolventen sind in der Lage, auf Basis ihres Grundverständnisses, geeignete Berechnungsverfahren auswählen bzw. auch hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit für isotrope und anisotrope Materialien zu bewerten. – Absolventen haben das Verständnis entwickelt, welchen Einfluss der Leichtbau im Entwicklungsprozess hat und wie eine Optimierung aus Sicht des Leichtbaus durchzuführen ist. Ziel hierbei ist eine deduktive Herangehensweise. <p>Leichtbau Praktikum (LK.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen wissen was es für Berechnungsverfahren gibt und welche Grenzen sie haben. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen können bezogen auf eine Problemstellung die in der Vorlesung vorgestellten Berechnungsverfahren auswählen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen können die in der Vorlesung vorgestellten Berechnungsverfahren anwenden. – Absolventen können die berechneten Ergebnisse hinsichtlich verschiedenener Problemstellungen im Hinblick auf die ihnen zugrunde liegende Theorie analysieren. – Absolventen können die berechneten Ergebnisse hinsichtlich der Problemstellung bewerten.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Leichtbau (LK.V): Vorlesung (V)</p> <p>Leichtbau Praktikum (LK.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Leichtbau: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h</p> <p>Leichtbau Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Leichtbau <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Leichtbau Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Leichtbau (LK.V):</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Mathematik, Technische Mechanik, Grundlagen der Konstruktionslehre <p>Leichtbau Praktikum (LK.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mathematik, Technische Mechanik
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Leichtbau: 3 SWS, jedes 2. Semester Leichtbau Praktikum: 1 SWS, jedes 2. Semester</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Leichtbau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bouma: Mechanik schlanker Tragwerke 1993, Springer - Czerwenka/Schnell Einführung in die Rechenmethoden des Leichtbaus I+II 1967 - Göldner Lehrbuch Höhere Festigkeitslehre - Band 1&2 1991, VEB - Göldner: Leitfaden der Technische Mechanik 1970, VEB - Göldner/Pfefferkorn: Technische Mechanik 1990 fv - Hertel: Leichtbau 1980, Springer - Klein: Leichtbau - Konstruktion 2009, Vieweg - Kossira: Grundlagen des Leichtbaus 1996, Springer - Schapnitz: Festigkeitslehre für den Leichtbau 1963 - Wiedemann: Leichtbau I & II 2007, Springer <p>Leichtbau Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bouma: Mechanik schlanker Tragwerke 1993, Springer - Czerwenka/Schnell Einführung in die Rechenmethoden des Leichtbaus I+II 1967 - Göldner Lehrbuch Höhere Festigkeitslehre - Band 1&2 1991, VEB - Göldner: Leitfaden der Technische Mechanik 1970, VEB - Göldner/Pfefferkorn: Technische Mechanik 1990 fv - Hertel: Leichtbau 1980, Springer - Klein: Leichtbau - Konstruktion 2009, Vieweg - Kossira: Grundlagen des Leichtbaus 1996, Springer - Schapnitz: Festigkeitslehre für den Leichtbau 1963 - Wiedemann: Leichtbau I & II 2007, Springer

Modul 11 Maschinenakustik

1	Modulname Maschinenakustik
1.1	Modulkurzbezeichnung MAK
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Maschinenakustik (MAA.V) Maschinenakustik Praktikum (MA.P)
1.4	Semester Maschinenakustik (MAA.V): Keine Fachsemesterbindung Maschinenakustik Praktikum (MA.P): Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Maschinenakustik (MAA.V): <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der physikalischen Zusammenhänge bei der Geräuschentwicklung von Anlagen, Maschinen und Fahrzeugen. – Schallentstehung, Schallleitung, Schallabstrahlung. – Luftschall, Körperschall und Flüssigkeitsschall. – Grundlagen der akustischen Messtechnik und deren Anwendungsgrenzen: Schalldruck, Schallleistung, Schallintensität, Anregungskräfte und -momente, Schwingwege, Schnelle, Beschleunigung. – Schalldämmung und Schalldämpfung. – Grundlagen bewährter Geräuschminderungsmaßnahmen. Maschinenakustik Praktikum (MA.P): <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der akustischen Messtechnik und deren Anwendungsgrenzen. – Schalldruckpegel, Beschleunigungspegel, Kraftpegel. – Frequenzanalyse, Schmalband-, Terzanalyse. – Übertragungsfunktion; Eigenschwingungsverhalten. – Schallentstehung, Schallleitung, Schallabstrahlung. – Schallleistung, Schallintensität, Anregungskräfte und -momente, Schalldämmung und Schalldämpfung. – Grundlagen bewährter Geräuschminderungsmaßnahmen.
3	Ziele Maschinenakustik (MAA.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können grundlegende physikalische Kenntnisse der Schallentstehung bei Anlagen, Maschinen und Fahrzeugen benennen und umreißen. – Sie haben grundlegende Kenntnisse der akustischen Messtechnik.

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden entwickeln Verständnis für den multidisziplinären Zusammenhang der beteiligten Ingenieurwissenschaften. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, systematische Geräuschuntersuchungen anwendungsorientiert zu planen, zu analysieren und zu beurteilen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, Ergebnisse von Geräuschuntersuchungen konstruktiv in verbesserte Produkte umzusetzen. – Sie können über Inhalte und Probleme bei maschinenakustischen Fragestellungen sowohl mit Fachkollegen als auch firmenübergreifend kommunizieren. – Die Studierenden sind in der Lage, Literaturrecherchen zum aktuellen Stand der relevanten Geräuschgesetzgebung durchzuführen. – Sie können maschinenakustisch relevante Informationen und Daten beschaffen, kritisch bewerten und zielgerichtet verwenden. – Die Studierenden sind in der Lage, Wissen aus den beteiligten Fachgebieten zu kombinieren und zu bewerten. – Sie können Untersuchungsmethoden und Abhilfemaßnahmen unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten entwickeln und verifizieren. – Die Studierenden sind in der Lage, Kenntnisse auf einem zunehmend nachgefragten speziellen Teilgebiet der Technik bei der Entwicklung von Anlagen, Maschinen und Fahrzeugen anzuwenden. – Sie können die erworbenen Kenntnisse eigenverantwortlich weiterentwickeln und selbstständig vertiefen. <p>Maschinenakustik Praktikum (MA.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können grundlegende physikalische Kenntnisse der Schallentstehung bei Anlagen, Maschinen und Fahrzeugen und grundlegende Kenntnisse der akustischen Messtechnik anwenden, benennen und umreißen. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage systematische Geräuschuntersuchungen anwendungsorientiert zu planen, zu analysieren und zu beurteilen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage Ergebnisse von Geräuschuntersuchungen konstruktiv in verbesserte Produkte umzusetzen. – Die Studierenden sind in der Lage maschinenakustische Messergebnisse kritisch zu analysieren und zielgerichtet darzustellen. – Die Studierenden sind in der Lage geeignete Untersuchungsmethoden und Abhilfemaßnahmen zu entwickeln, gegenüberzustellen und zu verifizieren. – Die Studierenden sind in der Lage Kenntnisse auf einem zunehmend nachgefragten speziellen Teilgebiet der Technik bei der Entwicklung von Anlagen, Maschinen und Fahrzeugen anzuwenden. – Sie können die erworbenen Kenntnisse eigenverantwortlich weiterentwickeln und vertiefen.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Maschinenakustik (MAA.V): Vorlesung (V) Maschinenakustik Praktikum (MA.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Maschinenakustik: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h Maschinenakustik Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Maschinenakustik <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p>

	<p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Maschinenakustik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	Notwendige Kenntnisse
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Maschinenakustik (MAA.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Maschinendynamik, Regelungstechnik <p>Maschinenakustik Praktikum (MA.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Maschinendynamik, Regelungstechnik, Messtechnik
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Maschinenakustik: 3 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p> <p>Maschinenakustik Praktikum: 1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p>
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	<p>Literatur</p> <p>Maschinenakustik:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Angert, Roland: Maschinenakustik, Vorlesungsskript, Hochschule Darmstadt, – Müller, Manfred; Möser, Michael: Taschenbuch der Technischen Akustik, Springer Verlag, 3. Auflage 2003, ISBN 3-540-41242-5 – Kollmann, Franz Gustav et al.: Praktische Maschinenakustik, Springer Verlag, 2006, ISBN 3-540-20094-9 – Zeller, Peter (Hrsg.): Handbuch Fahrzeugakustik, Vieweg+Teubner, 2009, ISBN 978-3-8348-0651-2 <p>Maschinenakustik Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Angert, Roland: Maschinenakustik, Vorlesungsskript, Hochschule Darmstadt, – Müller, Manfred; Möser, Michael: Taschenbuch der Technischen Akustik, Springer Verlag, 3. Auflage 2003, ISBN 3-540-41242-5 – Kollmann, Franz Gustav et al.: Praktische Maschinenakustik, Springer Verlag, 2006, ISBN 3-540-20094-9 – Zeller, Peter (Hrsg.): Handbuch Fahrzeugakustik, Vieweg+Teubner, 2009, ISBN 978-3-8348-0651-2

Modul 12 Numerische Modalanalyse

1	Modulname Numerische Modalanalyse
1.1	Modulkurzbezeichnung NMO
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Numerische Modalanalyse (NMA.V) Numerische Modalanalyse Praktikum (NMA.P)
1.4	Semester Numerische Modalanalyse (NMA.V): Keine Fachsemesterbindung Numerische Modalanalyse Praktikum (NMA.P): Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Numerische Modalanalyse (NMA.V): <ul style="list-style-type: none"> – Systeme mit einem Freiheitsgrad: freie und erzwungene Schwingung; Gesamtschwingung – Systeme mit 2 und mehr Freiheitsgraden: freie und erzwungene Schwingung; Gesamtschwingung – Modale Analyse bei ungedämpften Systemen und Systemen mit Proportionaldämpfung: Modale Entkopplung und modale Reduktion mit Eigenvektoren des konservativen Systems – Modale Analyse bei Systemen mit nicht proportionaler Dämpfung: Modale Entkopplung und modale Reduktion mit Rechts-Links Eigenvektoren Numerische Modalanalyse Praktikum (NMA.P): <ul style="list-style-type: none"> – Entkopplung und Reduktion am Beispiel eines Biegeschwingers ohne Dämpfung (z.B. Lavalrotor) – Entkopplung und Reduktion am Beispiel eines Biegeschwingers mit nichtproportionaler Dämpfung (z.B. Lavalrotor mit Dichtspalt in Gleitlagerung)
3	Ziele Numerische Modalanalyse (NMA.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden erkennen die Bedeutung des Einfreiheitsgrad-Schwingers in der numerischen Modalanalyse. – Die Studierenden kennen beim Mehrfreiheitsgradschwinger die Begriffe Eigenwerte und Eigenvektoren und Sie wissen, wie man vom Eigenvektor zur Eigenform kommt - auch bei gedämpften Systemen. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verstehen die modale Transformation von physikalischen Freiheitsgrade auf generalisierte Freiheitsgrade mit Hilfe der Eigenvektoren sowohl bei ungedämpften als auch gedämpften Systemen. – Die Studierenden können die Orthogonalitätsbeziehungen der Eigenvektoren bei ungedämpften und gedämpften Systemen erklären.

	<p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können die Modale Transformation/Reduktion auf Schwingungssysteme mit vielen Freiheitsgraden anwenden. – Die Studierende können auf diesem Weg freie Schwingungen, erzwungene Schwingungen und die Gesamtschwingung berechnen. – Die Studierenden sind in der Lage, das dynamische Verhalten von schwingungsfähigen Systemen mit Hilfe der modalen Transformation/Reduktion zu analysieren. – Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig verschiedene Grade der modalen Reduktion miteinander zu vergleichen und hinsichtlich der Eignung für die vorliegende Problemstellung zu bewerten. – Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Informationen zur numerischen Modalanalyse zu beschaffen, zu verstehen und weiterführende Schlüsse daraus zu ziehen. – Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig geeignete – Eigenvektoren für die modale Entkopplung/Reduktion abhängig von der Problemstellung auszuwählen und somit das dynamische Verhalten mit reduziertem Rechenaufwand aber hinreichender Genauigkeit abzubilden. – Die Studierenden sind in der Lage, aufbauend auf der modalen Entkopplung und der statischen Reduktion (siehe Strukturtechnik) Verfahren zur Substrukturtechnik eigenständig zu gestalten. <p>Numerische Modalanalyse Praktikum (NMA.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen verschiedene Werkzeuge zur numerischen Modalanalyse von Aufgabenstellungen der Mehrfreiheitsgradschwinger. – Sie erkennen die numerische Modalanalyse als ein Berechnungsweg im Rahmen der Methode der finiten Elemente. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können die Vorgehensweise zur Vorbereitung, Durchführung und Auswertung rechnergestützter Analysen mit Hilfe der numerischen Modalanalyse bei Aufgabenstellungen zur Schwingungsdynamik anhand von Beispielen erläutern. – Die Studierenden sind in der Lage, sich die hierfür notwendigen Informationen, Randbedingungen und Annahmen zu erarbeiten. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können rechnergestützte Analysen von Aufgabenstellungen zur numerischen Modalanalyse durchführen. – Die Studierenden sind in der Lage, die Berechnungsergebnisse graphisch zu visualisieren und zu dokumentieren. – Die Studierenden sind dazu fähig, ihre eigenen und fremden Berechnungsergebnisse aus der numerischen Modalanalyse zu analysieren. – Die Studierenden sind in der Lage, die Berechnungsergebnisse zu bewerten und gegebenenfalls mit zulässigen Größen zu vergleichen. – Die Studierenden sind eigenständig in der Lage aufbauend auf den bisherigen Kenntnissen zur numerischen Modalanalyse weitere Reduktionstechniken wie z.B. Substrukturtechniken zu erarbeiten und mit Hilfe der zur Verfügung stehenden rechnergestützten Werkzeuge umzusetzen.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Numerische Modalanalyse (NMA.V): Vorlesung (V) Numerische Modalanalyse Praktikum (NMA.P): Praktikum im Labor (P) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Numerische Modalanalyse: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h Numerische Modalanalyse Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Numerische Modalanalyse

	<p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Numerische Modalanalyse Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	Notwendige Kenntnisse
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Numerische Modalanalyse (NMA.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Höhere Mathematik; Technische Mechanik, Maschinendynamik; Strukturmechanik <p>Numerische Modalanalyse Praktikum (NMA.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Höhere Mathematik; Maschinendynamik; Strukturmechanik; gleichzeitiger Besuch der Vorlesung Numerische Modalanalyse
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Numerische Modalanalyse: 3 SWS, jedes 3. Semester</p> <p>Numerische Modalanalyse Praktikum: 1 SWS, jedes 3. Semester</p>
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	<p>Literatur</p> <p>Numerische Modalanalyse:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gasch, Knothe, Liebich; Strukturodynamik; 2012; 2-te Auflage; Springer Verlag; ISBN-13: 978-3540889762 – Markert R.; Strukturodynamik; 2013; 1-te Auflage; Shaker Verlag; ISBN-13: 978-3844020984 – Markert R.; Strukturodynamik Aufgaben; 2014; 1-te Auflage; Shaker Verlag; ISBN-13: 978-3844023091 <p>Numerische Modalanalyse Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ergänzend zu der Literatur zur Vorlesung Regelungstechnik – Ochs, W.; Erste Schritte mit Matlab; Hochschule Darmstadt – Pietruszka W.D.; MATLAB und Simulink in der Ingenieurspraxis; 2014; 4-te Auflage; Springer Vieweg; ISBN-13: 978-3658064198

Modul 13 Partielle Differentialgleichungen

1	Modulname Partielle Differentialgleichungen
1.1	Modulkurzbezeichnung DDG
1.2	Art Pflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Partielle Differentialgleichungen (PDGL.V) Partielle Differentialgleichungen (PDGL.V)
1.4	Semester Partielle Differentialgleichungen (PDGL.V): Keine Fachsemesterbindung Partielle Differentialgleichungen (PDGL.V): Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Partielle Differentialgleichungen (PDGL.V): <ul style="list-style-type: none"> – Die Inhalte des Moduls sind im Modulhandbuch Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Die Modulbeschreibung ist im Abschnitt "Fremdmodule" diesem Modulhandbuch beigefügt. Es gilt die jeweils aktuelle Modulbeschreibung der Ursprungstudiengangs. – Management (Business Mathematics) – Master beschrieben. Partielle Differentialgleichungen (PDGL.V): <ul style="list-style-type: none"> – Die Inhalte des Moduls sind im Modulhandbuch Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Die Modulbeschreibung ist im Abschnitt "Fremdmodule" diesem Modulhandbuch beigefügt. Es gilt die jeweils aktuelle Modulbeschreibung der Ursprungstudiengangs. – Management (Business Mathematics) – Master beschrieben.
3	Ziele Partielle Differentialgleichungen (PDGL.V): Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Ziele des Moduls sind im Modulhandbuch Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Die Modulbeschreibung ist im Abschnitt "Fremdmodule" diesem Modulhandbuch beigefügt. Es gilt die jeweils aktuelle Modulbeschreibung der Ursprungstudiengangs. – Management (Business Mathematics) – Master beschrieben. Partielle Differentialgleichungen (PDGL.V): Lernziele Kompetenzen

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Ziele des Moduls sind im Modulhandbuch Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Die Modulbeschreibung ist im Abschnitt "Fremdmodule" diesem Modulhandbuch beigelegt. Es gilt die jeweils aktuelle Modulbeschreibung der Ursprungstudiengangs. – Management (Business Mathematics) – Master beschrieben.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Partielle Differentialgleichungen (PDGL.V): Vorlesung (V)</p> <p>Partielle Differentialgleichungen (PDGL.V): Vorlesung (V)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Partielle Differentialgleichungen: 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h</p> <p>Partielle Differentialgleichungen: 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Partielle Differentialgleichungen – Partielle Differentialgleichungen <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Partielle Differentialgleichungen (PDGL.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mathematik 1 und 2 aus dem Bachelor-Studiengang <p>Partielle Differentialgleichungen (PDGL.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mathematik 1 und 2 aus dem Bachelor-Studiengang
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Partielle Differentialgleichungen: 4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p> <p>Partielle Differentialgleichungen: 4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Partielle Differentialgleichungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Literaturhinweise des Moduls sind im Modulhandbuch Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Die Modulbeschreibung ist im Abschnitt "Fremdmodule" diesem Modulhandbuch beigelegt. Es gilt die jeweils aktuelle Modulbeschreibung der Ursprungstudiengangs. – Management (Business Mathematics) – Master beschrieben. <p>Partielle Differentialgleichungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Literaturhinweise des Moduls sind im Modulhandbuch Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Die Modulbeschreibung ist im Abschnitt "Fremdmodule" diesem Modulhandbuch beigelegt. Es gilt die jeweils aktuelle Modulbeschreibung der Ursprungstudiengangs. – Management (Business Mathematics) – Master beschrieben.

Modul 14 Rotordynamik

1	Modulname Rotordynamik
1.1	Modulkurzbezeichnung RDY
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Rotordynamik (RDY.V)
1.4	Semester Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> – Rotierende Wellen in Maschinen – Biegeschwingungen elastischer Rotoren in starren Lagern: Laval-Rotor; freie und erzwungene Schwingungen bei Unwuchtanregung – Einflüsse auf das Schwingungsverhalten: Rundlauffehler; elastische und anisotrope Lagerung; Gleitlager, Dichtspalte, innere und äußere Dämpfung – Stabilität; unrunde Welle
3	Ziele <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden besitzen vertieftes Wissen über die Biegeschwingungen von rotierenden Wellen sowie über die verschiedenen Einflüsse von Welleneigenschaften und Lagern auf diese Schwingungen. Sie kennen Methoden zum Auswuchten starrer und elastischer Rotoren. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage die Einflüsse auf die Biegeschwingungen einer rotierenden Welle zu identifizieren und zu erläutern. Sie können eine geeignete Methode zum Auswuchten von Rotoren auswählen. Die Studierenden sind in der Lage, sich mit Fach- und anderen Kollegen über die Aspekte der Rotordynamik auszutauschen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, die Bewegungsgleichungen von starren und elastischen Rotoren aufzustellen und zu lösen. Sie können die Biegeschwingungen eines Rotors berechnen und veranschaulichen. – Nach Abschluss der Lehrveranstaltung können die Studierenden selbstständig das dynamische Verhalten von starren und elastischen Rotoren geeignet modellieren, mathematisch beschreiben und analysieren. – Die Studierenden sind in der Lage, das Schwingungsverhalten von Rotoren zu interpretieren und hinsichtlich der Eignung für die konkrete Problemstellung zu bewerten. Sie sind befähigt, verschiedene Modellierungsansätze miteinander zu vergleichen und den geeignetsten auszuwählen. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Informationen zur Rotordynamik zu beschaffen, zu verstehen und Schlüsse daraus zu ziehen.

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, rotierende Wellen in technischen Systemen nach verschiedenen Gesichtspunkten auszulegen, indem sie eigenständig geeignete Modelle entwickeln und deren dynamisches Verhalten mathematisch beschreiben, analysieren und bewerten.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> – Rotordynamik Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Technische Mechanik I-III; Maschinendynamik; Mathematik
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> – Gasch, Pfützner, Nordmann: Rotordynamik; 2005; Springer. – Holzweißig, Dresig: Maschinendynamik; 2013; Springer. – R. Markert: Strukturmechanik; 2013; Shaker Verlag. – Beitelschmidt, Dresig (Hrsg.): Maschinendynamik – Aufgaben und Beispiele; 2017; Springer Vieweg.

Modul 15 Technische Analyse und Optimierung

1	Modulname Technische Analyse und Optimierung
1.1	Modulkurzbezeichnung TAO
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Technische Analyse und Optimierung (TAO.V) Technische Analyse und Optimierung Praktikum (TAO.P)
1.4	Semester Technische Analyse und Optimierung (TAO.V): Keine Fachsemesterbindung Technische Analyse und Optimierung Praktikum (TAO.P): Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Technische Analyse und Optimierung (TAO.V): – Statistische Versuchsplanung; Modellbildung; Residuenanalyse; Zielgrößenoptimierung. Technische Analyse und Optimierung Praktikum (TAO.P): – Statistische Versuchsplanung; Modellbildung; Residuenanalyse; Zielgrößenoptimierung.
3	Ziele Technische Analyse und Optimierung (TAO.V): Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden können statistische Versuchsplanung einsetzen. Lernziele Fertigkeiten – Die Studierenden verstehen die Möglichkeiten statistischer Versuchsplanung. Lernziele Kompetenzen – Die Studierenden können mittels der Software Minitab statistischer Versuchsplanung durchführen. – Die Studierenden können statistische Versuchsprogramme analysieren und daraus auf Optimierungen schließen. – Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige Untersuchungen durchzuführen und zu überprüfen. – Die Studierenden können Einflußgrößen im Zusammenhang beurteilen und daraus Zielgrößen optimieren. Technische Analyse und Optimierung Praktikum (TAO.P): Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden können statistische Versuchsplanung einsetzen. Lernziele Fertigkeiten – Die Studierenden verstehen die Möglichkeiten statistischer Versuchsplanung.

	<p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können mittels der Software Minitab statistischer Versuchsplanung durchführen. – Die Studierenden können statistische Versuchsprogramme analysieren und daraus auf Optimierungen schließen. – Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige Untersuchungen durchzuführen und zu überprüfen. – Die Studierenden können Einflußgrößen im Zusammenhang beurteilen und daraus Zielgrößen optimieren.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Technische Analyse und Optimierung (TA0.V): Vorlesung (V)</p> <p>Technische Analyse und Optimierung Praktikum (TA0.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Technische Analyse und Optimierung: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h</p> <p>Technische Analyse und Optimierung Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Technische Analyse und Optimierung <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Technische Analyse und Optimierung Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Technische Analyse und Optimierung (TA0.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Umfassende Kenntnisse und Fähigkeiten auf dem Gebiet Mathematik für Ingenieure <p>Technische Analyse und Optimierung Praktikum (TA0.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Umfassende Kenntnisse und Fähigkeiten auf dem Gebiet Mathematik für Ingenieure
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Technische Analyse und Optimierung: 3 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p> <p>Technische Analyse und Optimierung Praktikum: 1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Technische Analyse und Optimierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kleppmann, Wilhelm: Taschenbuch der Versuchsplanung: Produkte und Prozesse optimieren. – 7. Aufl. München: Hanser, 2011. -ISBN 978-3-446-42774-7 – Weitere Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben. Die Literatur wird jeweils in der neuesten verfügbaren Auflage verwendet. <p>Technische Analyse und Optimierung Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kleppmann, Wilhelm: Taschenbuch der Versuchsplanung: Produkte und Prozesse optimieren. – 7. Aufl. München: Hanser, 2011. -ISBN 978-3-446-42774-7 – Weitere Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben. Die Literatur wird jeweils in

	– der neuesten verfügbaren Auflage verwendet.
--	---

Modul 16 Thermoprozesstechnik

1	Modulname Thermoprozesstechnik
1.1	Modulkurzbezeichnung TPT
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Thermoprozesstechnik (TPT.V)
1.4	Semester Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> – Motivation: Was ist Thermoprozesstechnik, wann setzt man Thermoprozesstechnik ein.[CR] – Bedeutung für Ressourcenverwendung, Potential in der Ressourceneffizienz.[CR] – Umweltwirkung und Risiken thermischer Prozesse, Lebenszyklus-Betrachtung.[CR] – Prozesse: Wärmen, Schmelzen, Trocknen, Härten, Sintern.[CR] – Chemische Prozesse: z.B. Stahl, Zement, Glas, Petrochemie. [CR] – Elektrowärme.[CR] – Wärme aus Verbrennungsprozessen.[CR] – Ofenbau, Einfluss auf Prozessparameter.[CR] – Anlagenbau, Einfluss auf Prozessparameter.[CR] – Anlagen-Steuerung, Einfluss auf Prozessparameter.
3	Ziele Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen wesentliche Prozesse und Methoden der Thermoprozesstechnik.[CR]. – Sie haben einen Überblick über die politischen Erwartungen und Forderungen, Regularien und Methoden zur Ressourceneffizienz in der Thermoprozesstechnik. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Studierende vertiefen ihre Kenntnis zu technisch relevanten thermischen Prozessen.[CR] – Sie verstehen die Rolle von Energiewandlung und Energietransport in thermischen Prozessen; insbesondere den Zusammenhang zur Wärmeübertragung.[CR] Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Studierende können Bewertungsverfahren für die Ressourcen-Effizienz thermischer Prozesse anwenden.[CR] – Sie können grundlegende Aspekte eine Thermoprozessanlage festlegen und Lösungen zu anwendungsorientierten Fragestellungen entwickeln. – □ – Absolventen/innen können thermische Prozesse vergleichen.[CR]

	<ul style="list-style-type: none"> – Sie können Kriterien aus Regularien, Lastenheften usw. anwenden und Prozesse im Hinblick auf diese Kriterien gegenüberstellen. – Studierende können thermische Prozesse im Hinblick auf Anforderungen aus Betrieb, Produktion und Umweltwirkung bewerten und optimieren.[CR] – Sie können Prozesse im Hinblick auf ihre Ressourceneffizienz hin bewerten und optimieren. – Studierende können Optionen zur Risikominderung und zur Minderung der Umweltwirkung in der Thermoproszesstechnik entwickeln.[CR] – Sie können Prozesse auswählen oder vorhandene Prozesse optimieren und dabei mit Risiken und Umweltauswirkung pro-aktiv umgehen.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> – Thermoproszesstechnik Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Thermodynamik, Wärmeübertragung
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> – E. Specht: Wärme und Stoffübertragung in der Thermoproszesstechnik. Vulkan Verlag, Essen: 2014.[CR] – VDI e.v. [Hrsg]: VDI Wärmeatlas. Springer, Berlin: 2013.[CR] – H. Pfeifer, B. Nacke, F. Beneke: Praxishandbuch Thermoproszesstechnik (2 Bände). Vulkan Verlag, Essen.

Modul 17 Tribologie

1	Modulname Tribologie
1.1	Modulkurzbezeichnung TRI
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Tribologie Praktikum KtWp (TRE.P)
1.4	Semester Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt – Tribologie; Reibung und Verschleiß; Systemkenngrößen
3	Ziele Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden können den Begriff Tribologie benennen und umreißen. Lernziele Fertigkeiten – Die Studierenden sind in der Lage, Reibungs- und Verschleißerscheinungen zu verstehen. Sie verstehen die Bedeutung einer Systemkenngröße. Lernziele Kompetenzen – Die Studierenden können Anwendungen speziellen tribologischen Systemen zuordnen. – Den Studierenden ist es möglich, tribologische Kenngrößen zu analysieren. – Die Studierenden bewerten die tribologischen Systeme nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien. – Die Studierenden sind in der Lage, tribologische Systeme zu verbessern.
4	Lehr und Lernformen Praktikum im Labor (P) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als und umfasst die Lehrveranstaltung

	<p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tribologie Praktikum KtWp (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p>
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Horst Czichos / Karl-Heinz Habig : Tribologie-Handbuch, 3.Aufl., 2010, Vieweg+Teubner Verlag/Springer Fachmedien Wiesbaden. - Günter Mennig / Markus Lake : Verschleißminimierung in der Kunststoffverarbeitung, 2.Aufl.; 2008, Carl Hanser Verlag München

Modul 18 Umformtechnik und Produktionssysteme

1	Modulname Umformtechnik und Produktionssysteme
1.1	Modulkurzbezeichnung UPS
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Produktionssysteme (PS.V) Umformtechnik (UFT.V) Umformtechnik Praktikum (UFT.P)
1.4	Semester Produktionssysteme (PS.V): Keine Fachsemesterbindung Umformtechnik (UFT.V): Keine Fachsemesterbindung Umformtechnik Praktikum (UFT.P): Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Produktionssysteme (PS.V): <ul style="list-style-type: none"> – Grundbegriffe: Produktionstechnik; Produktionswirtschaft. – Produktionsmittel: Maschinen und Maschinensysteme in der industriellen Produktionstechnik von Massenbauteilen; Baugruppen von Werkzeugmaschinen; – Steuerungstechnik moderner Werkzeugmaschinen; – Maschinensysteme: trennende Fertigungstechnik; umformende Fertigungstechnik. Umformtechnik (UFT.V): <ul style="list-style-type: none"> – Geschichtliche Entwicklung der Umformtechnik; – Theoretische Grundlagen: Grundbegriffe der Umformtechnik; Metallographische Grundlagen; Betrachtung der Fließkurve; Plastizitätstheorien. – Verfahren der Umformtechnik: Massivumformverfahren, Blechumformverfahren. – Maschinen und Anlagen der Umformtechnik: – Einsatzbeispiele der Umformtechnik an konkreten Bauteilen. Umformtechnik Praktikum (UFT.P): <ul style="list-style-type: none"> – Vertiefende Erläuterung der theoretischen Grundlagen, den Funktionen und Einsatzmöglichkeiten verschiedener Umformverfahren; Durchführung von verschiedenen Umformprozessen an geeigneten Maschinen und Anlagen im Labor. – Z. B. Stauchen, Fließpressen, Tiefziehen, Gewindewalzen und Verzahnungswalzen, Biegeumformen, Kalt-Warmumformung, Maschinen und Anlagen der Umformtechnik, Qualitätssicherung in der Umformtechnik, etc..
3	Ziele

	<p>Produktionssysteme (PS.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verfügen über Kenntnisse über den Aufbau, die Funktionen, die Wirkungsweise und die Steuerungstechnik moderner Produktionsanlagen und Werkzeugmaschinen verschiedener Fertigungsverfahren. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage die den Aufbau, die Funktionen, die Wirkungsweise und die Steuerungstechnik moderner Produktionsanlagen zu verstehen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit die Problematik der Fertigungsprozesse, der Konstruktion und der Auslegung von Produktionsanlagen zu erkennen und anzuwenden. – Die Studierenden können die Funktionen und die Anwendung von Produktionsanlagen und Werkzeugmaschinen für unterschiedliche Fertigungsverfahren beurteilen und analysieren. – Die Studierenden sind in der Lage die technisch und wirtschaftlich sinnvolle Anwendung von Produktionsanlagen und Werkzeugmaschinen zu bewerten. – Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit maschinen- und prozesstechnische Kenntnisse von Maschinen und Anlagen industrieller Produktionstechnik anzuwenden sowie diese Anlagen und Ausrüstungen zu entwickeln und auszulegen. <p>Umformtechnik (UFT.V):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verfügen über umfangreiche Kenntnisse der Einsatzmöglichkeiten der Umformverfahren zur Herstellung von Bauteilen und der dazugehörigen umformtechnischen Maschinen und Anlagen. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage technische und betriebswirtschaftliche Aspekte der Umformtechnik in der heutigen industriellen Praxis zu verstehen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit umformtechnische Verfahren und Anlagen für die Herstellung technischer Bauteile anzuwenden. – Die Studierenden sind in der Lage Prozesse und Anlagen der Umformtechnik zu verstehen und zu analysieren. – Die Studierenden sind in der Lage Umformverfahren hinsichtlich der Eignung zur Fertigung von definierten Bauteilen zu bewerten. – Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit prozess- und maschinentechnische Kenntnisse anzuwenden, zu bewerten sowie Werkzeuge, Maschinen, Anlagen und Ausrüstungen zu entwickeln und auszulegen. <p>Umformtechnik Praktikum (UFT.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Das Praktikum Umformtechnik stellt eine Möglichkeit der Vertiefung der Wissensinhalte, Kenntnisse und der Kompetenzen der Vorlesung durch das Erleben und die eigene Mitarbeit für die Studierenden dar. – Die Studierenden arbeiten mit bei der Durchführung verschiedener Umformverfahren an den vorhandenen Maschinen und Anlagen im Labor. – Die Lernziele des Laborpraktikums sind identisch den Zielen der Vorlesung.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Produktionssysteme (PS.V): Vorlesung (V) Umformtechnik (UFT.V): Vorlesung (V) Umformtechnik Praktikum (UFT.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Produktionssysteme: 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h Umformtechnik: 3 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 62 h Umformtechnik Praktikum: 2 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 32 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p>

	<p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Produktionssysteme – Umformtechnik <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Umformtechnik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	Notwendige Kenntnisse
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Produktionssysteme (PS.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fertigungstechnik <p>Umformtechnik (UFT.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fertigungstechnik <p>Umformtechnik Praktikum (UFT.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fertigungstechnik
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Produktionssysteme: 2 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p> <p>Umformtechnik: 2 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p> <p>Umformtechnik Praktikum: 2 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p>
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	<p>Literatur</p> <p>Produktionssysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Spur, Günter: Handbuch Fertigungstechnik in 5 Bänden; 2016; Carl Hanser Verlag – Schuler: Handbuch der Umformtechnik; 1996; Springer Verlag – Conrad: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen; 2006; Carl Hanser Verlag – Milberg: Werkzeugmaschinen - Grundlagen; 1992; Springer Verlag – Brecher, Weck: Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme 2; 2017; Springer Verlag – Kief, Roschiwal, Schwarz: CNC-Handbuch; 2017; Carl Hanser Verlag <p>Umformtechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Spur, Günter: Handbuch Fertigungstechnik in 5 Bänden; 2016; Carl Hanser Verlag – Schuler: Handbuch der Umformtechnik; 1996; Springer Verlag – Conrad: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen; 2006; Carl Hanser Verlag – Milberg: Werkzeugmaschinen - Grundlagen; 1992; Springer Verlag – Brecher, Weck: Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme 2; 2017; Springer Verlag – Kief, Roschiwal, Schwarz: CNC-Handbuch; 2017; Carl Hanser Verlag <p>Umformtechnik Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Spur, Günter: Handbuch der Fertigungstechnik, Hanser Verlag, München, 1981-1994 – Schuler: Handbuch der Umformtechnik, Springer Verlag, Berlin 1996 – Conrad, Klaus-Jörg: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen, Fach-buchverlag Leipzig, 2006 – Milberg, Loachim: Werkzeugmaschinen, Springer, Berlin, 1995 – Weck, Manfred und Brecher, Christian: Werkzeugmaschinen, Springer, Berlin, 2009 – Kief, Hans: NC/CNC Handbuch, Hanser, München, 2010

Modul 19 Umweltbewusstes Design

1	Modulname Umweltbewusstes Design
1.1	Modulkurzbezeichnung UDS
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Umweltbewusstes Design (UD.V)
1.4	Semester Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> – Umweltauswirkung technischer Produkte, Begriffe und Beispiele; Rolle des Ingenieurs.[CR] – Umweltauswirkung Ressourceneinsatz und Ziele Nachhaltige Entwicklung.[CR] – Produktentstehung, Rollen, Aufgaben und Anforderungen aus Unternehmenssicht und als verantwortlicher Ingenieur.[CR] – Umweltbewusstes Design: Produkt-Lebenszyklus, Lebenszyklus-Denken, Risikobetrachtung und Produktsicherheit, LCA: Material- und Energie-Effizienz, Lebenszeit Upgrade Reparatur, Produkt und Material-Konsistenz.[CR] – Methoden zum Finden von Ideen und Lösungen: Methodenauswahl, Beispiele.[CR] – Methoden zur Bewertung im Umweltbewussten Design: Methodenauswahl, Beispiele.
3	Ziele <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen/innen können alle wesentlichen Aspekte des Produkt-Lebenszyklus definieren.[CR] – Sie können die wesentlichen Interaktionen zwischen Produktlebenszyklus, Produkt-Eigenschaften und Umweltauswirkungen des Produktes darstellen.[CR] – Sie kennen die wesentlichen Rechtsquellen für Umweltbewusstes Design. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen/innen verstehen, dass Umweltauswirkungen gesellschaftliche, ökologische und finanzielle Aspekte aufweisen.[CR] – Sie können Umweltbewusstes Design und damit verbundene Zielanforderungen im unternehmerischen Zusammenhang veranschaulichen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Studierende können im Design-Prozess von der Entwicklung des Lastenheftes bis zur technischen Umsetzung gestaltend agieren.[CR] – Sie sind fähig, Aspekte umweltbewussten Designs in die Design und Konstruktionsmethodik zu integrieren.[CR]

	<ul style="list-style-type: none"> – Sie vertiefen praktisch ihre konstruktiven Kompetenzen insbesondere im Bereich der systematischen Lösungssuche. – Studierende können Lastenhefte oder Lösungsmöglichkeiten im Hinblick auf Anforderungen von Interested Parties oder Regularien analysieren. – Studierende können Produkte oder Entwürfe im Hinblick auf ihre Umweltauswirkungen bewerten.[CR] – Sie können mögliche Lösungsvarianten für ein Designproblem im Hinblick auf Ziele des Umweltbewussten Designs bewerten. – Studierende können ein Produkt umweltbewusster gestalten.[CR] – Sie können als Change-Agents für einen verstärkten und vertieften Einsatz von Umweltbewusstem Design wirken.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> – Umweltbewusstes Design Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> – M.F. Ashby: Materials and the Environment: Eco-Informed Material Choice. Elsevier, Amsterdam: 2012.[CR] – A. van Boeijen, J. Daalhuizen [eds.]: Delft Design Guide. Delft 2010.[CR] – Relevante Normen wie z.B. EN 62430, ISO/IEC 62959, VDI 4605

Wahlpflichtmodule Katalog UOWP

Modul 1 Advanced Business Simulation

1	Modulname Advanced Business Simulation
1.1	Modulkurzbezeichnung ABS
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Advanced Business Simulation UoWp (ABS.V)
1.4	Semester 3. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> – Durchführung eines Unternehmensplanspiels; Erstellen eines Unternehmensstrategie; Kostenstruktur/Finanzierung; Reaktion auf äußere Faktoren wie Wettbewerb, verändertes Kundenverhalten, Lieferengpässe, etc.; Betriebsoptimierung / Qualitätsmanagement; – Marketing
3	Ziele Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen verfügen insbesondere über vertiefte Kenntnisse in den betrieblichen Funktionen und Abläufen eines Unternehmens sowie in der Unternehmensumwelt, ein Bewusstsein über Beziehungen und Abhängigkeiten im betrieblichen Umfeld. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Absolventen verstehen die betrieblichen Funktionen und Abläufen in einem Unternehmen Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Absolventen können innerhalb Methoden und verfahren der Unternehmensführung und -steuerung anwenden. – Absolventen sind in der Lage ein Unternehmen und dessen Unternehmensführung zu analysieren. Sie können verschiedenen Varianten der Unternehmensführung gegenüberstellen. – Die Absolventen können Unternehmen und dessen Unternehmensführung zu bewerten. Sie können verschiedenen Varianten der Unternehmensführung voneinander unterscheiden. – Die Absolventen sind fähig ein Unternehmen zu führen und die Strategie zu gestalten.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.

5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung – Advanced Business Simulation UoWp Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur – Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, – Günter Wöhe, Vahlen Verlag, Weitere Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben. Die Literatur wird jeweils in der neuesten verfügbaren Auflage verwendet

Modul 2 Betriebliches Ideen- und Innovationsmanagement

1	Modulname Betriebliches Ideen- und Innovationsmanagement
1.1	Modulkurzbezeichnung BII
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Betriebliches Ideen- und Innovationsmanagement UoWp (BIIM.V)
1.4	Semester 3. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> – Einleitung; – Grundlagen des Innovationsmanagements; – Innovationsstrategien; – Innovationsprozess; – Ideenmanagement;
3	Ziele Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können Grundlagen des Innovationsmanagements, verschiedene Innovationsstrategien, den Innovationsprozess sowie die grundlegende Elemente des Ideenmanagements benennen und umreißen. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, Innovationen nach Merkmalen zu differenzieren und die Bedeutung von Ziel, Vision, Mission, Strategie, Prozessen und Suchfeldern an Beispielen zu erläutern. Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, Kreativitätstechniken wie Brainstorming, Mindmapping, 6-3-5-Methode, SIT anzuwenden und gewonnene Ideen effektiv und effizient zu bewerten. – Die Studierenden können einfache Ideengenerierungsprozesse entwerfen und die SWOT-Analyse durchführen. – Die Studierenden können Innovationsstrategien analysieren und daraus auf die Entwicklungsaktivitäten eines Unternehmens schließen. – Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Ideengenerierungsmethoden aufgabenbezogen auszuwählen und die gewonnenen Ideen hinsichtlich Attraktivität zu bewerten. – Die Studierenden können Innovationsziele, Innovationsstrategien und Kundenanforderungen im Zusammenhang beurteilen und daraus Kriterien für erfolgreiche Produkte sowie konkrete Ideen für die technische Umsetzung entwickeln.
4	Lehr und Lernformen

	<p>Vorlesung (V)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Betriebliches Ideen- und Innovationsmanagement UoWp <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dietmar Vahs, Alexander Brem: Innovationsmanagement - Von der Idee zur erfolgreichen Vermarktung; 5. Auflage, 2015; Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart – Weitere in der Vorlesung genannte Literatur.

Modul 3 Controlling

1	Modulname Controlling
1.1	Modulkurzbezeichnung CON
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Controlling UoWp (COG.V)
1.4	Semester 3. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> – Verfahren des Controllings, Methoden der Kostenstellenrechnung, Finanzstromanalyse, Assetbewertung; Substanzwertmethode, Liquidationswertverfahren, Stuttgarter Verfahren, Multiplikatorenmethode, Ertragswertverfahren, Discounted Cashflow; Verfahren, Anwendungsbeispiele
3	Ziele Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen verfügen insbesondere über vertiefte Kenntnisse in den betrieblichen Funktionen und Abläufen eines Unternehmens und hierbei insb. des Controllings und der Controllingmethoden in einem Unternehmen Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Absolventen können Methoden des Controllings unterscheiden und verstehen deren Hintergründe, mit denen sie die Finanzströme und Assets in den betrieblichen Funktionen und Abläufen eines Unternehmens abbilden. Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Absolventen können ein Methoden des Controllings in einem Unternehmen nutzen und anwenden. – Die Absolventen sind in der Lage das Controlling eines Unternehmens zu analysieren und zu bewerten. – Die Studierenden sind in der Lage ein Unternehmen mit entsprechenden buchhalterischen und finanztechnischen Methoden zu kontrollieren und zu bewerten. – Absolventen können ein Controlling-System für ein Unternehmen gestalten und implementieren.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h

6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Controlling UoWp <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p>
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> – Methoden des Controllings; Schacht, Ulrich; Fackler, Matthias: Praxishandbuch Controlling Grundlagen, Methoden, Fallbeispiele; Wiehle, Ulrich; Diegelmann: Rechenbeispiel; Verwendet werden jeweils die neuesten Auflagen. Weitere Literaturhinweise werden in den Lehrveranstaltungen gegeben

Modul 4 Gewerblicher Rechtsschutz

1	Modulname Gewerblicher Rechtsschutz
1.1	Modulkurzbezeichnung GRS
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Gewerblicher Rechtsschutz UoWp (GR.V)
1.4	Semester 3. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> – Materielles Patentrecht, formales Patentrecht, Neuheit, erfinderische Tätigkeit, Anmeldeverfahren (Inland, Ausland, Aufrechterhaltungsentscheidung), Streitverfahren, Arbeitnehmererfinderrecht, Marken
3	Ziele Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Grundlegende Unterschiede zwischen den technischen und nicht-technischen Schutzrechten kennen und benennen können (Patente und Gebrauchsmuster vs. Marken, Geschmacksmuster und Urheberrecht, wichtige Fristen im Patentrecht: Prioritätsjahr, Offenlegungsfrist, maximale Laufzeit eines Patents, Einspruchfristen in DE und EP, Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Umgang mit den Fristen, Konsequenzen bei Fristversäumnis, Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Technische Interpretation und rechtliche Wertung der Informationen auf der ersten Seite einer beliebigen, auch fremdsprachlichen Patentpublikation – Recherche mittels IPC, Zusammenfassung, Patentfamilien, Übersetzungen, Beschaffung von kostenlosen Patentinformationen aus dem Internet, Grenzen dieses Verfahrens, kostenpflichtige Patentinformation, Patentinformationszentren in DE – Analyse der Ergebnisse der Recherche, patentstrategische Ansätze entwickeln, Neuheitsfrage klären, Angriffe gegen störende Wettbewerbsschutzrechte planen – Abfassen von Erfindungsmeldungen und Patententwürfen, Mitarbeit bei der Entwicklung Patentstrategien,
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.

5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung – Gewerblicher Rechtsschutz UoWp Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur – Anfängertaugliche Literatur ist nicht vorhanden, Foliensätze werden in MOODLE zur Verfügung gestellt,

Modul 5 Integriertes Forschungsprojekt IV

1	Modulname Integriertes Forschungsprojekt IV
1.1	Modulkurzbezeichnung IW3
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Forschungsprojekt (IFP-FP)
1.4	Semester Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> – Das Ingenieur-Forschungsprojekt stellt einen Praxisblock im Masterstudium dar. Die inhaltliche Ausgestaltung dieses Praxisblocks soll den berufsfeldbezogenen Aufgabenstellungen entsprechen und erfolgt daher je nach Aufgabenstellung
3	Ziele <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen die ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus und der Kunststofftechnik sowie anwendungsorientierte Verfahren und Vorgehensweisen auf diesen Gebieten. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verstehen die wissenschaftlichen und technischen Hintergründe in demm gewählten Gebiet des Maschinenbaus und der Kunststofftechnik. Sie sind in der Lage Ihre Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team und Kommunikationsfähigkeit, internationale und kulturelle Erfahrung usw.) in das Projekt einbringen zu können. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind fähig selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und komplexere Projekte zu organisieren, durchzuführen und zu leiten. Sie können die erlernten Kenntnisse in ausgewählten Gebieten so weit zu abstrahieren, dass sie auch neue Aufgaben selbstständig lösen können. – Studierende sind befähigt für ausgewählte Gebiete des Maschinenbaus und der Kunststofftechnik Probleme systematisch zu analysieren und zu lösen, die bei der Entwicklung von Prozessen und Maschinen auftreten. – Die Studierenden sind in der Lage ihr ingenieurwissenschaftliches Wissen einzusetzen um eigenständig komplexe Lösungen für neue Verfahren und Maschinen zu erarbeiten, zu beurteilen und zu bewerten. – Die Studierenden sind befähigt eigenständig ein Entwicklungs-/ Forschungsprojekt mit allen Aspekten, die Bestandteil einer wissenschaftlichen Arbeit sind, als Vorstufe zur Masterarbeit konzeptionell zu entwickeln und durchzuführen.
4	Lehr und Lernformen

	<p>Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>5 CP, Präsenzzeit 1,4 h, Selbststudium 148,6 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als Prüfungsstudienarbeit gemäß § 13 Absatz 2 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forschungsprojekt <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bachelorarbeit
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>0,1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Je nach Aufgabenstellung

Modul 6 Kraft der Normung

1	Modulname Kraft der Normung
1.1	Modulkurzbezeichnung KDN
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Kraft der Normung (KDN.V)
1.4	Semester Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> – Formen von Normen: Sicherheit, Leistung, Prüfungen, Produkt-Definitionen, Management-Systeme, Kennzahlen, usw.[CR] – Rolle von Normen (innerhalb der EU): gemeinsamer Markt, harmonisierte Normen, CE Richtlinien.[CR] – Struktur und Aufbau von Normen (IEC, ISO, CEN, CENELEC, DIN, DKE, VDI)[CR] – Erarbeiten von internationalen konsensbasierten Normen (IEC, ISO,ITU): Herangehensweise, Rollen und Akteure, Konsens-Prinzip, Organisationsstruktur, Stufen zur Veröffentlichung, Kommentierung.[CR] – Aktive Gestaltung von Normen als Instrument: staatliche und organisatorische Sicht, Methoden und Möglichkeiten, Aufwände und Nutzen.[CR] – Rolle der Normung im Bereich Nachhaltige Entwicklung.
3	Ziele <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen wichtige grundlegende Normen. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Studierende können die Rolle wichtiger Akteure der Normung erläutern.[CR] – Sie verstehen den Zusammenhang zwischen gesetzlichen Regelungen und dem Beitrag von Normen, insbesondere, wie mittels Normen Compliance mit Regularien erreicht werden kann.[CR] <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Studierende finden sich im deutschen und internationalen Normenwerk zurecht und können zielgerichtet benötigte Normen recherchieren.[CR] – Sie sind in der Lage, Normen bestimmungsgemäß anzuwenden.[CR] – Sie können Normen in den ingenieurgemäßen Entwicklungsprozess einbeziehen und im Konstruktionsprozess relevante Normen in die Konstruktion integrieren. Dazu können sie relevante Anforderungen und Aspekte organisieren, strukturieren und zusammenfügen.[CR] – Sie haben einen vertrauten Umgang mit allen Aspekten der Normung und können diese entsprechend ihrer Aufgabe für ihre Bedürfnisse anwenden.

	<ul style="list-style-type: none"> - Studierende können Abschnitte in Normen analysieren und einordnen, sie können diese in den Gesamtzusammenhang ihrer Aufgabe einordnen.[CR] - Sie können überlappende Anforderungen mehrerer Dokumente im Hinblick auf ihre Bedeutung und Anwendbarkeit vergleichen. - Studierende können in Normen formulierte Anforderungen im Hinblick auf das Ziel der Norm bewerten.[CR] - Sie können in einem Entwurfsprozess für eine Norm bewerten, ob Beiträge und Anmerkungen zielgerecht verfasst, relevant und sinnvoll sind.[CR] - Sie können die Bedeutung einzelner Dokumente für das Erarbeiten einer Norm ermessen und ggf. diese berücksichtigen. - Studierende können selber aktiv an der Gestaltung von Normen mitwirken; sie können als Experte in einer Arbeitsgruppe, die eine Norm erarbeitet, agieren.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als und umfasst die Lehrveranstaltung Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> - cen guide - blue guide - etc. - http://www.iec.ch[CR] - http://www.iso.ch[CR]

Modul 7 Produktionsmanagement

1	Modulname Produktionsmanagement
1.1	Modulkurzbezeichnung PMT
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Produktionsmanagement (PMG)
1.4	Semester Keine Fachsemesterbindung
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt – Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Master Wirtschaftsingenieurwesen des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik der Hochschule Darmstadt
3	Ziele Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden können ... benennen und umreißen.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung – Produktionsmanagement Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse

8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur

Modul 8 Qualitätsmanagement

1	Modulname Qualitätsmanagement
1.1	Modulkurzbezeichnung QMT
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Qualitätsmanagement UoWp (QM.V)
1.4	Semester 3. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> – Einführung in das Qualitätsmanagement – Prozessmanagement – Vorstellung der ISO 9000-Familie – Motivation und Umgang mit Veränderungen – Dokumentation im Qualitätsmanagement – Ablauf und Nutzen interner Audits – Kundenanforderungen erkennen und bewerten – Kommunikation mit internen und externen Parteien – Rechtliche Aspekte des Qualitätsmanagements – Berichtswesen und Kennzahlen – Kontinuierlicher Verbesserungsprozess – 7 Grundwerkzeuge des Qualitätsmanagements – QM-Methoden für besondere Aufgabenstellungen
3	Ziele <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben theoretische Kenntnisse zum Qualitätsmanagement, Prozessmanagement und den einschlägigen Normen erlangt. Sie kennen die Grundzüge der QM-Dokumentation und Durchführung von Audits und haben die rechtliche Aspekte des Qualitätsmanagements kennengelernt. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verstehen die Grundzüge des Qualitätsmanagements, die verschiedenen Rollen in Unternehmen und die Bedeutung und Gestaltung von Prozessen für das Qualitätsmanagement. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden besitzen praktische Fertigkeiten im Umgang mit Qualitätsmanagementmethoden sowie bei der Anwendung von Qualitätswerkzeugen auch mit Blick auf betriebliche Kennzahlen. Sie können gezielt Qualitätsverbesserungsprozesse anstoßen und sich hierin einbringen. – Die Studierenden können Prozesse analysieren und in geringem Umfang weiterentwickeln.

	<ul style="list-style-type: none"> - Sie beherrschen die Grundzüge des Qualitätsmanagements. Sie können diesbezügliche Kundenanforderungen erkennen, bewerten und mit in- und externen Parteien hierzu kommunizieren. - Die Studierenden sind in der Lage, einfache Prozesse und Kennzahlen zu beschreiben.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> - Qualitätsmanagement UoWp Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> - Prozess- und Projektmanagement.
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> - KAMISKE, Gerd F. (Hrsg.). Handbuch QM-Methoden: Die richtige Methode auswählen und erfolgreich umsetzen. 3. Auflage. München: Hanser, 2015 - LINß, Gerhard. Qualitätsmanagement für Ingenieure. 4. Auflage. München: Hanser, 2015 - BENES, Georg M. E. und GROH, Peter E. Grundlagen des Qualitätsmanagements. 3. Auflage. München: Hanser, 2014 - BRÜGGEMANN, Holger und BREMER, Peik. Grundlagen Qualitätsmanagement: Von den Werkzeugen über Methoden zum TQM. 2. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015 - HERRMANN, Joachim und FRITZ, Holger. Qualitätsmanagement – Lehrbuch für Studium und Praxis. 2. Auflage. München: Hanser, 2015 - SCHMITT, Robert und PFEIFER, Tilo. Qualitätsmanagement: Strategien – Methoden – Techniken. 5. Auflage. München: Hanser, 2015

Modul 9 Technical Controlling

1	Modulname Technical Controlling
1.1	Modulkurzbezeichnung TCO
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Technical Controlling UoWp (TC.V)
1.4	Semester 3. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> – Verfahren des technischen Controllings, , Methoden der Kostenstellenrechnung, Finanzstromanalyse, Assetbewertung, Ertragswertverfahren, Discounted Cashflow; Verfahren, Bewertung und Bewertungskompetenz, Auswahl des Bewerter, Kosten der Bewertung, Probleme der Unternehmensbewertung, Anwendungsbeispiele
3	Ziele Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen verfügen insbesondere über vertiefte Kenntnisse in den betrieblichen Funktionen und Abläufen eines Unternehmens und hierbei insb. des Controllings und der Controllingmethoden in einem Unternehmen. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Absolventen können Methoden des technischen Controllings unterscheiden und verstehen deren Hintergründe, mit denen sie die Finanzströme und Assets in den betrieblichen Funktionen und Abläufen eines Unternehmens abbilden. Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Absolventen können ein technisches Controlling in einem Unternehmen nutzen und anwenden. – Die Absolventen sind in der Lage das technische Controlling eines Unternehmens zu analysieren und zu bewerten. – Die Studierenden sind in der Lage ein Unternehmen mit entsprechenden buchhalterischen und finanztechnischen Methoden zu kontrollieren und zu bewerten. – Absolventen können ein technisches Controlling-System für ein Unternehmen gestalten und implementieren.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.

5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung – Technical Controlling UoWp Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur – Kup, Alexander: Methoden der Unternehmensbewertung, Internationaler Vergleich kleiner und mittelgroßer Unternehmen, Hamburg 2007; Schacht, Ulrich; Fackler, Matthias: Praxishandbuch Unternehmensbewertung. Grundlagen, Methoden, Fallbeispiele; Wiehle, Ulrich; Diegelmann: Unternehmensbewertung: Methoden, Rechenbeispiel; Verwendet werden jeweils die neuesten Auflagen. Weitere Literaturhinweise werden in den Lehrveranstaltungen gegeben

Modul 10 Unternehmensbewertung

1	Modulname Unternehmensbewertung
1.1	Modulkurzbezeichnung UBW
1.2	Art Wahlpflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltungen Unternehmensbewertung UoWp (UB.V)
1.4	Semester 3. Fachsemester
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> – Verfahren der Unternehmensbewertung: Substanzwertmethode, Liquidationswertverfahren, Stuttgarter Verfahren, Multiplikatorenmethode, Ertragswertverfahren, Discounted Cashflow Verfahren, Bewertung und Bewertungskompetenz, Auswahl des Bewerthers, Kosten der Bewertung, Probleme der Unternehmensbewertung, Anwendungsbeispiele
3	Ziele <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen verfügen insbesondere über vertiefte Kenntnisse in den betrieblichen Funktionen und Abläufen eines Unternehmens und der Unternehmensassets sowie deren Bewertung. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Absolventen können Unternehmen und die entsprechenden Unternehmensbewertungen verstehen und veranschaulichen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Absolventen sind in der Lage betriebswirtschaftliche Methoden bei der anwendungsorientierten Lösung der Fragestellungen von Unternehmensbewertungen einzusetzen. – Die Absolventen können betriebswirtschaftliche Fragen und Problemstellungen anwendungsorientiert analysieren und lösen, die komplex definiert sind – Die Absolventen können Unternehmensbewertungen und deren Varianten unterscheiden, gegenüberstellen hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile und bewerten. – Die Absolventen sind in der Lage eine angepasste Unternehmensbewertung für ein Unternehmen zu gestalten.
4	Lehr und Lernformen <p>Vorlesung (V)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>

5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung – Unternehmensbewertung UoWp Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 0 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur – Praxishandbuch Unternehmensbewertung. Grundlagen, Methoden, Fallbeispiele; Wiehle, Ulrich; Diegelmann: Unternehmensbewertung: Methoden, Rechenbeispiel; Verwendet werden jeweils die neuesten Auflagen. Weitere Literaturhinweise werden in den Lehrveranstaltungen gegeben

Fremdmodule

M6202 Modul *Partielle Differentialgleichungen*

Studiengang:	<i>M. Sc. Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Partielle Differentialgleichungen (Partial Differential Equations)</i>
ggf. Kürzel	<i>Pdgl</i>
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Semester:	<i>1 – 2</i>
Modulverantwortliche(r):	<i>T. Fischer</i>
Dozent(in):	<i>T. Fischer, J. Groß, T.-K. Stempel, N.N.</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum:	<i>Business Mathematics (Master), Wahlpflichtfach, 1.- 2. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>4 SWS, Vorlesung mit integrierten Übungen</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h (Präsenzstudium gemäß SWS plus Eigenstudium)</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Grundkurs über gewöhnliche Differentialgleichungen</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Einführung in die klassische Theorie der partiellen Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung</i> • <i>Einblick in grundlegende Eigenschaften partieller Dgl.</i> • <i>Kenntnis der wichtigsten Methoden zur Reduktion partieller Dgl. auf gewöhnliche</i> • <i>Befähigung zur Anwendung der vermittelten Ergebnisse und Methoden in der Praxis</i>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>lineare und quasilineare partielle Dgl. erster Ordnung</i> • <i>Charakteristikenmethode</i> • <i>Cauchysches Anfangswertproblem</i> • <i>partielle Dgl. zweiter Ordnung, Klassifikation, Normalform</i> • <i>Diffusionen und Wellen auf der ganzen Achse</i> • <i>Black-Scholes-Gleichung</i> • <i>Anfangs-, End- und Randbedingungen</i> • <i>Trennung der Veränderlichen, Fouriersche Methode</i>
Prüfungsleistungen:	<p><i>Die Prüferin oder der Prüfer legt zu Beginn des Semesters eine der folgenden Prüfungsvarianten fest und teilt sie den Studierenden mit:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Klausur</i> <i>2. Mündliche Prüfung</i> <p><i>(Es können Praktikums- oder Übungsaufgaben als Eingangsvoraussetzung gefordert werden.)</i></p>

Medienformen:	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
Literatur:	<ol style="list-style-type: none">1. <i>E. Meister, Partielle Differentialgleichungen, Akademie Verlag</i>2. <i>W.A. Strauss, Partielle Differentialgleichungen, Vieweg</i>3. <i>J.C. Hull, Options, Futures, and Other Derivatives, Prentice Hall</i>4. <i>W. Preuß, H. Kirchner, Mathematik in Beispielen, Bd. 8, Partielle Differentialgleichungen, Fachbuchverlag Leipzig</i>