



AMTLICHE MITTEILUNGEN

Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal
Herausgegeben vom Rektor

NR_89 **JAHRGANG 46**
29. September 2017

Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau an der Bergischen Universität Wuppertal

vom 29.09.2017

Auf Grund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz) vom 16.09.2014 (GV. NRW S. 547), zuletzt geändert am 07.04.2017 (GV. NRW S. 414), hat die Bergische Universität Wuppertal die folgende Prüfungsordnung erlassen.

Inhaltsübersicht

I. Allgemeines

- § 1 Ziele des Studiums und Zweck der Prüfungen, Zugangsvoraussetzungen
- § 2 Abschlussgrad
- § 3 Regelstudienzeit und Studienumfang
- § 4 Prüfungsfristen und -termine
- § 5 Prüfungsausschuss
- § 6 Prüferinnen und Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer
- § 7 Anerkennung und Anrechnung von Studienleistungen und Prüfungsleistungen
- § 8 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

II. Masterprüfung

- § 9 Zulassung
- § 10 Umfang und Art der Masterprüfung
- § 11 Prüfungen, Nachweise und Leistungspunkte
- § 12 Nachteilsausgleich
- § 13 Prüfungsformen
- § 14 Erfassung und Anrechnung von Leistungspunkten
- § 15 Abschlussarbeit (Master-Thesis) mit Abschlusskolloquium
- § 16 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Noten und Bestehen der Masterprüfung
- § 17 Zusatzleistungen
- § 18 Zeugnis
- § 19 Masterurkunde

III. Schlussbestimmungen

- § 20 Ungültigkeit der Masterprüfung, Aberkennung des Mastergrades
 - § 21 Einsicht in die Prüfungsakten
 - § 22 Übergangsbestimmungen
 - § 23 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung
- Anhang: Modulbeschreibungen

I. Allgemeines

§ 1

Ziele des Studiums und Zweck der Prüfungen, Zugangsvoraussetzungen

- (1) Das Ziel des Studiengangs „Maschinenbau“ mit dem Abschluss Master of Science ist die Vermittlung von fundiertem Spezialwissen zur Vorbereitung der Studierenden auf die fachlichen und beruflichen Aufgaben eines Maschinenbauingenieurs in der Industrie oder in der Wissenschaft. Durch eine erweiterte Ausbildung erwerben die Studierenden fachwissenschaftliche Kompetenz zur Beurteilung, Einordnung und Lösung ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, komplexe Projekte vorzubereiten, ausführungsfähig zu planen, die Durchführung zu begleiten sowie den technischen Betrieb zu organisieren und langfristig sicherzustellen. Neben der fachlichen und methodischen Qualifikation sind die Absolventen in der Lage Lösungsstrategien zu entwickeln und praktische Probleme und Aufgaben unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden zu lösen und darüber hinaus auch neue methodische Ansätze zu entwickeln. Sie verfügen über eine ganzheitliche Sichtweise und die Sensibilität für Schnittstellenprobleme in diesem Bereich. Sie können komplexe Aufgaben des Maschinenbaus in einer definierten Zeit in guter Qualität zu lösen. Darüber hinaus sind sie mit Methodenwissen ausgestattet, um erzielte Ergebnisse und technische Lösungen zu präsentieren, zu vermitteln und auf wissenschaftlichem Niveau zu vertreten. Sie verfügen über die Fähigkeit zur Selbstorganisation in der Gruppe und sind in der Lage, Aufgaben in interdisziplinären Teams zu bearbeiten und diese zu leiten und zu führen. Auf Basis der vermittelten Erkenntnisse besteht die Möglichkeit der wissenschaftlichen Vertiefung in einer Promotion an der Hochschule sowie der Einstieg in den Beruf eines Maschinenbauingenieurs.
- (2) Das Studium soll den Kandidatinnen und Kandidaten unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt die erforderlichen vertieften fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden so vermitteln, dass sie zu wissenschaftlicher Arbeit, zur kritischen Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigt werden.
- (3) Die Voraussetzungen für den Zugang zum Masterstudium in Maschinenbau erfüllt,
 - a) wer einen mindestens siebensemestrigen Bachelorstudiengang in Maschinenbau, Mechatronik oder einem verwandten Fach mit insgesamt mindestens 210 Leistungspunkten (LP) absolviert hat, von denen mindestens:
 - 25 LP im Bereich Mathematik und Informatik,
 - 12 LP im Bereich Werkstoff- oder Materialkunde,
 - 20 LP im Bereich technische Mechanik,
 - 20 LP im Bereich Konstruktion, Maschinenelemente und CAD,
 - 20 LP in Strömungsmechanik und Thermodynamik,
 - 5 LP Grundlagen der Mechatronikerworben worden sind oder
 - b) wer einen mindestens sechsemestrigen Bachelorstudiengang in Maschinenbau mit insgesamt mindestens 180 LP absolviert hat, von denen mindestens:
 - 25 LP im Bereich Mathematik und Informatik,
 - 12 LP im Bereich Werkstoff- oder Materialkunde,
 - 20 LP im Bereich technische Mechanik,
 - 20 LP im Bereich Konstruktion, Maschinenelemente und CADerworben worden sind.Bewerberinnen und Bewerber, die einen mindestens sechsemestrigen Bachelorstudiengang mit 180 LP absolviert haben, müssen im Masterstudiengang ein Brückensemester mit Modulen im Umfang von 30 LP absolvieren. Der Abschluss der Module des Brückenseesters ist spätestens bei Anmeldung der Masterarbeit nachzuweisen. Die Inhalte des Brückenseesters werden bei der Aufnahme in den Studiengang unter Anerkennung bisher erbrachter Leistungen durch den Prüfungsausschuss festgelegt. Dabei ist sicherzustellen, dass neben den in den 180 LP bereits erbrachten Leistungen zusätzlich Lernergebnisse aus den folgenden Bereichen des Bachelorstudiengangs Maschinenbau (gem. der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Maschinenbau der Bergischen Universität Wuppertal vom 29.09.2017, Amtliche Mitteilung 87/17) vorliegen:
 - 5 LP Konstruktion – Vertiefung der Kompetenzen im Bereich der Konstruktion,

- 5 LP Grundlagen der Mechatronik – Grundlagen der wesentlichen Komponenten sowie Analyse und Modellbildung einfacher Systeme auf Grundlage der relevanten mathematischen Methoden,
 - 5 LP Höhere Thermodynamik – Grundlagen der Thermodynamik idealer Gase und Gasgemische sowie der Mechanismen der Wärmeübertragung,
 - 5 LP Höhere Strömungsmechanik – Grundlagen der ein- und mehrdimensionalen Strömungsmechanik kompressibler und inkompressibler Fluide,
 - 10 LP Projektbasiertes Arbeiten.
- (4) Der Prüfungsausschuss entscheidet auf Grund der vorgelegten Unterlagen über den Zugang zum Masterstudium. Das Ergebnis wird der Bewerberin oder dem Bewerber unverzüglich schriftlich mitgeteilt. Ein ablehnender Bescheid ist zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
 - (5) Wenn die Voraussetzungen für den Zugang nach Absatz 3 nicht vollständig erfüllt sind, kann der Prüfungsausschuss den Zugang zum Masterstudium von zusätzlich zu erbringenden Leistungsnachweisen und Fachprüfungen aus dem Bachelor-Studiengang im Fach Maschinenbau abhängig machen (Auflagen). Der Prüfungsausschuss kann im Zugangsbescheid festlegen, bis wann die Auflagen zu erfüllen sind.
 - (6) Liegen die Unterlagen nach Absatz 3 aus von der Bewerberin bzw. dem Bewerber nicht zu vertretenden Gründen noch nicht vollständig vor, können Einzelnachweise erbracht werden. Der Prüfungsausschuss kann in diesem Fall ausnahmsweise den Zugang zum Masterstudium unter dem Vorbehalt des vollständigen Nachweises für einen Zeitraum von bis zu einem Semester nach Einschreibung aussprechen (§ 49 Abs. 6 Satz 4 HG).
 - (7) Soweit dieser Masterstudiengang einer Zulassungsbeschränkung unterliegt (NC-Studiengänge), finden die Absätze 5 und 6 keine Anwendung.

§ 2 Abschlussgrad

Ist die Masterprüfung bestanden, verleiht die Bergische Universität Wuppertal den Grad „Master of Science“, abgekürzt „M. Sc.“.

§ 3 Regelstudienzeit und Studiumumfang

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt für den Masterstudiengang Maschinenbau einschließlich der Abschlussarbeit mit Abschlusskolloquium drei Semester.
- (2) Für die gesamte Arbeitsbelastung des Studiums einschließlich der Präsenzzeiten, Vor- und Nachbereitungen sowie der Abschlussarbeit werden insgesamt 90 Leistungspunkte (LP) vergeben, davon entfallen 20 Leistungspunkte auf die Abschlussarbeit mit Abschlusskolloquium. Ein Leistungspunkt entspricht einem durchschnittlichen studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden (ECTS-Leistungspunkte).

§ 4 Prüfungsfristen und -termine

- (1) Die Prüfungstermine sind so festzusetzen, dass das Masterstudium einschließlich der Abschlussarbeit innerhalb der Regelstudienzeit vollständig abgeschlossen werden kann.
- (2) Die Prüfungen werden in der Regel bis zum Ende des jeweiligen Semesters abgenommen.
- (3) Die Anmeldung zu den eingeschränkt wiederholbaren Modulprüfungen (§ 11) hat spätestens vier Wochen vor dem jeweiligen Prüfungstermin zu erfolgen.

§ 5 Prüfungsausschuss

- (1) Für die Organisation der Prüfungen bildet die Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik einen Prüfungsausschuss. Er besteht aus sieben Mitgliedern, von denen vier der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer, eines der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und zwei der Gruppe der Studierenden angehören. Die bzw. der Vorsitzende, die Stellvertreterin bzw. der Stellvertreter und die weiteren Mitglieder werden vom Fakultätsrat bestellt. Die Amtszeit der Mitglieder beträgt zwei Jahre. Wiederbestellung ist zulässig.

- (2) Der Prüfungsausschuss ist Behörde im Sinne des Verwaltungsverfahrens- und des Verwaltungsprozessrechts.
- (3) Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden und sorgt für die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen. Er ist insbesondere zuständig für die Entscheidung über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen. Der Prüfungsausschuss berichtet der Fakultät regelmäßig, mindestens einmal im Jahr, über die Entwicklung der Prüfungen und der Studienzeiten, einschließlich der tatsächlichen Bearbeitungsdauer der Abschlussarbeiten sowie über die Verteilung der Fach- und Gesamtnoten. Der Bericht ist in geeigneter Weise durch die Universität offen zu legen. Der Prüfungsausschuss gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung und des Studienplanes. Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die Vorsitzende bzw. den Vorsitzenden und die Stellvertreterin bzw. den Stellvertreter übertragen; dies gilt nicht für Entscheidungen über Widersprüche und den Bericht an die Fakultät.
- (4) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn neben der bzw. dem Vorsitzenden oder der Stellvertreterin bzw. dem Stellvertreter und mindestens einer weiteren Hochschullehrerin bzw. einem weiteren Hochschullehrer insgesamt mindestens die Hälfte der stimmberechtigten Mitglieder anwesend ist. Er beschließt mit einfacher Mehrheit. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme der bzw. des Vorsitzenden. Die studentischen Mitglieder des Prüfungsausschusses wirken bei der Bewertung, Anerkennung und Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen, bei der Festlegung von Prüfungsaufgaben und der Bestellung von Prüferinnen bzw. Prüfern und Beisitzerinnen bzw. Beisitzern nicht mit.
- (5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen.
- (6) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und ihre Stellvertreterinnen bzw. Stellvertreter unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

§ 6

Prüferinnen und Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer

- (1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüferinnen und Prüfer sowie die Beisitzerinnen und Beisitzer. Er kann die Bestellung der bzw. dem Vorsitzenden übertragen. Zur Prüferin oder zum Prüfer darf nur bestellt werden, wer mindestens die entsprechende Master- oder Diplomprüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt und, sofern nicht wichtige Gründe eine Abweichung erfordern, in dem Fachgebiet, auf das sich die Prüfung bezieht, eine Lehrtätigkeit ausgeübt hat. Zur Beisitzerin bzw. zum Beisitzer darf nur bestellt werden, wer mindestens die entsprechende Master- oder Diplomprüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat.
- (2) Die Prüferinnen und Prüfer sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig.
- (3) Die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses sorgt dafür, dass den Kandidatinnen und Kandidaten die Namen der Prüferinnen und Prüfer rechtzeitig, mindestens vier Wochen vor dem Termin der jeweiligen Prüfung, bekannt gegeben werden. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.
- (4) Für die Prüferinnen und Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer gelten § 5 Abs. 6, Sätze 2 und 3 entsprechend.

§ 7

Anerkennung und Anrechnung von Studienleistungen und Prüfungsleistungen

- (1) Leistungen, die in Studiengängen an anderen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen, an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien oder in Studiengängen an ausländischen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen erbracht worden sind, werden auf Antrag anerkannt, sofern hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen kein wesentlicher Unterschied zu den Leistungen besteht, die ersetzt werden. Die anerkannten Leistungen werden als Studien- oder Prüfungsleistungen in Modulen dieser Prüfungsordnung angerechnet; sie können auch in Form eigener Module auf den Wahlpflichtbereich des Studiengangs angerechnet werden. Auf Antrag kann die Hochschule sonstige Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen anerkennen, wenn diese Kenntnisse und Qualifikationen der Prüfungsleistungen, die sie ersetzen soll, nach Inhalt und Niveau gleichwertig sind.

- (2) Für die Anerkennung und Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen an ausländischen Hochschulen sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften zu beachten. Im Übrigen kann bei Zweifeln das Akademische Auslandsamt sowie die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.
- (3) Für die Anerkennung und Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien oder in vom Land Nordrhein-Westfalen in Zusammenarbeit mit den anderen Ländern und dem Bund entwickelten Fernstudieneinheiten gelten die Absätze 1 und 2 entsprechend.
- (4) Über Anträge auf Anerkennung und Anrechnung nach den Absätzen 1 bis 3 entscheidet der Prüfungsausschuss. Die Studierenden haben die für die Anerkennung und Anrechnung erforderlichen Unterlagen in der vom Prüfungsausschuss festgelegten Form vorzulegen. Über entsprechende Anträge ist innerhalb von drei Monaten nach vollständiger Vorlage aller erforderlichen Informationen zu dem jeweiligen Antrag zu entscheiden. Der Prüfungsausschuss kann die Entscheidung über die Anerkennung und Anrechnung auf die Prüfungsausschussvorsitzende oder den Prüfungsausschussvorsitzenden übertragen.
- (5) Werden Studienleistungen und Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten - soweit die Notensysteme vergleichbar sind - zu übernehmen und in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk "bestanden" aufgenommen. Die Anrechnung wird im Zeugnis gekennzeichnet.
- (6) Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze 1 bis 3 besteht ein Rechtsanspruch auf Anrechnung.
- (7) Wird die Anerkennung oder Anrechnung versagt, so ist dies zu begründen und der Antragstellerin oder dem Antragsteller unverzüglich schriftlich mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehen mitzuteilen.

§ 8

Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

- (1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet, wenn die Kandidatinnen oder Kandidaten zu einem Prüfungstermin ohne triftige Gründe nicht erscheinen oder wenn sie nach Beginn der Prüfung ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktreten. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird. Die Kandidatinnen und Kandidaten können sich von Modulprüfungen bis spätestens eine Woche vor dem jeweiligen Prüfungstermin ohne Angabe von Gründen von der Prüfung abmelden. Diese Regelung gilt nicht für die Abschlussarbeit.
- (2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis nach Absatz 1 Satz 1 und 2 geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der Kandidatinnen bzw. Kandidaten kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes, aus dem sich die Prüfungsunfähigkeit ergibt, verlangt werden. Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kann im Einzelfall die Vorlage eines Attestes einer oder eines vom Prüfungsausschuss benannten Vertrauensärztin oder Vertrauensarztes verlangen. Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe an, wird den Kandidatinnen bzw. Kandidaten dies schriftlich mitgeteilt.

- (3) Versucht die Kandidatin bzw. der Kandidat, das Ergebnis ihrer bzw. seiner Prüfungsleistung durch Täuschung oder durch Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet; die Feststellung wird von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer getroffen und von ihr bzw. ihm oder dem jeweilig Aufsicht Führenden aktenkundig gemacht. In schwerwiegenden Fällen oder im Wiederholungsfall kann der Prüfungsausschuss nach Anhörung des Fakultätsrates darüber hinaus die bisherigen Teilprüfungen für nicht bestanden erklären, oder das Recht zur Wiederholung der Prüfung aberkennen und die gesamte Prüfung für endgültig nicht bestanden erklären. Eine Kandidatin oder ein Kandidat, die bzw. der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der jeweiligen Prüferin oder dem Prüfer oder Aufsicht Führenden in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet; die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss die Kandidatin oder den Kandidaten von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen. Vor einer Entscheidung ist der oder dem Betroffenen Gelegenheit zur Äußerung zu geben.
- (4) Die Kandidatinnen und Kandidaten können innerhalb von 14 Tagen verlangen, dass Entscheidungen nach Absatz 3 Satz 1 und Satz 3 vom Prüfungsausschuss überprüft werden.
- (5) Belastende Entscheidungen sind den Kandidatinnen und Kandidaten unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

II. Masterprüfung

§ 9

Zulassung

Zur Masterprüfung ist zugelassen, wer

- auf der Grundlage des § 1 Abs. 3 an der Bergischen Universität Wuppertal für den Masterstudiengang Maschinenbau eingeschrieben oder gemäß § 52 Abs. 2 HG als Zweithörerin oder Zweithörer zugelassen ist,
- eine Erklärung vorgelegt hat, aus der hervorgeht, dass im Studiengang Maschinenbau an einer Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes keine nach dieser Prüfungsordnung erforderliche Prüfung endgültig nicht bestanden wurde und dass die oder der Studierende sich in keinem anderen Prüfungsverfahren in demselben Studiengang befindet; entsprechendes gilt für Studiengänge, die eine erhebliche inhaltliche Nähe zu dem bisherigen Studiengang aufweisen, sowie für Prüfungsverfahren in sich nicht wesentlich unterscheidenden Modulen nach § 10 in einem anderen Studiengang einer Hochschule.

§ 10

Umfang und Art der Masterprüfung

- (1) Die Masterprüfung besteht aus dem erfolgreichen Abschluss der Module und der Abschlussarbeit (Master-Thesis). Die Masterprüfung ist bestanden, wenn 90 Leistungspunkte in den Modulen und Modulabschlussprüfungen gemäß der Modulbeschreibung (Anhang) erworben worden sind. Die Modulbeschreibung ist Bestandteil dieser Prüfungsordnung. Die Modulprüfungen werden studienbegleitend abgelegt, das Leistungspunktekonto wird beim Prüfungsausschuss geführt.
- (2) Die Masterprüfung erstreckt sich im Einzelnen auf die Bereiche:

Pflichtbereich

STO	Strukturoptimierung	5 LP
WNE	Werkstoffe und nachhaltige Entwicklung	5 LP
KEM	Konstruktions- und Entwicklungsmanagement	5 LP
NFM	Nichtlineare Finite Elemente Methoden	5 LP
MTR	Mechatronik	5 LP
QVP	Qualitätsvorausplanung in der Entwicklung	5 LP
FIP	Forschungs- und Industriepraktikum	10 LP
MT	Masterthesis mit Kolloquium	20 LP

Wahlpflichtbereich

Zusätzlich müssen Module im Umfang von 30 LP aus dem im Modulhandbuch aufgeführten Wahlpflichtfachangebot ausgewählt werden. Werden mindestens 15 LP in einer Vertiefungsrichtung

tung erfolgreich abgeschlossen, wird diese Vertiefungsrichtung auf dem Abschlusszeugnis dokumentiert

Vertiefung Robust Design und Optimierung

RBD	Robust Design	5 LP
OKS	Optimierung komplexer Strukturen	5 LP
TPO	Topologieoptimierung	5 LP
SCA	Schadensanalyse	5 LP

Vertiefung Mechatronik und Sicherheitstechnologien

HRT	Höhere Regelungstechnik	5 LP
SKM	Sicherheitstechnologien - Komponenten und Methoden	5 LP
KRY	Einführung in die Kryptographie und IT-Sicherheit	5 LP
MPF	Messtechnik in Produktion und Fertigung	5 LP
SMA	Smart Materials	5 LP
PSF	Passive Sicherheit von Fahrzeugkarosserien	5 LP
SCA	Schadensanalyse	5 LP
FBE0067	Elektromagnetische Aktoren	6 LP
FBE0088	Lasermesstechnik	6 LP
FBE0156	Mikrocomputer in Aktoren und Antrieben	6 LP

Vertiefung Materialwissenschaft und Werkstofftechnik

CGW	Computergestützte Werkstoffentwicklung	5 LP
CGW2	Seminar Computergestützte Werkstoffentwicklung	5 LP
HFV	Höhere Fertigungsverfahren	5 LP
SMA	Smart Materials	5 LP
SCA	Schadensanalyse	5 LP
FBE0148	Mikrocharakterisierung von Werkstoffen und Bauelementen der Elektronik	6 LP
FBE0189	Advanced Thin Film Technologies	6 LP
ERP	Experimentelle Röntgenphysik	4 LP
WTG	Wissenschafts- und Technikgeschichte	5 LP
WSM	Werkstoffmodellierung	5 LP

Vertiefung Leichtbau mobiler Produkte

EFK	Entwicklung von Fahrzeugkarosserien	5 LP
EAS	Entwicklung automobiler Systeme	5 LP
PSF	Passive Sicherheit von Fahrzeugkarosserien	5 LP
FVS	Faserverbundstrukturen	5 LP
SCA	Schadensanalyse	5 LP
WSM	Werkstoffmodellierung	5 LP
RBD	Robust Design	5 LP
KOM	Kontinuumsmechanik	5 LP
OKS	Optimierung komplexer Strukturen	5 LP
CGW	Computergestützte Werkstoffentwicklung	5 LP
CGW2	Seminar Computergestützte Werkstoffentwicklung	5 LP
TPO	Topologieoptimierung	5 LP

Vertiefung Strömungsmechanik

CFD	Numerische Strömungsberechnung	5 LP
MPH	Modellbildung von Mehrphasenströmungen	5 LP
AMP	Angewandte Mehrphasenströmungen	5 LP
KOM	Kontinuumsmechanik	5 LP
NBM	Numerische Berechnung von Mehrphasenströmungen	5 LP
ASM	Ausgewählte Kapitel der Strömungsmechanik	5 LP

- (3) Auf der Grundlage der Modulbeschreibung (Anhang) wird ein Modulhandbuch erstellt. Das Modulhandbuch enthält verbindliche und detaillierte Angaben zu
- den zu erwerbenden Lernergebnissen,
 - den strukturierenden Modulkomponenten, insbesondere Inhaltsbeschreibungen sowie Veranstaltungsformen und –umfang,

- der Verteilung der Arbeitslasten für die Vorbereitung der Teilnahme an den und die Nachbereitung der Veranstaltungen auf die einzelnen Modulkomponenten,
- den verpflichtenden oder empfohlenen Voraussetzungen für die Teilnahme an Veranstaltungen und Prüfungen,
- den Wahlmöglichkeiten zwischen den alternativen Modulkomponenten,
- dem Umfang der Arbeitslast der Modulprüfung und unbenoteter Studienleistungen, soweit dieser nicht schon in der ausgewiesenen Arbeitslast der Modulkomponenten enthalten ist, sowie
- ergänzenden Aussagen, die das Studium und die Prüfung näher beschreiben.

Das Modulhandbuch ist in geeigneter Weise zu veröffentlichen. Es ist bei Bedarf und unter Berücksichtigung der Vorgaben des Absatzes 2 und der Modulbeschreibung (Anhang) an diesen anzupassen.

§ 11

Prüfungen, Nachweise und Leistungspunkte

- (1) In den Prüfungen zum Erwerb der Leistungspunkte soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie oder er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes kennt, spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag und mit den geläufigen Methoden des Faches Problemlösungen erarbeiten kann. Die Modulprüfungen werden nach Maßgabe der Modulbeschreibung (Anhang) durchgeführt.
- (2) Die Leistungspunkte werden auf Grund individuell erkennbarer Leistungen erworben. Die Prüfungen sind nach § 16 Abs. 1 zu benoten.
- (3) Die Prüfungen, die nach Maßgabe der Modulbeschreibung in ihrer Wiederholbarkeit eingeschränkt sind, sind jeweils von zwei Prüferinnen oder Prüfern zu bewerten. Hiervon kann abgewichen werden, wenn bei Nichtbestehen der jeweiligen Prüfung noch mindestens eine Wiederholungsmöglichkeit besteht. Die Note der Prüfung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen.
- (4) Die Bewertung der schriftlichen Prüfungen gemäß Absatz 2 ist dem Kandidaten oder der Kandidatin nach spätestens 6 Wochen mitzuteilen.
- (5) Die Prüfungen des Absatzes 3 können, wenn sie nicht bestanden sind oder als nicht bestanden gelten entsprechend der Angabe in der jeweiligen Modulbeschreibung (Anhang) uneingeschränkt oder zweimal wiederholt werden. Die Wiederholung einer bestandenen Prüfung ist nicht zulässig. Eingeschränkt wiederholbare Prüfungen sind innerhalb der nächsten zwei auf den fehlgeschlagenen Prüfungsversuch folgenden Prüfungstermine abzulegen. Zum letztmöglichen Termin erfolgt eine Anmeldung zur Prüfung automatisch durch das Prüfungsamt. Eine Abmeldung in freier Wahl des Studierenden ist in diesem Fall nicht möglich.
- (6) Die Form, in der unbenotete Studienleistungen in den Komponenten eines Moduls erworben werden können, wird vorbehaltlich einer Festlegung in der Prüfungsordnung oder der Modulbeschreibung von den Lehrenden bei der Ankündigung der Veranstaltung festgelegt. Die Prüferinnen und Prüfer bzw. Lehrenden sind angehalten, den Umfang der unbenoteten Studienleistungen und der dazu notwendigen Vorbereitungen so zu gestalten, dass sie den durch die Anzahl der Leistungspunkte vorgegebenen Arbeitsumfang nicht überschreiten.

§ 12

Nachteilsausgleich

- (1) Machen die Kandidatinnen und Kandidaten durch ein ärztliches Zeugnis glaubhaft, dass sie wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage sind, die Prüfung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, hat die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses den Kandidatinnen und Kandidaten zu gestatten, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Entsprechendes gilt für Studienleistungen.
- (2) Für Schwerbehinderte im Sinne des Sozialgesetzbuches IX, für Körperbehinderte und für chronisch Kranke sind Ausnahmen von den prüfungsrechtlichen und -organisatorischen Regelungen und Fristen zu treffen, die die Behinderung oder chronische Erkrankung angemessen berücksichtigen. Der Antrag ist mit der Anmeldung zur ersten Modulprüfung zu verbinden.

- (3) Für Studierende, für die die Schutzbestimmungen entsprechend den §§ 3, 4, 6 und 8 des Mutter-schutzgesetzes gelten oder für die die Fristen des Bundeselterngeld- und Elternzeitgesetzes (BEEG) über die Elternzeit greifen, legt der Prüfungsausschuss die in dieser Prüfungsordnung geregelten Prüfungsbedingungen auf Antrag der oder des Studierenden unter Berücksichtigung des Einzelfalls fest.

§ 13 Prüfungsformen

Prüfungen können in den nachfolgend aufgeführten und geregelten Formen abgelegt werden:

1. Mündliche Prüfungen

- a) In mündlichen Prüfungen soll festgestellt werden, ob die Kandidatinnen oder Kandidaten Zusammenhänge der Prüfungsgebiete erkennen und darstellen können sowie spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen und zu beantworten vermögen.
- b) Mündliche Prüfungen sind vor einer Prüferin oder einem Prüfer in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin oder eines sachkundigen Beisitzers als Einzelprüfung abzulegen. Von der Gegenwart eines Beisitzers oder einer Beisitzerin kann abgewichen werden, wenn bei Nicht-Bestehen der jeweiligen Prüfung noch mindestens eine Wiederholungsmöglichkeit besteht. Darüber hinaus sind mündliche Prüfungen stets von mehreren Prüferinnen oder Prüfern oder von einer Prüferin oder einem Prüfer in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin oder eines sachkundigen Beisitzers abzunehmen, wenn die Nachvollziehbarkeit der mündlichen Prüfung nicht gesichert ist. Die Dauer der mündlichen Prüfung ist durch die Modulbeschreibungen zwischen 20 und 60 Minuten festzulegen.
- c) Die Prüferin oder der Prüfer legt die Note der mündlichen Prüfung aufgrund der erbrachten Gesamtleistung gemäß § 16 Abs. 1 fest. Vor der Festsetzung der Note haben die Prüferinnen oder Prüfer die Beisitzerin oder den Beisitzer zu hören.
- d) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist den Kandidatinnen und Kandidaten im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben.
- e) Studierende, die sich in einem späteren Prüfungstermin der gleichen Prüfung unterziehen wollen, werden nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörerinnen und Zuhörer zugelassen, es sei denn, die Kandidatin oder der Kandidat widerspricht. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

2. Schriftliche Prüfungen unter Aufsicht (Klausuren)

- a) In schriftlichen Prüfungen unter Aufsicht (Klausuren) soll festgestellt werden, ob die Kandidatinnen oder Kandidaten in der Lage sind, in einem begrenzten Zeitrahmen mit begrenzten Hilfsmitteln eine den Anforderungen entsprechende Aufgabe zu lösen. Die Dauer der Klausuren ist durch die Modulbeschreibungen zwischen 60 und 240 Minuten festzulegen. Die Aufgaben sind so zu stellen, dass bei der Bearbeitung grundlegende Kenntnisse zu Inhalten und Methoden des Faches sowie die Fähigkeit nachgewiesen werden können, Wissen im Sinne der gestellten Aufgabe anzuwenden.
- b) Schriftliche Prüfungen in Form von Klausuren sind grundsätzlich durch zwei Prüferinnen oder Prüfer zu bewerten. Hiervon kann abgewichen werden, wenn bei Nicht-Bestehen der jeweiligen Modulprüfung noch mindestens eine Wiederholungsmöglichkeit besteht. Die Bewertung erfolgt gemäß § 16 Abs. 1.
- c) Bei Bewertung durch mehrere Prüfer ergibt sich die Note der schriftlichen Prüfung (Klausur) aus dem arithmetischen Mittel der von den beiden Prüfern vergebenen Noten. Die Bekanntgabe der Bewertung erfolgt innerhalb von sechs Wochen nach dem Prüfungstermin. Innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe der Bewertung ist den Kandidatinnen und Kandidaten Gelegenheit zur Einsicht in ihre Klausurarbeit zu geben.

3. Prüfungen durch schriftliche Hausarbeiten

- a) In Prüfungen in Form von schriftlichen Hausarbeiten soll festgestellt werden, ob die Kandidatinnen oder Kandidaten in der Lage sind, in einer begrenzten Zeit eine den Anforderungen entsprechende Aufgabe inhaltlich und methodisch selbstständig zu bearbeiten und das Ergebnis fachlich und sprachlich angemessen darzustellen. Thema, Umfang und Bearbeitungszeit der schriftlichen Hausarbeit werden von einer Prüferin oder einem Prüfer festgelegt.
- b) Prüfungen in Form von schriftlichen Hausarbeiten sind grundsätzlich durch zwei Prüferinnen oder Prüfer zu bewerten. Hiervon kann abgewichen werden, wenn bei Nicht-Bestehen der

jeweiligen Modulprüfung noch mindestens eine Wiederholungsmöglichkeit besteht. Die Bewertung erfolgt gemäß § 16 Abs. 1.

- c) Bei Bewertung durch mehrere Prüfer ergibt sich die Note der schriftlichen Hausarbeit aus dem arithmetischen Mittel der von den beiden Prüfern vergebenen Noten. Die Bekanntgabe der Bewertung erfolgt innerhalb von sechs Wochen nach dem Abgabetermin. Innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe der Bewertung ist den Kandidatinnen und Kandidaten Gelegenheit zur Einsicht in ihre schriftliche Hausarbeit zu geben.

4. Elektronische Prüfungsarbeiten (E-Klausuren)

- a) Eine „E-Klausur“ ist eine Prüfung, deren Erstellung, Durchführung und Auswertung (mit Ausnahme der offenen Fragen) computergestützt erfolgt. Eine „E-Klausur“ ist zulässig, sofern die dazu geeignet ist nachzuweisen, dass die Prüfungskandidatin bzw. der Prüfungskandidat die Inhalte und Methoden des Moduls in den wesentlichen Zusammenhängen beherrscht und die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anwenden kann; erforderlichenfalls kann sie durch andere Prüfungsformen ergänzt werden.
- b) Die „E-Klausur“ ist in Anwesenheit einer fachlich sachkundigen Person (Protokollführerin oder Protokollführer) durchzuführen. Über den Prüfungsverlauf ist eine Niederschrift anzufertigen, in die mindestens die Namen der Protokollführerin oder Protokollführer sowie der Prüfungskandidatinnen und Prüfungskandidaten, Beginn und Ende der Prüfung sowie evtl. besondere Vorkommnisse aufzunehmen sind. Es muss sichergestellt werden, dass die elektronischen Daten eindeutig und dauerhaft den Kandidatinnen und Kandidaten zugeordnet werden können. Den Kandidatinnen und Kandidaten ist gemäß den Bestimmungen des § 21 die Möglichkeit der Einsichtnahme in die computergestützte Prüfung sowie in das von ihnen erzielte Ergebnis zu gewähren. Die Aufgabenstellung einschließlich der Musterlösung, das Bewertungsschema, die einzelnen Prüfungsergebnisse sowie die Niederschrift sind gemäß den gesetzlichen Bestimmungen zu archivieren.
- c) Den Studierenden ist vor der Prüfung Gelegenheit zu geben, sich mit den Prüfungsbedingungen und dem Prüfungssystem vertraut zu machen.
- d) Prüfungen in Form von elektronischen Prüfungsarbeiten (E-Klausur) sind grundsätzlich durch zwei Prüferinnen oder Prüfer zu bewerten. Hiervon kann abgewichen werden, wenn bei Nicht-Bestehen der jeweiligen Modulprüfung noch mindestens eine Wiederholungsmöglichkeit besteht. Die Bewertung erfolgt gemäß § 16 Abs. 1.
- e) Bei Bewertung durch mehrere Prüfer ergibt sich die Note der elektronischen Prüfungsarbeit (E-Klausur) aus dem arithmetischen Mittel der von den beiden Prüfern vergebenen Noten. Die Bekanntgabe der Bewertung erfolgt innerhalb von acht Wochen nach dem Prüfungstermin. Innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe der Bewertung ist den Kandidatinnen und Kandidaten Gelegenheit zur Einsicht in ihre elektronischen Prüfungsarbeit (E-Klausur) zu geben.

5. Präsentation mit Kolloquium

- a) In Prüfungen in Form einer Präsentation mit Kolloquium soll festgestellt werden, ob die Kandidatin oder der Kandidat ein fachliches oder praktisches Thema selbstständig bearbeiten und das Ergebnis einem Fachpublikum darstellen und vermitteln kann sowie in einer Diskussion erläutern bzw. argumentativ zu verteidigen vermag.
- b) Die Regelungen unter Nr. 1 Buchstaben b) – e) gelten entsprechend.

6. Sammelmappe

- a) Bei der Prüfungsform der Sammelmappe erarbeitet die Kandidatin oder der Kandidat mehrere über ein oder mehrere Semester verteilte Aufgabenstellungen in Form von bearbeiteten Übungsaufgaben, Protokollen, Vorträgen oder anderen Leistungen, die auf ein Modul bezogen auch aus mehreren Modulkomponenten und Lehrveranstaltungen stammen können.
- b) Die Ergebnisse der Einzelleistungen werden durch eine Prüferin oder einen Prüfer, die oder der nach § 6 bestellt wird, in einer Gesamtbetrachtung begutachtet und bewertet. Die Modulbeschreibungen können über diese Form der Sammelmappe mit Begutachtung hinaus festlegen, dass Begutachtung und Bewertung der gesamten Sammelmappe mit einer abschließenden Einzelleistung in Form entweder einer mündlichen Prüfung oder einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach den an anderer Stelle der Prüfungsordnung getroffenen Regelungen verbunden ist. Die gemäß § 16 festzulegende Note schließt alle im Rahmen der Sammelmappe erbrachten Leistungen ggf. einschließlich der vorgenannten abschließenden Prüfung ein.
- c) Die Modulbeschreibungen können festlegen, dass die Einzelleistungen der Sammelmappe

durch die jeweilige Lehrende oder den jeweiligen Lehrenden unverbindlich vorbegutachtet und vorbewertet werden, die oder der für diese Vorbegutachtung und Vorbewertung zur Prüferin oder zum Prüfer nach § 6 bestellt ist. Sofern die Zahl der geforderten Einzelleistungen die Anzahl der Modulkomponenten nicht übersteigt, können die Modulbeschreibungen zudem festlegen, dass diese Vorbegutachtungen von Einzelleistungen gegenüber dem Prüfungsausschuss dokumentiert werden, der diese Vorbewertung der Prüferin oder dem Prüfer für die abschließende Gesamtbegutachtung und -bewertung der Sammelmappe zur Verfügung stellt.

- d) Sofern die Modulbeschreibungen keine Festlegungen zu Form, Frist und Dokumentation der zu erbringenden Einzelleistungen treffen, gibt der Prüfungsausschuss zu geeigneter Zeit, in der Regel spätestens zu Beginn der Vorlesungszeit, bekannt, in welcher Form und Frist die Einzelleistungen der Sammelmappe zu erbringen, auf welche Weise sie zu dokumentieren sind und ggf. durch die zur Prüferin bestellte Lehrende oder den zum Prüfer bestellten Lehrenden vorzubegutachten sind.
- e) Muss eine Prüfung in Form einer Sammelmappe wiederholt werden, so legt die für die Gesamtbegutachtung und -bewertung bestellte Prüferin oder der hierzu bestellte Prüfer gegebenenfalls fest, welche der in der Sammelmappe nachzuweisenden Einzelleistungen nicht wiederholt werden müssen, und macht dies aktenkundig. Die nicht zu wiederholenden Einzelleistungen müssen für die erneute Gesamtbegutachtung und -bewertung erneut vorgelegt werden.

§ 14

Erfassung und Anrechnung von Leistungspunkten

- (1) Für jede Kandidatin und jeden Kandidaten richtet der Prüfungsausschuss ein Leistungspunktekonto ein. Im Leistungspunktekonto werden die erworbenen Leistungspunkte sowie die mit Modulprüfungen und der Abschlussarbeit verbundenen Benotungen erfasst. Die individuell erkennbaren Leistungen werden durch die Prüferinnen bzw. Prüfer in einer vom Prüfungsausschuss vorgegebenen Form den Studierenden bescheinigt oder dem Prüfungsausschuss mitgeteilt. Im Rahmen der organisatorischen Möglichkeiten können die Kandidatinnen und Kandidaten in den Stand ihrer Konten Einblick nehmen.
- (2) Erworbenene Leistungspunkte werden nur einmal angerechnet.

§ 15

Abschlussarbeit (Master-Thesis) mit Abschlusskolloquium

- (1) Die Abschlussarbeit mit dem dazugehörigen Abschlusskolloquium soll zeigen, dass die Kandidatinnen und Kandidaten ihr Fach beherrschen und in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus ihrem Fach selbstständig und wissenschaftlich zu bearbeiten. Voraussetzung für die Ausgabe des Themas der Abschlussarbeit ist der Nachweis von 30 Leistungspunkten gemäß § 10.
- (2) Das Thema der Abschlussarbeit wird von gemäß § 6 Abs. 1 vom Prüfungsausschuss bestellten Prüferinnen und Prüfern festgelegt. Die Abschlussarbeit wird von diesen Prüferinnen und Prüfern betreut. Den Kandidatinnen und Kandidaten ist Gelegenheit zu geben, ein Thema für die Abschlussarbeit vorzuschlagen. Das Forschungs- und Industriepraktikum kann zur Einarbeitung in das Themenfeld der Masterarbeit genutzt werden und somit darf es inhaltlich aufeinander aufbauen.
- (3) Auf Antrag der Kandidatinnen und Kandidaten sorgt die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass die Kandidatinnen und Kandidaten rechtzeitig, d.h. in der Regel am Ende der Vorlesungszeit des dritten Semesters, ein Thema für eine Abschlussarbeit erhalten.
- (4) Die Ausgabe des Themas der Abschlussarbeit erfolgt über die Vorsitzende bzw. den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Der Zeitpunkt der Ausgabe ist aktenkundig zu machen.
- (5) Die Bearbeitungszeit für die Abschlussarbeit beträgt 15 Wochen. Thema und Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die zur Bearbeitung vorgegebene Frist eingehalten werden kann. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb der ersten vier Wochen der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Im Einzelfall kann der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag der Kandidatinnen und Kandidaten die Bearbeitungszeit ausnahmsweise um bis zu sechs Wochen verlängern.

- (6) Bei der Abgabe der Abschlussarbeit haben die Kandidatinnen und Kandidaten schriftlich zu versichern, dass sie ihre Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht haben.
- (7) Die Abschlussarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsausschuss in dreifacher Ausfertigung abzuliefern; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Eine elektronische Fassung der Abschlussarbeit sowie der bei empirischen Arbeiten verwendeten Daten ist in einem mit dem Prüfungsausschuss abzustimmenden Dateiformat zur Plagiatskontrolle auf einem vom Prüfungsausschuss festzulegenden Datenträger der gedruckten Fassung beizufügen. Wird die Abschlussarbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie gemäß § 8 Abs. 1 Satz 2 als mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet.
- (8) Die Abschlussarbeit einschließlich Abschlusskolloquium ist von zwei Prüferinnen bzw. Prüfern zu begutachten und zu bewerten. Eine bzw. einer der Prüfer soll diejenige bzw. derjenige sein, die bzw. der das Thema festgelegt und die Arbeit betreut hat. Die zweite Prüferin oder der zweite Prüfer wird von der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses bestimmt. Dem Betreuer bzw. der Betreuerin der Arbeit wird eine Vorschlagsmöglichkeit für die zweite Prüferin bzw. den zweiten Prüfer eingeräumt. Die einzelne Bewertung ist entsprechend § 16 Abs. 1 vorzunehmen und schriftlich zu begründen. Die Note der Abschlussarbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gebildet, sofern die Differenz nicht mehr als 1,0 beträgt. Beträgt die Differenz mehr als 1,0, wird vom Prüfungsausschuss eine dritte Prüferin bzw. ein dritter Prüfer zur Bewertung der Abschlussarbeit bestimmt. In diesem Fall wird die Note der Abschlussarbeit aus dem arithmetischen Mittel der beiden besseren Noten gebildet. Die Abschlussarbeit kann jedoch nur dann als "ausreichend" oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei Noten "ausreichend" oder besser sind. Ist die Benotung der Abschlussarbeit nicht mindestens "ausreichend", ist die Abschlussarbeit nicht bestanden und deshalb zu wiederholen.
- (9) Die Abschlussarbeit und das dazugehörige Abschlusskolloquium kann einmal wiederholt werden. Die Kandidatinnen und Kandidaten erhalten in diesem Fall ein neues Thema. Eine Rückgabe des Themas der zweiten Abschlussarbeit in der in Absatz 5 Satz 3 genannten Frist ist jedoch nur zulässig, wenn die Kandidatinnen und Kandidaten bei der Anfertigung ihrer ersten Abschlussarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hatten.
- (10) Die Bewertung der Abschlussarbeit einschließlich des Abschlusskolloquiums ist den Kandidatinnen und Kandidaten spätestens 8 Wochen nach Abgabe mitzuteilen.
- (11) Im Zusammenhang mit der Abschlussarbeit wird ein Kolloquium von 45 Minuten Dauer in Form einer mündlichen Prüfung durchgeführt. Für das Kolloquium werden grundsätzlich die Prüferinnen und Prüfer der schriftlichen Arbeit bestellt.
- (12) Die Abschlussarbeit und das dazugehörige Abschlusskolloquium hat einen Umfang von 20 Leistungspunkten.

§ 16

Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Noten und Bestehen der Masterprüfung

- (1) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer festgesetzt. Für die Bewertung sind folgende Noten zu verwenden:

1 = sehr gut	= eine hervorragende Leistung;
2 = gut	= eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt;
3 = befriedigend	= eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht;
4 = ausreichend	= eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt;
5 = nicht ausreichend	= eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Zur differenzierten Bewertung der Prüfungsleistungen können Zwischenwerte durch Erniedrigen oder Erhöhen der einzelnen Noten um 0,3 gebildet werden. Die Bildung der Noten 0,7; 4,3; 4,7 und 5,3 ist dabei ausgeschlossen.
- (2) Die Modulnote lautet:

bei einem Durchschnitt bis 1,5	= sehr gut;
bei einem Durchschnitt über 1,5 bis 2,5	= gut;
bei einem Durchschnitt über 2,5 bis 3,5	= befriedigend;
bei einem Durchschnitt über 3,5 bis 4,0	= ausreichend,
bei einem Durchschnitt über 4,0	= nicht ausreichend.

Bei Bildung einer Modulnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

- (3) Die Gesamtnote der Masterprüfung ergibt sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten arithmetischen Mittel der Modulnoten sowie der Note der Abschlussarbeit. Bei Bildung der Gesamtnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen. Die Gesamtnote einer bestandenen Masterprüfung lautet:
- | | | |
|---|---|---------------|
| bei einem Durchschnitt bis 1,5 | = | sehr gut; |
| bei einem Durchschnitt über 1,5 bis 2,5 | = | gut; |
| bei einem Durchschnitt über 2,5 bis 3,5 | = | befriedigend; |
| bei einem Durchschnitt über 3,5 bis 4,0 | = | ausreichend. |
- Für den Nachweis der Leistungen im Wahlpflichtbereich sind Module im Umfang von 30 LP zu erbringen. Sofern die Summe der Leistungspunkte der erfolgreich abgeschlossenen Module die 30 LP übersteigen, werden für die Berechnung der Gesamtnote die Module mit den besten Notenergebnissen und ihren jeweiligen Leistungspunkten berücksichtigt. Das Modul mit dem schlechtesten Notenergebnis wird in der Berechnung der Gesamtnote nur mit den Leistungspunkten berücksichtigt, die für das Erreichen von genau 30 LP des Wahlpflichtbereiches benötigt werden.
- (4) An Stelle der Gesamtnote "sehr gut" nach Absatz 3 wird das Gesamturteil "mit Auszeichnung bestanden" erteilt, wenn die Abschlussarbeit mit 1,0 bewertet und der Durchschnitt aller anderen Noten der Masterprüfung nicht schlechter als 1,3 ist.
- (5) Die Gesamtnoten der erfolgreichen Studierenden aus dem Masterstudiengang Maschinenbau der beiden vergangenen Studienjahre werden in einer Tabelle dargestellt, welche die im Studiengang vergebenen Gesamtnoten (1 bis 4), die Anzahl der Studierenden, die diese Gesamtnoten jeweils erreichten und den prozentualen Anteil dieser Noten an der Gesamtsumme enthält (ECTS-Grading-Table). Für die Gesamtnote erhalten die Kandidatinnen und Kandidaten zusätzlich die folgenden ECTS Noten:
- die besten 10 % die Note A
 - die nächsten 25 % die Note B
 - die nächsten 30 % die Note C
 - die nächsten 25 % die Note D
 - die nächsten 10 % die Note E.

§ 17 Zusatzleistungen

- (1) Die Kandidatinnen und Kandidaten können weitere als die vorgeschriebenen Leistungspunkte erwerben.
- (2) Als Zusatzleistung gelten Module dieses Masterstudiengangs, die zusätzlich erfolgreich abgeschlossen werden. Zusätzlich erfolgreich abgeschlossene Module aus anderen Studiengängen können nur in Abstimmung mit dem Prüfungsausschuss als Zusatzleistung gewertet werden. Zusatzleistungen werden auf Antrag auf dem Zeugnis dokumentiert. Diese Leistungspunkte und Benotungen werden bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht mit einbezogen.

§ 18 Zeugnis

- (1) Über die bestandene Masterprüfung wird unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen nach dem Erwerb aller Leistungspunkte ein Zeugnis ausgestellt, das die einzelnen Modulnoten, die Gesamtnote, die ECTS-Grading-Table, die Note und das Thema der Abschlussarbeit enthält. Auf Antrag der Kandidatinnen und Kandidaten werden in das Zeugnis auch die Ergebnisse der Prüfungen der Zusatzleistungen und die bis zum Abschluss der Masterprüfung benötigte Fachstudiendauer aufgenommen. Das Zeugnis ist von der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen. Als Datum des Zeugnisses ist der Tag anzugeben, an dem die letzte Leistung zum Erwerb von Leistungspunkten erbracht wurde.
- (2) Ist die Masterprüfung endgültig nicht bestanden oder gilt sie als endgültig nicht bestanden, erteilt die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses der Kandidatin bzw. dem Kandidaten hierüber einen schriftlichen Bescheid.
- (3) Der Bescheid über die endgültig nicht bestandene Masterprüfung ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

- (4) Hat die Kandidatin oder der Kandidat die Masterprüfung nicht bestanden, wird ihr bzw. ihm auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise eine schriftliche Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Prüfungsleistungen, deren Noten und die zugehörige Anzahl von Prüfungsversuchen sowie die zum Bestehen der Masterprüfung noch fehlenden Leistungspunkte enthält und erkennen lässt, dass die Masterprüfung nicht bestanden ist.

§ 19 Masterurkunde

- (1) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird den Kandidatinnen und Kandidaten die Masterurkunde mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des Mastergrades gemäß § 2 beurkundet.
- (2) Die Masterurkunde wird von der Dekanin bzw. dem Dekan der Fakultät Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik sowie von der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Fakultät versehen.
- (3) Die Bergische Universität Wuppertal stellt ein Diploma Supplement (DS) entsprechend dem "Diploma Supplement Model" der Europäischen Kommission, des Europarates und der UNESCO/CEPES aus. Als Darstellung des nationalen Bildungssystems (DS-Abschnitt 8) wird der zwischen der Kultusministerkonferenz der Länder und der Hochschulrektorenkonferenz abgestimmte Text in der jeweils geltenden Fassung verwendet. Auf Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten händigt die Bergische Universität Wuppertal zusätzlich zur Ausstellung des Diploma Supplement Übersetzungen der Urkunden und Zeugnisse in englischer Sprache aus.

III. Schlussbestimmungen

§ 20 Ungültigkeit der Masterprüfung Aberkennung des Mastergrades

- (1) Hat eine Kandidatin oder ein Kandidat beim Erwerb der Leistungspunkte getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Leistungen, bei deren Erbringung getäuscht wurde, entsprechend berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zum Erwerb von Leistungspunkten nicht erfüllt, ohne dass die Kandidatin oder der Kandidat hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch erfolgreichen Erwerb der Leistungspunkte geheilt. Hat die Kandidatin oder der Kandidat die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.
- (3) Vor einer Entscheidung ist den Betroffenen Gelegenheit zur Äußerung zu geben.
- (4) Das unrichtige Zeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues Zeugnis zu erteilen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren nach Ausstellung des Zeugnisses ausgeschlossen.
- (5) Ist die Prüfung insgesamt für nicht bestanden erklärt worden, ist der Mastergrad abzuerkennen und die Masterurkunde einzuziehen.

§ 21 Einsicht in die Prüfungsakten

Den Studierenden wird auf Antrag nach einzelnen Prüfungen Einsicht in ihre Prüfungsarbeiten, Bewertungen und Begutachtungen gewährt. Der Antrag muss binnen eines Monats nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses gestellt werden. Näheres regelt der Prüfungsausschuss.

§ 22 Übergangsbestimmungen

Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die für den Masterstudiengang Maschinenbau ab dem Wintersemester 2017/18 erstmalig an der Bergischen Universität Wuppertal eingeschrieben sind. Studierende, die ihr Studium nach der Prüfungsordnung vom 28.03.2014 (Amtl. Mittlg.

10/14), zuletzt geändert am 08.04.2016 (Amtl. Mittlg. 38/16), aufgenommen haben, können ihre Modulprüfungen bis zum 30.09.2020 ablegen, es sei denn, dass sie die Anwendung dieser neuen Prüfungsordnung beim Prüfungsausschuss beantragen. Der Antrag auf Anwendung der neuen Prüfungsordnung ist unwiderruflich.

§ 23
In-Kraft-Treten, Veröffentlichung

Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen als Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal in Kraft.

Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik vom 01.02.2017.

Wuppertal, den 29.09.2017

Der Rektor
der Bergischen Universität Wuppertal
Universitätsprofessor Dr. Dr. h.c. Lambert T. Koch

Inhaltsverzeichnis

Advanced Thin Film Technologies	3
Angewandte Mehrphasenströmungen	3
Ausgewählte Kapitel der Strömungsmechanik	4
Computergestützte Werkstoffentwicklung	4
Einführung in die Kryptographie und IT-Sicherheit	5
Elektromagnetische Aktoren	5
Entwicklung automobiler Systeme	6
Entwicklung von Fahrzeugkarosserien	6
Experimentelle Röntgenphysik	6
Faserverbundstrukturen	7
Forschungs- und Industriepraktikum	7
Höhere Fertigungsverfahren	8
Höhere Regelungstechnik	8
Konstruktions- und Entwicklungsmanagement	9
Kontinuumsmechanik	9
Lasermesstechnik	10
Masterthesis mit Kolloquium	10
Mechatronik	11
Messtechnik in Produktion und Fertigung	11
Mikrocharakterisierung von Werkstoffen und Bauelementen der Elektronik	12
Mikrocomputer in Aktoren und Antrieben	12
Modellbildung von Mehrphasenströmungen	13
Nichtlineare Finite Elemente Methoden	13
Numerische Berechnung von Mehrphasenströmungen	14
Numerische Strömungsberechnung	14
Optimierung komplexer Strukturen	15
Passive Sicherheit von Fahrzeugkarosserien	15
Qualitätsvorausplanung in der Entwicklung	15
Robust Design	16
Schadensanalyse	16
Seminar Computergestützte Werkstoffentwicklung	17
Sicherheitstechnologien - Komponenten und Methoden	17
Smart Materials	18
Strukturoptimierung	18
Topologieoptimierung	19
Werkstoffe und nachhaltige Entwicklung	19

Werkstoffmodellierung	20
Wissenschafts- und Technikgeschichte	20

FBE0189	Advanced Thin Film Technologies	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden - kennen die praktischen und theoretischen Grundlagen wesentlicher auch plasmagestützter Verfahren zur Herstellung dünner Schichten. - können wesentliche Wechselwirkungen zwischen Verfahrensparametern und Schichteigenschaften beurteilen und sind mit den grundlegenden Problemen der Verfahrensskalierung vom Labor in den Fertigungsmaßstab vertraut. - kennen Beispiele von Anlagen und Anwendungen in der industriellen Fertigung von dünnen Schichten insbesondere in der Elektrotechnik. - kennen wesentliche Methoden zur Analyse von dünnen Schichten - können interdisziplinäre Schnittstellen mit anderen Bereichen erkennen und verstehen - können sich selbstständig weiteres Fachwissen auch aus verwandten Gebieten anhand von Fachliteratur (insbesondere auch Primärliteratur) erarbeiten. - haben ihre Kompetenzen in den Bereichen - Zeitmanagement - zielgerichtete und adressatenbezogene Strukturierung und Präsentation komplexer Sachverhalte - Aktive und passive Kritikfähigkeit geübt und gefestigt.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1910	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

AMP	Angewandte Mehrphasenströmungen	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der mehrphasigen Strömungsmechanik auf Anwendungen der Verfahrenstechnik, speziell der Mechanischen Verfahrenstechnik anzuwenden. Die Studierenden sind kompetent in der Auswertung und Bewertung von Lösungsmethoden für mehrphasige Strömungen und wenden diese zielgerichtet auf Apparate der Mechanischen Verfahrenstechnik an. Die Studierenden können komplexe Anlagen durch Abstraktion in vereinfachte Modelle überführen und lösen. In den praktischen Übungen wird Methodenkompetenz erreicht. Überfachliches Qualifikationsziel ist die Fähigkeit zur Modellbildung von technischen Prozessen unter Einbeziehung der Mehrphasenströmungsmechanik.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1915	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

ASM	Ausgewählte Kapitel der Strömungsmechanik	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden übertragen Grundlagenwissen auf aktuelle Fragestellungen der Strömungsmechanik. Die Studierenden sind in der Lage Lösungsmethoden geeignet zu beurteilen und zielgerichtet auf die unterschiedlichen Fragestellungen anwenden. Überfachliches Qualifikationsziel ist die Fähigkeit zur Übertragung theoretischer Fähigkeiten auf praktische Problemstellungen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1918	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

CGW	Computergestützte Werkstoffentwicklung	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> - die Calphad-Methode für die Entwicklung von Werkstoffen sowie deren Nachbehandlung und Verarbeitung zu verstehen und anzuwenden - die thermodynamischen Grundlagen der Calphad-Methode zu verstehen - die Methode unter der Verwendung des in der Lehrveranstaltung verwendeten Programms auf andere Fragestellungen, beispielsweise im Rahmen einer Abschlussarbeit, anzuwenden - einen Transfer des theoretischen Fachwissens auf die industrielle Praxis durchzuführen 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1825	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

KRY	Einführung in die Kryptographie und IT-Sicherheit	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die wichtigsten symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselungsverfahren in der Praxis. Sie können diese Verfahren mit Vor- und Nachteilen in Anwendungen der Kryptographie für Sicherheitslösungen einordnen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1849	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

FBE0067	Elektromagnetische Aktoren	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Der Student besitzt nach Abschluss der Veranstaltung vertiefte Kenntnisse über den Aufbau, die grundlegende Berechnung und die Anwendung elektromagnetischer Aktoren. Es werden sowohl Grundlagen über gängige Arten von Aktoren wie Synchron-, Asynchron- und Gleichstrommaschinen, als auch spezielle Kenntnisse zu Sonderformen wie Linear oder Piezoaktoren vermittelt.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1847	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

EAS	Entwicklung automobiler Systeme	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind nach Abschluss der Lehrveranstaltung Entwicklung automobiler Komponenten, Module und Systeme in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Fahrzeug Komponenten, Module und Systeme zu differenzieren - den Fahrzeugaufbau in Teilsystemen zu gliedern und die Funktionen zu verstehen und zu beschreiben - Vor- und Nachteile von Fahrwerksvarianten, Getriebearten und Antriebskonzepten zu diskutieren - Zwei und Mehrgelenkscharniersysteme auszulegen 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1848	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

EFK	Entwicklung von Fahrzeugkarosserien	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Kenntnisse zur Konstruktion und Auslegung von Fahrzeugkarosserien; Fähigkeit zur Integration der Belange der verschiedenen Disziplinen der Fahrzeugentwicklung (dynamische Anforderungen, akustische Anforderungen, . . .); Bewertung der Leichtbaupotenziale einer Fahrzeugkarosserie				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1826	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

ERP	Experimentelle Röntgenphysik	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: Die Absolvent(inn)en kennen moderne Röntgen-Experimentiertechniken, insbesondere auch die Verwendung von Synchrotronstrahlung. Sie haben einen Überblick über Strukturuntersuchungen zur Materialentwicklung und in-situ Charakterisierung und kennen die relevanten Strahlenschutzaspekte. Die Darstellung der verwendeten physikalischen und technischen Prinzipien soll eine wissenschaftliche Mitarbeit an Forschungsprojekten zur Materialforschung ermöglichen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1882	Präsentation mit Kolloquium		unbeschränkt	4
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

FVS	Faserverbundstrukturen	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen Kenntnis zur Auslegung von Faserverbundstrukturen. Hierbei verstehen sie die prinzipiellen Unterschiede des Strukturverhaltens im Vergleich zu metallischen Leichtbauwerkstoffen. Sie sind in der Lage, Faserverbundstrukturen zu konstruieren und auszulegen. Sie können selber Faserverbundstrukturen herstellen und können unterschiedliche Fertigungsverfahren bewerten.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1926	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

FIP	Forschungs- und Industriepraktikum	PF/WP PF	Gewicht der Note 0	Workload 10 LP
Qualifikationsziele: Der Student/die Studentin soll sich in diesem Modul ohne Prüfungsdruck in ein Thema einarbeiten, welches die Basis für die zu erstellende Masterthesis ist. Dies kann die Einarbeitung in bestimmte Theorien aber auch in komplexe Softwaresysteme sein. Die Nutzung der theoretischen Kenntnisse in einem Forschungs- oder Industriepraktikum soll die Studierenden dazu befähigen, - sich selbstständig in ein forschungsorientiertes Thema einzuarbeiten - (im Falle eines Auslandsaufenthalts) ihre fachbezogene Sprachkompetenz zu erweitern - Ihre Methodenkompetenz in Hinblick auf Selbst- und Zeitmanagement praktisch anzuwenden und zu reflektieren - Ihre Teamfähigkeit zu verbessern.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Dieses Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen!				
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1				

HFV	Höhere Fertigungsverfahren	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, - die Herstellung von Sonderwerkstoffen anhand einzelner Beispiele zu verstehen - die physikalischen Hintergründe der Sonderverfahren und Sonderwerkstoffe zu verstehen und dieses Wissen in die industrielle Praxis zu transferieren - ein Auswahl geeigneter Fertigungsverfahren und Verfahrensparameter für die Herstellung gegebener Bauteile zu treffen - einen Zusammenhang zwischen Herstellung, Mikrostruktur und Eigenschaften herzustellen und zu begründen - das erlernte Fachwissen auf andere Werkstoff-Fragestellungen zu transferieren				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1927	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

HRT	Höhere Regelungstechnik	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen Kenntnisse zur Formulierung und Behandlung komplexerer regelungstechnischer Systeme. Die Studierenden erlangen die methodische Kompetenz komplexe Regelungstechnische Probleme manuell und am Computer zu bearbeiten.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1855	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

KEM	Konstruktions- und Entwicklungsmanagement	PF/WP PF	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage: - die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Organisationsformen des Entwicklungsbereichs zu identifizieren, - Methoden und Werkzeuge zur Planung und Steuerung von Entwicklungsprozessen einzusetzen, - Grundkenntnisse der bereichsübergreifenden Zusammenarbeit bei komplexen Entwicklungsprojekten anzuwenden, - ein fundiertes Grundwissen im Technologie- und Innovationsmanagement sowie in der strategischen Entwicklungsplanung als Grundlage des langfristigen Unternehmenserfolges einzusetzen, - grundlegendes Wissen der Mitarbeiterführung im Entwicklungsbereich anzuwenden.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1905	Schriftliche Hausarbeit		2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

KOM	Kontinuumsmechanik	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden können grundlegende Konzepte zur Berechnung von mechanischem Materialverhalten erklären. Sie können Methoden der Kontinuumsmechanik im größeren Kontext erläutern. Die Studierenden können Bilanzgleichungen aufstellen und Grundlagen der Deformationstheorie elastischer Körper anwenden und auf diesem Gebiet spezifische Aufgabenstellungen sowohl anwendungsorientiert als auch forschungsorientiert bearbeiten. Die Studierenden können Lösungen gegenüber Spezialisten präsentieren und Ideen weiterentwickeln. Die Studierenden können ihre eigenen Stärken und Schwächen ermitteln und sich benötigtes Wissen aneignen. Sie können selbstständig und verantwortlich Aufgaben im Bereich der Kontinuumsmechanik lösen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1880	Präsentation mit Kolloquium		2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

FBE0088	Lasermesstechnik	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis der Erzeugung, Manipulation und Detektion von Laserstrahlung. Sie kennen wichtige Messmethoden, z.B. zur Entfernungs- oder Geschwindigkeitsbestimmung, und sind in der Lage, sie experimentell zu realisieren und im Hinblick auf die erzielbare Genauigkeit zu bewerten. Ferner kennen sie Modelle der Laserstrahlung und der darin enthaltenen Information.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1904	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

MT	Masterthesis mit Kolloquium	PF/WP PF	Gewicht der Note 30	Workload 20 LP
Qualifikationsziele: Die Bearbeitung der Masterthesis dieses forschungsorientierten Masters wird die Studierende dazu befähigen umfangreiche Forschungsarbeiten eigenständig oder in Zusammenarbeit mit anderen Forschern der Universität und/oder der Industrie durchzuführen. Er oder sie ist in der Lage eine ingenieurwissenschaftliche Arbeit zu strukturieren und zu lösen. Dabei wendet er oder sie erlernte und neue Methoden an. Als Masterstudierende sind Sie in der Lage aber auch neue Methoden selber zu entwickeln und deren Wirksamkeit zu belegen. Zusätzlich werden die Fertigkeiten zur Erstellung einer wissenschaftlichen Dokumentation verbessert und so sind die Studierende auf eine Fortführung der Arbeiten im Rahmen eines Promotionsprojektes vorbereitet. Vor einem eventuell beginnenden Promotionsvorhaben wissen die Studierenden, worauf sie sich bei der Bearbeitung noch komplexerer Aufgaben in einem noch längeren Zeitraum einlassen. Abschließend sind die Studierenden in der Lage eigenständig wissenschaftliche Veröffentlichungen zu erstellen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Es müssen mindestens 30 erbrachte Leistungspunkte aus dem Masterstudium nachgewiesen werden.				
Modulabschlussprüfung ID: 1924	Abschlussarbeit (Thesis)		1	18
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1				

MTR	Mechatronik	PF/WP PF	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden können Vorteile und Nachteile der Energiemethoden in der Anwendung auf die Modellierung von mechanischen, elektrischen und elektromechanischen Systemen einordnen. Dabei können sie die Methoden anwenden zur Herleitung von Zustandsgleichungen sowohl diskreter als auch kontinuierlicher dynamischer Systeme. Die Studierenden können unterschiedliche Systeme analysieren und die erworbenen Methoden praktisch anwenden. Sie können eigenständig Modellbildung durchführen, simulieren und Parameter zur Optimierung ableiten. Die Studenten sind in der Lage, in der Gruppe Aufgaben gemeinsam zu lösen und zu präsentieren. Die Studierenden kennen elektromechanische Systeme (z.B. aufrechtes Pendel/Segway) und piezoelektrische Systeme (z.B. Piezo-Biegeelement), die sie beschreiben können. Die Gruppenarbeit im praktischen Versuch und die Berichterstellung werden geübt.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1823	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

MPF	Messtechnik in Produktion und Fertigung	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, mess- und prüftechnische Aufgaben unter schwierigen Randbedingungen mit berührungslos arbeitenden Komponenten zu lösen. Sie beherrschen es, messtechnische Aufgaben und Problemstellungen der optischen Überprüfung so weit zu abstrahieren, dass sie mathematisch numerische Verfahren auf diese Probleme anwenden können.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1929	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

FBE0148	Mikrocharakterisierung von Werkstoffen und Bauelementen der Elektronik	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Vorlesung ist den Messtechniken gewidmet, die als state-of-the-art der Fehleranalyse betrachtet werden können. Es werden Kriterien sowohl für die Auswahl geeigneter Messsonden als auch deren Wechselwirkungsprodukte diskutiert.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1892	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

FBE0156	Mikrocomputer in Aktoren und Antrieben	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen nach Abschluss der Veranstaltung ein umfangreiches Wissen über die Anwendung von Mikrocomputern insbesondere Mikrocontrollern in der Antriebstechnik. Dies umfasst sowohl den hardwareseitigen Aufbau von Schaltungen mit Mikrocontrollern als auch die Programmierung von Gesamtsystemen. Ein Schwerpunkt liegt in der Ansteuerung der Leistungselektronik und der Umsetzung von Regelungsstrukturen für Antriebssysteme in Mikrocomputern.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1860	Mündliche Prüfung	45 Minuten	2	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

MPH	Modellbildung von Mehrphasenströmungen	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der mehrphasigen Strömungsmechanik. Die Studierenden sind kompetent in der Auswertung und Bewertung von Lösungsmethoden für mehrphasige Strömungen und wenden diese zielgerichtet an. In den praktischen Übungen wird Methodenkompetenz erreicht. Überfachliches Qualifikationsziel ist ein Grundverständnis der mehrphasigen Strömungsmechanik und die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung mehrphasiger Strömungen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1817	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

NFM	Nichtlineare Finite Elemente Methoden	PF/WP PF	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden können nicht-lineare Finite Element Simulationen durchführen. Sie können Berechnungsmethoden sowie deren Modelle nach wissenschaftlichen Kriterien auswählen und bewerten. Die Studierenden können eigene nicht-lineare Berechnungen durchzuführen. Sie können Berechnungsfehler bewerten.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1914	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

NBM	Numerische Berechnung von Mehrphasenströmungen	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der numerischen Berechnung von Mehrphasenströmungen. Die Studierenden sind kompetent in der Auswertung und Bewertung von Strömungsanalysen mehrphasiger Strömungen und können die Ergebnisse kritisch beurteilen. In den praktischen Übungen wird Methodenkompetenz erreicht. Überfachliches Qualifikationsziel ist die Kenntnisse der numerischen Strömungsberechnung mehrphasiger Strömungen zielgerichtet und effektiv einzusetzen und die theoretischen Kenntnisse auf praktische Anwendungen zu übertragen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1902	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

CFD	Numerische Strömungsberechnung	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der numerischen Strömungsmechanik. Die Studierenden sind kompetent in der Auswertung und Bewertung von Strömungsanalysen und können die Ergebnisse kritisch beurteilen. In den praktischen Übungen wird Methodenkompetenz erreicht. Überfachliches Qualifikationsziel ist ein Grundverständnis der numerischen Strömungsmechanik und die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung physikalischer Prozesse.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1861	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

OKS	Optimierung komplexer Strukturen	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, Optimierungsmethoden auch für komplexe Aufgabenstellungen einzusetzen. Sie sind in der Lage, entsprechende Simulationssequenzen aufzusetzen und in Optimierungsschleifen zu integrieren.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1876	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

PSF	Passive Sicherheit von Fahrzeugkarosserien	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Kenntnisse zur Auslegung von Leichtbaustrukturen für verschiedene mobile Produkte (Fahrzeug, Flugzeug, Schiffe), Spezielle Leichtbaustrukturen (z.B. Fahrzeugkarosserien) auszulegen, neue Leichtbaukonzepte zu entwickeln und zu bewerten, Simulationen zu den verschiedenen Disziplinen durchführen bzw. bewerten zu können, Leichtbaustrukturen auch fertigungsnah zu konstruieren, Fähigkeit, Mechanismen zu synthetisieren und zu analysieren, Leichtbau und Unfallfolgen für die beteiligten Personen bewerten.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1921	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

QVP	Qualitätsvorausplanung in der Entwicklung	PF/WP PF	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage: - Qualitätsmanagement im Unternehmen zu analysieren und zu bewerten, - Normenanforderungen für das Qualitätsmanagement zu unterscheiden und Anforderungen für die Organisation abzuleiten, - selbstständig und selbstverständlich qualitätswissenschaftliche Methoden im Entwurfsprozess von Produkten anzuwenden und somit frühzeitig Fehler zu erkennen und zu beseitigen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1874	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

RBD	Robust Design	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - wichtige Parameter zu identifizieren und komplexe Simulationsmodelle mit verschiedenen Tools aufzustellen, - Optimierung von komplexen Strukturen durchführen zu können, - Optimierung hinsichtlich der Topologie auch für nichtlineare Anwendungen vornehmen zu können, - durch Anwendung einer Sensitivitätsstudie Handlungsempfehlungen für den Konstruktionsprozess abzuleiten, - eine Optimierung der wesentlichen Parameter vorzunehmen, um eine funktions- und kosteneffiziente Konstruktion zu erhalten, - Methoden zur Erzielung eines robusten Verhaltens technischer Produkte in Abhängigkeit von funktionsbestimmender Parameter über Sensitivitätsstudien und der Auslegung / Optimierung der Parameter anzuwenden. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1938	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

SCA	Schadensanalyse	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erlangen ein grundsätzliches Verständnis für die Möglichkeiten und Grenzen der labortechnischen Schadensanalyse. • Die Studierenden erlangen Kenntnisse der erforderlichen Fachterminologie der Schadensanalyse, um diese im Sinne einer wissenschaftlich exakten Differenzierung unterschiedlicher Sachverhalte einzusetzen. • Sie sind in der Lage eine Unterscheidung zwischen konstruktiven, fertigungs- und/oder betriebstechnischen Einflussgrößen bei Schadensfällen vorzunehmen. • Die Studierenden beherrschen Methoden eine Differenzierung verschiedenster Schadensarten und Schadensmechanismen vorzunehmen. • Die erlangten Kenntnisse erlauben ihnen im Schadensfall die ersten richtigen Schritte zur Beweissicherung einzuleiten, um die wirtschaftlichen Folgen von Schadensfällen abzumildern. Sie sind prinzipiell in der Lage die erforderlichen Schritte einer systematischen Schadensanalyse vorzugeben. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1836	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

CGW2	Seminar Computergestützte Werkstoffentwicklung	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, - werkstoffwissenschaftliche Untersuchungsmethoden (DIL, XRD, REM/EDX) zu verstehen und anzuwenden - die den Untersuchungsmethoden zugrunde liegenden physikalischen Prozesse zu verstehen - Werkstoffeigenschaften mit den o.g. Untersuchungsmethoden zu ermitteln und zu bewerten, auch in Hinblick auf Fehlerquellen - einen Transfer des theoretischen Fachwissens auf die industrielle Praxis durchzuführen				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1928	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

SKM	Sicherheitstechnologien - Komponenten und Methoden	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben einen Überblick über die wichtigsten Komponenten (z.B. RFID-Leser, Biometrische Scanner, Chipkarten) und Methoden (z.B. Biometrie, drahtlose Authentifizierung, Risikoanalyse) in den Sicherheitstechnologien und sind in der Lage, diese in Bezug auf das Sicherheitsniveau in der Art, aber insbesondere auch in der jeweiligen Ausführung, einzuordnen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1868	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

SMA	Smart Materials	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die besonderen Eigenschaften multifunktionaler Materialien, insbesondere im Hinblick auf die Kopplung physikalischer Domänen. Vor dem Hintergrund des Standes von Forschung und Technik können sie Einsatzmöglichkeiten in Bezug auf technische Problemstellungen einschätzen, sowie elementare Auslegungsrechnungen durchführen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1908	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

STO	Strukturoptimierung	PF/WP PF	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse der mathematischen Grundlagen der Optimierung und deren Anwendungen auf strukturmechanische Problemstellungen. Diese sind im Einzelnen: Mathematische Ansätze zur automatischen Verbesserung von Produktentwürfen, Kenntnisse zur Integration der strukturmechanischen Berechnungen in den Prozess der algorithmierten Optimierung, Übertragung der Kenntnisse auf praktische Probleme bzw. zur Abstraktion der praktischen Probleme in Rechenmodelle. Die Studierenden sind in der Lage, Berechnungssequenzen in Optimierungsschleifen zu integrieren, mathematischen Optimierungsverfahren in der Gestaltung und der Auslegung von Bauteilen einzusetzen, eigene Routinen bzw. Sub-Routinen zur Berechnung und Optimierung zu entwickeln und sich selbständig in neue Problemstellungen mit Hilfe von Literatur einzuarbeiten.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1873	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

TPO	Topologieoptimierung	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Als Vertiefung zu dem Modul „STO - Strukturoptimierung“ liefert dieses Modul folgende Kompetenzen: Vertiefte theoretische Kenntnisse der für die Topologieoptimierung verwendeten Optimierungsalgorithmen, vertiefte Kenntnisse zur Einbeziehung der nichtlinearen Analyse in den Prozess der Topologieoptimierung, vertiefte Kenntnisse der heuristikbasierten Verfahren. Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Topologieoptimierungsaufgaben zu lösen, eigene Routinen bzw. Sub-Routinen für die Topologieoptimierung zu entwickeln, Grenzen der jeweiligen Ansätze für spezielle Aufgabenstellungen zu erkennen und sich selbständig in neue Problemstellungen mit Hilfe von Literatur einzuarbeiten.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1894	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

WNE	Werkstoffe und nachhaltige Entwicklung	PF/WP PF	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen den aktuellen Stand zur Nachhaltigkeit im Sinne der „global goals“ der UN. • Die Studierenden verstehen die Grundlagen einer vollständigen Lebenszyklusanalyse und können diese auf konkrete Fragestellungen anwenden. • Die Studierenden kennen Werkstoffrecycling als wichtiges Element nachhaltiger Ingenieurarbeit, zugehörige Prozesse und Methoden. • Sie kennen Anwendungsbeispiele und können entsprechendes Fachvokabular einsetzen. • Die Studierenden sind in der Lage die Zusammenhänge von Werkstoffstruktur, Beanspruchung und Werkstoffverhalten zu erkennen und Schlussfolgerungen für die beabsichtigte Konstruktion und fertigungstechnische Prozesskette abzuleiten. • Sie beherrschen Methoden zur anforderungsgerechten Werkstoffauswahl insbesondere unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten und sind in der Lage diese weiterzuentwickeln und einen Transfer auf die industrielle Praxis durchzuführen. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Festlegung der Prüfungsform auf eine der beiden nachfolgend aufgelisteten Modulabschlussprüfungen im Umfang von insgesamt 5 LP erfolgt zu Beginn des Semesters.				
Modulabschlussprüfung ID: 1912	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 1919	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

WSM	Werkstoffmodellierung	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden können die Grundlagen von mehrdimensionalen Werkstoffgesetzen erläutern. Die Studierenden können eigene Materialmodelle in ein Finite Elemente Programm implementieren. Insbesondere können Sie Ihre Kenntnisse auf verschiedene Problemstellung aus der Materialwissenschaft anwenden und Materialmodelle entsprechend bewerten. Die Studierenden können Lösungen entwickeln, gegenüber Spezialisten präsentieren und Ideen weiterentwickeln. Die Studierenden können ihre eigenen Stärken und Schwächen ermitteln und sich benötigtes Wissen aneignen. Sie können selbstständig und verantwortlich Aufgaben im Bereich der Kontinuumsmechanik lösen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1844	Präsentation mit Kolloquium		2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

WTG	Wissenschafts- und Technikgeschichte	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: - Die Studierenden sind in der Lage, historische Zusammenhänge im Bereich von Naturwissenschaft und Technik zu verstehen. - In der Übung behandeln sie einen Themenbereich näher; ihre Ergebnisse präsentieren sie in einer Kurzvorstellung. - Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle technische oder naturwissenschaftliche Fragestellungen vor einem historischen Hintergrund kritisch zu bewerten.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1940	Mündliche Prüfung	20 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Legende

PF	Pflicht
WP	Wahlpflicht
FS	Fachsemester
LP	Leistungspunkte
MAP	Modulabschlussprüfung
UBL	Unbenotete Studienleistung
SWS	Semesterwochenstunden