



AMTLICHE MITTEILUNGEN

Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal
Herausgegeben von der Rektorin

NR_71 **JAHRGANG 53**
13. November 2024

Prüfungsordnung für den Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science an der Bergischen Universität Wuppertal

vom 13.11.2024

Auf Grund des § 2 Absatz 4 und des § 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 16.09.2014 (GV. NRW. S. 547), zuletzt geändert am 29.10.2024 (GV. NRW. S. 704), 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 Prüfer*innen, Beisitzer*innen
- § 7 Anerkennung und Anrechnung von Studienleistungen und Prüfungsleistungen
- § 8 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

II. Bachelorprüfung

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

III. Schlussbestimmungen

- § 20 Ungültigkeit der Bachelorprüfung, Aberkennung des Bachelorgrades
 - § 21 Einsicht in die Prüfungsakten
 - § 22 Übergangsbestimmungen
 - § 23 In-Kraft-Treten, Veröffentlichung
- Anhang: Modulbeschreibung

I. Allgemeines

§ 1

Ziele des Studiums und Zweck der Prüfungen, Zugangsvoraussetzungen

- (1) Die Bachelorprüfung bildet den ersten berufsbefähigenden Abschluss des Studiums im Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science.
- (2) Die Absolvent*innen besitzen die Fähigkeit, komplexe technische Aufgabenstellungen fachwissenschaftlich zu beurteilen, einzuordnen und zu lösen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Projekte vorzubereiten, ausführungsreif zu planen, die Durchführung zu begleiten sowie den technischen Betrieb zu organisieren und langfristig sicherzustellen. Neben der fachlichen und methodischen Qualifikation sind die Absolvent*innen in der Lage, Lösungsstrategien zu entwickeln und praktische Probleme und Aufgaben unter Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Methoden zu lösen. Sie verfügen über eine ganzheitliche Sichtweise und die Sensibilität für Schnittstellenprobleme in diesem Bereich, wodurch sie komplexe Aufgaben des Maschinenbaus in einer definierten Zeit in guter Qualität lösen. Durch ihr Methodenwissen können sie erzielte Ergebnisse und technische Lösungen präsentieren und vermitteln. Sie verfügen über die Fähigkeit zur Selbstorganisation in der Gruppe und sind in der Lage, Aufgaben in interdisziplinären Teams zu bearbeiten. Die Absolvent*innen besitzen unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt die fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden, die sie zu wissenschaftlicher Arbeit, zur kritischen Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigen. Sie sind in der Lage, gesellschaftliche Prozesse kritisch, reflektiert sowie mit Verantwortungsbewusstsein und in demokratischem Gemein Sinn maßgeblich mitzugestalten. Diese Kompetenzen qualifizieren sie unter anderem zu Tätigkeiten im Maschinen- und Anlagenbau, der Automobilindustrie, der Entwicklung und Produktion von Investitionsgütern, dem technischen Vertrieb und Projektmanagement und zur Aufnahme eines Masterstudiums.
- (3) Die Zugangsvoraussetzungen für das Studium im Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science werden durch das Zeugnis der Hochschulreife (allgemeine oder einschlägige fachgebundene Hochschulreife) oder durch eine vom Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen als gleichwertig anerkannte Vorbildung nachgewiesen.
- (4) Die Zugangsvoraussetzungen für das Studium im Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science können auf Antrag im Einzelfall ausnahmsweise auch durch Feststellung einer besonderen studiengangbezogenen fachlichen Eignung und einer den Anforderungen der Bergischen Universität Wuppertal entsprechenden Allgemeinbildung sowie durch die vom Prüfungsausschuss in einer Zusammenschau zu treffende Feststellung nachgewiesen werden, dass vom Vorliegen der Studierfähigkeit der*des Bewerber*in ausgegangen werden kann. Die Prüfung der besonderen studiengangbezogenen fachlichen Eignung erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung mit zwei Teilen, die sich in einen fachspezifischen Teil von mindestens 30 Minuten und höchstens 45 Minuten Dauer sowie einen Allgemeinbildungsteil mit Anteilen in Deutsch, Englisch und Mathematik von mindestens 30 Minuten und höchstens 45 Minuten Dauer gliedert. Der Allgemeinbildungsteil kann nur absolviert werden, wenn der fachspezifische Teil der besonderen studiengangbezogenen fachlichen Eignungsprüfung mit mindestens der Note 3,0 bestanden ist; es dürfen dabei nur Kenntnisse geprüft werden, die den an allgemeinbildenden Schulen mit gymnasialer Oberstufe vermittelten Kenntnissen vom Niveau her entsprechen. Es werden hierbei nur Kenntnisse geprüft, die an solchen Schulen erworben werden können.
- (5) Der Antrag auf Zulassung zur Prüfung zum Nachweis der studiengangbezogenen besonderen fachlichen Eignung ist beim Prüfungsausschuss zu stellen.
- (6) Über die Zulassung zur Prüfung entscheidet der Prüfungsausschuss. Die Entscheidung ist der*dem Antragsteller*in mitzuteilen. Wird die*der Antragsteller*in zugelassen, ist sie*er zu der Prüfung mit einer Frist von mindestens 14 Tagen einzuladen.
- (7) Die*der Vorsitzende des Prüfungsausschusses erteilt der*dem Bewerber*in einen Bescheid über das Bestehen beziehungsweise über das Nichtbestehen. Die Prüfung zum Nachweis der studiengangbezogenen besonderen fachlichen Eignung für den Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science der Bergischen Universität Wuppertal kann einmal, und zwar in dem auf den ersten Prüfungsversuch folgenden Jahr wiederholt werden.
- (8) Die Einschreibung in den Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science ist zu versagen, wenn die*der Bewerber*in in diesem an einer Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes eine nach der Prüfungsordnung erforderliche Prüfung endgültig nicht bestanden

hat; dies gilt entsprechend für Studiengänge, die eine erhebliche inhaltliche Nähe zum Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science aufweisen.

§ 2 Abschlussgrad

Ist die Bachelorprüfung bestanden, verleiht die Bergische Universität Wuppertal den Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „B. Sc.“.

§ 3 Regelstudienzeit und Studiumumfang

- (1) Die Regelstudienzeit für den Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science einschließlich des Moduls „Thesis“ beträgt sieben Semester.
- (2) Für die gesamte Arbeitsbelastung des Studiums einschließlich der Präsenzzeiten, Vor- und Nachbereitungen sowie der Abschlussarbeit (Thesis) werden insgesamt 210 Leistungspunkte (LP) vergeben. Ein Leistungspunkt stellt den zu leistenden Arbeitsaufwand einer*eines Studierenden im Umfang von 30 Stunden dar (European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)-Leistungspunkte). Der tatsächliche Arbeitsaufwand einzelner Studierender zum Erreichen der Lernergebnisse kann variieren.

§ 4 Prüfungsfristen und -termine

- (1) Die Prüfungstermine sind so festzusetzen, dass das Bachelorstudium einschließlich des Moduls „Thesis“ 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 Prüfungen (§ 11) hat spätestens sechs Wochen vor dem Termin der ersten Prüfung des Prüfungszeitraums der Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik zu erfolgen. Die Anmeldung zu den eingeschränkt wiederholbaren integrierten Prüfungen hat spätestens sechs Wochen vor dem jeweiligen Prüfungstermin zu erfolgen.
- (4) Bei Prüfungen, die als Serviceleistungen aus anderen Abteilungen beziehungsweise Fakultäten angeboten werden, bestimmt die servicegebende Stelle die Modalitäten, wie zum Beispiel die An- und Abmeldezeiträume.

§ 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 Hochschullehrer*innen, eines der Gruppe der akademischen Mitarbeiter*innen und zwei der Gruppe der Studierenden angehören. Die*der Vorsitzende, die*der Stellvertreter*in und die weiteren Mitglieder werden vom Fakultätsrat bestellt. Die Amtszeit der Mitglieder beträgt zwei Jahre. Wiederbestellung ist zulässig. Der Fakultätsrat kann die Aufgaben und Verantwortungen des von ihm zu bildenden Prüfungsausschusses an einen anderen von ihm nach den Vorgaben der Grundordnung der Bergischen Universität Wuppertal vom 14.08.2015 (Amtliche Mitteilung 86/15) in der jeweils geltenden Fassung gebildeten Prüfungsausschuss übertragen.
- (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 (Thesen) sowie über die Verteilung der Fach- und Gesamtnoten. Der Bericht ist in geeigneter Weise durch die Bergische Universität Wuppertal 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*den Vorsitzende*n beziehungsweise die*den Stellvertreter*in übertragen; dies gilt nicht für Entscheidungen über Widersprüche und den Bericht an die Fakultät.

- (4) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn neben der*dem Vorsitzenden oder der*dem Stellvertreter*in und mindestens einer*einem weiteren Hochschullehrer*in insgesamt mindestens die Hälfte der stimmberechtigten Mitglieder anwesend ist. Er beschließt mit einfacher Mehrheit. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme der*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 Prüfer*innen und Beisitzer*innen 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 Stellvertreter*innen unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die*den Vorsitzende*n des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten.
- (7) Sofern der jeweilige Prüfungsausschuss einverstanden ist, können sachkundige Gäste zu den Sitzungen des Prüfungsausschusses zugelassen werden, ein Stimmrecht steht ihnen jedoch nicht zu. Sie sind entsprechend Absatz 6 Satz 3 zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

§ 6

Prüfer*innen, Beisitzer*innen

- (1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfer*innen sowie die Beisitzer*innen. Er kann die Bestellung der*dem Vorsitzenden übertragen. Zur*zum Prüfer*in darf nur bestellt werden, wer mindestens die entsprechende Bachelor- 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*zum Beisitzer*in darf nur bestellt werden, wer mindestens die entsprechende Bachelorprüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat.
- (2) Die Prüfer*innen sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig.
- (3) Die*der Vorsitzende des Prüfungsausschusses sorgt dafür, dass den Kandidat*innen die Namen der Prüfer*innen rechtzeitig, mindestens vier Wochen vor dem Termin der jeweiligen Prüfung, bekannt gegeben werden. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.
- (4) Für die Prüfer*innen und Beisitzer*innen gelten § 5 Absatz 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, in Studiengängen an ausländischen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen oder in einem anderen Studiengang der Bergischen Universität Wuppertal 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 werden sonstige Kenntnisse und Qualifikationen höchstens bis zur Hälfte der Studien- und Prüfungsleistungen auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen anerkannt, wenn diese Kenntnisse und Qualifikationen den Prüfungsleistungen, die sie ersetzen sollen, 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 Internationale Studierendensekretariat 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*den Prüfungsausschussvorsitzende*n 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*dem Antragsteller*in unverzüglich schriftlich mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehen mitzuteilen.
- (8) Der Anspruch auf Anrechnung erlischt zu dem Zeitpunkt, zu dem sich die*der Studierende zur Prüfung anmeldet und sich dadurch ins Prüfungsverfahren begibt.

§ 8

Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

- (1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die*der Kandidat*in zu einem Prüfungstermin ohne triftigen Grund nicht erscheint oder wenn sie*er nach Beginn der Prüfung ohne triftigen Grund von der Prüfung zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird. Die*der Kandidat*in kann sich von Prüfungen bis spätestens eine Woche vor dem jeweiligen Prüfungstermin ohne Angabe von Gründen abmelden. Diese Regelung gilt nicht für die Abschlussarbeit (Thesis).
- (2) Der für den Rücktritt oder das Versäumnis nach Absatz 1 Sätze 1 und 2 geltend gemachte Grund muss dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der*des Kandidat*in kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes, aus dem sich die Prüfungsunfähigkeit ergibt, verlangt werden. Die*der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kann im Einzelfall die Vorlage eines Attestes einer*eines vom Prüfungsausschuss benannten Vertrauensärzt*in verlangen. Erkennt der Prüfungsausschuss den Grund nicht an, wird der*dem Kandidat*in dies schriftlich mitgeteilt.
- (3) Versucht die*der Kandidat*in, das Ergebnis ihrer*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*dem jeweiligen Prüfer*in getroffen, von ihr*ihm oder der*dem jeweiligen Aufsichtführenden aktenkundig gemacht und dem Prüfungsausschuss mitgeteilt. Der Prüfungsausschuss gibt der*dem Kandidat*in Gelegenheit zur Äußerung und entscheidet über das Vorliegen einer Täuschung. 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. Ein*e Kandidat*in, die*der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der*dem jeweiligen Prüfer*in oder Aufsichtführenden, 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*den Kandidat*in von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen. Vor einer Entscheidung ist der*dem Betroffenen Gelegenheit zur Äußerung zu geben.
- (4) Die*der Kandidat*in kann innerhalb von vier Wochen verlangen, dass Entscheidungen nach Absatz 3 Sätzen 1 und 3 vom Prüfungsausschuss überprüft werden.
- (5) Belastende Entscheidungen sind der*dem Kandidat*in unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

II. Bachelorprüfung

§ 9

Zulassung

Zur Bachelorprüfung ist zugelassen, wer

1. an der Bergischen Universität Wuppertal für den Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science eingeschrieben oder gemäß § 52 Absatz 2 HG als Zweithörer*in zugelassen

- ist,
2. eine Erklärung vorgelegt hat, aus der hervorgeht, dass im Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science an einer Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes keine nach dieser Prüfungsordnung erforderliche Prüfung endgültig nicht bestanden wurde und dass die*der Studierende sich in keinem anderen Prüfungsverfahren in demselben Studiengang befindet; Entsprechendes gilt für Studiengänge, die eine erhebliche inhaltliche Nähe zum Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science aufweisen,
 3. den Nachweis eines sechswöchigen Praktikums erbracht hat. Das Praktikum kann vor dem Bachelorstudium oder studienbegleitend abgeleistet werden, der Nachweis muss jedoch spätestens bis zum Ende des vierten Semesters und bei der Anmeldung zur Abschlussarbeit (Thesis) vorliegen.

§ 10 Umfang und Art der Bachelorprüfung

- (1) Die Bachelorprüfung besteht aus dem erfolgreichen Abschluss der Module einschließlich des Moduls „Thesis“. Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn 210 LP in den Modulen und Modulabschlussprüfungen gemäß der Modulbeschreibung (Anhang) erworben worden sind. Die Modulbeschreibung ist Bestandteil dieser Prüfungsordnung. Die Prüfungen werden studienbegleitend abgelegt, das Leistungspunktekonto (§ 14 Absatz 1) wird beim Prüfungsausschuss geführt.
- (2) Die Bachelorprüfung erstreckt sich im Einzelnen auf die Bereiche:

BAT	Thesis	15 LP
Pflichtbereich		
Naturwissenschaftliche Grundlagen		
MA1	Mathematik 1	5 LP
MA2	Mathematik 2	5 LP
MA3	Mathematik 3	5 LP
NMA	Numerische Mathematik	5 LP
PCM	Physikalische und chemische Grundlagen des Maschinenbaus	5 LP
INF	Informatik	5 LP
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen		
TM1	Technische Mechanik 1	5 LP
TM2	Technische Mechanik 2	5 LP
TM3	Technische Mechanik 3	5 LP
FEM	Finite Elemente Methoden	5 LP
WSW	Werkstoffwissenschaften	5 LP
WST	Werkstofftechnik	5 LP
FT	Fertigungstechnik	5 LP
ET	Elektrotechnik	5 LP
MLD	Machine Learning und Data Science	5 LP
Grundlagen des Maschinenbaus		
KL1	Konstruktionslehre 1	5 LP
KL2	Konstruktionslehre 2	5 LP
ME1	Maschinenelemente 1	5 LP
ME2	Maschinenelemente 2	5 LP
Spezielle Methoden des Maschinenbaus		
THD1	Thermodynamik 1	5 LP
THD2	Thermodynamik 2	5 LP
STR1	Strömungsmechanik 1	5 LP
STR2	Strömungsmechanik 2	5 LP
MSR1	Grundlagen der Mechatronik: Mess- und Steuerungstechnik	5 LP
MSR2	Grundlagen der Mechatronik: Regelungstechnik	5 LP
Management Grundlagen		
NACH	Nachhaltige Produkt- und Systemgestaltung	5 LP
BWP	Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement	5 LP
QQF	Quantitative und qualitative Forschungsmethoden	5 LP

Projekt und Praktikum		
IPR	Ingenieurprojekt	10 LP
IPRA	Ingenieurpraktikum	15 LP

Wahlpflichtbereich

Die Bedingungen für die Erbringung der Leistungspunkte im Wahlpflichtbereich sind Absatz 3 zu entnehmen.

Vertiefung Konstruktion

KGE	Konstruktives Gestalten	5 LP
ALS	Auslegung von Leichtbaustrukturen	5 LP
SMB	Sondermaschinenbau	5 LP
GPS(2024)	Geometrische Produktspezifikation	5 LP
KT	Konstruktionstechnik	5 LP
AT	Antriebstechnik	5 LP
GCE I	Global Collaborative Engineering I	5 LP

Vertiefung Mechatronik und KI

SZM	Sicherheit und Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme	5 LP
RSS	Risikoanalyse in Safety und Security	5 LP
FBE0111	Signal- und Mikroprozessortechnik	6 LP
FBE0108	Sensorsysteme	6 LP
FBE0125	Sensorbasiertes Machine Learning für autonomes Fahren	6 LP
FBE0074	Geregelte elektrische Antriebe	6 LP
FBE0206	Big Data Technologien	6 LP
FBE0251	Applied Machine Learning	6 LP

Vertiefung Materialwissenschaft und Fertigungstechnik

NEW	Nichteisenwerkstoffe	5 LP
PME	Pulvermetallurgie – hochlegierte Stähle, Verbundwerkstoffe, Keramische Werkstoffe und Hartmetalle	5 LP
KUT	Kunststofftechnik	5 LP
FUS	Fügetechnik / Schweißtechnik	5 LP
LMB	Lasermaterialbearbeitung	5 LP
FBE0163	Dünnschichttechnologie	5 LP
EP4b	Physik der kondensierten Materie	5 LP
SMQ	Statistische Methoden der Qualitätssicherung	5 LP
PLMSE	Product Lifecycle Management & Smart Engineering	5 LP

Vertiefung Qualitäts- und Sicherheitsingenieurwesen

SMQ	Statistische Methoden der Qualitätssicherung	5 LP
RMZP	Risikomanagement und Zuverlässigkeitsplanung	6 LP
ARB(2024)	Arbeitssicherheit	6 LP
TVS	Technische Verkehrssicherheit	6 LP
UWS	Umweltsicherheit	6 LP
G-ASI	Grundlagen der Anlagensicherheit	6 LP
QUO	Qualität und Organisation	4 LP

Vertiefung Soziotechnik und Technikdidaktik

VT1	Vermittlung und Transfer technischer Inhalte 1	5 LP
VT2	Vermittlung und Transfer technischer Inhalte 2	5 LP
IUG	Ingenieurwesen und Gesellschaft	5 LP
VPSY	Verkehrs- und Mobilitätspsychologie	3 LP
PsA	Gestaltung von Warnungen	3 LP
PSY	Psychologie für Ingenieur*innen	5 LP

Vertiefung Produktmanagement

PRORA	Produktionsentwicklung und Rationalisierung	5 LP
PLMSE	Product Lifecycle Management und Smart Engineering	5 LP
NHM	Nachhaltigkeitsmanagement	5 LP
BWiWi 2.7	Entrepreneurship und Gründungsmanagement	9 LP
GRAT1	Gründerakademie Technik I	5 LP
KGE	Konstruktives Gestalten	5 LP
GCE I	Global Collaborative Engineering I	5 LP
QUO	Qualität und Organisation	4 LP
SMQ	Statistische Methoden der Qualitätssicherung	5 LP
BWiWi 2.2	Produktions- und Logistikmanagement	9 LP

- (3) Der Wahlpflichtbereich gilt mit 30 LP als erfolgreich abgeschlossen. Sofern die Summe der Leistungspunkte der erfolgreich abgeschlossenen Module die 30 LP übersteigt, werden für die Berechnung der Gesamtnote die Module mit den besten Notenergebnissen und ihren jeweiligen Leistungspunkten berücksichtigt. Von den bei der Berechnung zu berücksichtigenden Modulen ist das Modul mit dem schlechtesten Notenergebnis bei der Berechnung der Gesamtnote nur mit den Leistungspunkten zu berücksichtigen, die für das Erreichen von genau 30 LP des Wahlpflichtbereiches benötigt werden. Werden mindestens 15 LP in einer Vertiefungsrichtung erfolgreich abgeschlossen, wird diese Vertiefungsrichtung auf Antrag der*des Studierenden auf dem Zeugnis dokumentiert. Es können höchstens zwei Vertiefungsrichtungen auf dem Zeugnis dokumentiert werden. Die Pflicht zur Wahl von Modulen aus ausschließlich ein oder zwei Vertiefungsrichtungen besteht jedoch nicht. In den Fällen, in denen eine beziehungsweise zwei Vertiefungsrichtungen auf dem Zeugnis dokumentiert werden, findet die Regelung zur Berechnung der Gesamtnote nach den Sätzen 2 und 3 mit der Maßgabe Anwendung, dass in die Berechnung der Note zwingend die Module mit den besten Notenergebnissen der jeweils dokumentierten Vertiefungsrichtung einfließen, deren Summe 15 LP erreicht. Die Anrechnung eines Moduls für eine Vertiefungsrichtung kann nur einmalig erfolgen.
- (4) Auf der Grundlage der Modulbeschreibung wird ein Modulhandbuch erstellt. Das Modulhandbuch enthält verbindliche und detaillierte Angaben zu
1. den zu erwerbenden Lernergebnissen,
 2. den strukturierenden Modulkomponenten, insbesondere Inhaltsbeschreibungen sowie Veranstaltungsformen und -umfang, sowie gegebenenfalls eine Teilnahmeverpflichtung und den geforderten Umfang der Teilnahme an den Lehrveranstaltungen,
 3. der Verteilung der Arbeitslasten für die Vorbereitung der Teilnahme an den und die Nachbereitung der Veranstaltungen auf die einzelnen Modulkomponenten,
 4. gegebenenfalls den verpflichtenden oder empfohlenen Voraussetzungen für die Teilnahme an Veranstaltungen und Prüfungen,
 5. den Wahlmöglichkeiten zwischen den alternativen Modulkomponenten,
 6. dem Umfang der Arbeitslast der Prüfungen und unbenoteter Studienleistungen, soweit dieser nicht schon in der ausgewiesenen Arbeitslast der Modulkomponenten enthalten ist, sowie
 7. ergänzende Aussagen, die das Studium und die Prüfungen 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 an diese anzupassen.

§ 11

Prüfungen, Nachweise und Leistungspunkte (LP)

- (1) In den Prüfungen soll die*der Kandidat*in die zu erwerbenden Lernergebnisse nachweisen. Die Prüfungen werden nach Maßgabe der Modulbeschreibung durchgeführt.
- (2) Leistungspunkte sind den einzelnen Modulen zugeordnet. Sie werden gewährt, wenn alle Leistungen des Moduls erbracht worden sind und das jeweilige Modul abgeschlossen wurde. Bei benoteten Modulen erfolgt die Benotung gemäß § 16 Absatz 1.
- (3) Prüfungen, die nach Maßgabe der Modulbeschreibung in ihrer Wiederholbarkeit eingeschränkt sind, sind jeweils von zwei Prüfer*innen 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) Prüfungen können, wenn sie nicht bestanden sind oder als nicht bestanden gelten, entsprechend der Angabe in der jeweiligen Modulbeschreibung uneingeschränkt, ein-, zwei- oder dreimal wiederholt werden. Die Abschlussarbeit (Thesis) kann nur einmal wiederholt werden. Die Wiederholung einer bestandenen Prüfung ist nicht zulässig.
 - (5) Erreicht ein*e Kandidat*in in der nach der Modulbeschreibung letzten Wiederholung einer eingeschränkt wiederholbaren Prüfung die Note „nicht ausreichend“ (5,0), so ist ihr*ihm auf Antrag vor einer Festsetzung der Note „nicht ausreichend“ einmalig im Studienverlauf die Möglichkeit zu bieten, sich einer der Modulbeschreibung entsprechenden weiteren Wiederholung dieser Prüfung zu unterziehen, dies gilt nicht für die Abschlussarbeit (Thesis). Der Antrag auf Durchführung der weiteren Wiederholung ist spätestens vier Wochen nach Bekanntgabe des Ergebnisses der letzten Wiederholungsprüfung schriftlich beim Prüfungsausschuss zu stellen. Gilt jedoch mindestens einer der gemäß der Modulbeschreibung regulär zur Verfügung stehenden Versuche dieser Prüfung aufgrund eines Täuschungsversuchs, eines Versäumnisses oder eines Rücktritts ohne triftigen Grund gemäß § 8 als mit „nicht bestanden“ bewertet oder die gesamte Prüfung gemäß § 8 als endgültig nicht bestanden, ist die Möglichkeit des zusätzlichen Wiederholungsversuches im Sinne des Satzes 1 zu versagen.
 - (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 Prüfer*innen beziehungsweise 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.
 - (7) Eine Prüfung findet grundsätzlich in der Sprache der zugehörigen Lehrveranstaltung statt. Auf Durchführung der Prüfung in einer anderen Sprache als der, in der die zugehörige Lehrveranstaltung abgehalten wurde, besteht kein Anspruch. Auf Antrag kann die Prüfung nach Wahl der*des Kandidat*in auch in einer anderen Sprache abgefasst werden beziehungsweise stattfinden. Die Entscheidung über den Antrag trifft der Prüfungsausschuss in Abstimmung mit der*dem zuständigen Prüfer*in.

§ 12 Nachteilsausgleich

- (1) Macht die*der Kandidat*in durch ein ärztliches Zeugnis glaubhaft, dass sie*er wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, die Prüfung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, hat die*der Vorsitzende des Prüfungsausschusses der*dem Kandidat*in zu gestatten, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Entsprechendes gilt für Studienleistungen.
- (2) Für Schwerbehinderte im Sinne des Neunten Sozialgesetzbuches in der jeweils geltenden Fassung, 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 Prüfung zu verbinden.
- (3) Für Studierende, für die die Schutzbestimmungen entsprechend des Mutterschutzgesetzes in der jeweils geltenden Fassung gelten oder für die die Fristen des Bundeselterngeld- und Elternzeitgesetzes in der jeweils geltenden Fassung über die Elternzeit greifen, legt der Prüfungsausschuss die in dieser Prüfungsordnung geregelten Prüfungsbedingungen auf Antrag der*des Studierenden unter Berücksichtigung des Einzelfalls fest.

§ 13 Prüfungsformen

Prüfungen können nach Maßgabe der Modulbeschreibung in den nachfolgend aufgeführten und geregelten Formen abgelegt werden. Sieht die Modulbeschreibung alternative Prüfungsformen vor, erfolgt die Festlegung der Prüfungsform nach Maßgabe der Modulbeschreibung.

1. Mündliche Prüfungen

- a) Durch mündliche Prüfungen soll festgestellt werden, ob die*der Kandidat*in Zusammenhänge der Prüfungsgebiete erkennen und darstellen kann sowie spezielle Fragestellungen in diese

- Zusammenhänge einzuordnen und zu beantworten vermag.
- b) Mündliche Prüfungen sind vor einer* einem Prüfer*in in Gegenwart einer* eines sachkundigen Beisitzer*in als Einzelprüfung abzulegen. Die Prüfungsleistung kann in geeigneten Fällen nach Maßgabe der Prüfer*innen auch Form einer Gruppenprüfung zugelassen werden, wenn der individuelle Beitrag jeder*jedes einzelnen Kandidat*in klar erkennbar, eindeutig abgrenzbar und bewertbar ist. Eine mündliche Prüfung als Gruppenprüfung wird mit nicht mehr als vier Kandidat*innen durchgeführt. Von der Gegenwart einer* eines Beisitzer*in kann abgesehen werden, wenn bei Nichtbestehen der jeweiligen Prüfung noch mindestens eine Wiederholungsmöglichkeit besteht. Darüber hinaus sind mündliche Prüfungen stets von mehreren Prüfer*innen oder von einer* einem Prüfer*in in Gegenwart einer* eines sachkundigen Beisitzer*in abzunehmen, wenn die Nachvollziehbarkeit der mündlichen Prüfung nicht gesichert ist. Die Dauer der mündlichen Prüfung ist durch die Modulbeschreibung zwischen 20 und 60 Minuten festzulegen.
 - c) Die*der Prüfer*in legt die Note der mündlichen Prüfung aufgrund der erbrachten Gesamtleistung gemäß § 16 Absatz 1 fest. Vor der Festsetzung der Note haben die Prüfer*innen die*den Beisitzer*in zu hören.
 - d) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist der*dem Kandidat*in 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 Zuhörer*innen zugelassen, es sei denn, die*der Kandidat*in widerspricht. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

2. Schriftliche Prüfungen unter Aufsicht (Klausuren)

- a) Durch schriftliche Prüfungen unter Aufsicht (Klausuren) soll festgestellt werden, ob die*der Kandidat*in in der Lage ist, in einem begrenzten Zeitrahmen mit begrenzten Hilfsmitteln eine den Anforderungen entsprechende Aufgabe zu lösen. Die Dauer der Klausuren ist durch die Modulbeschreibung 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 Prüfer*innen zu bewerten. Hiervon kann abgewichen werden, wenn bei Nichtbestehen der jeweiligen Prüfung noch mindestens eine Wiederholungsmöglichkeit besteht. Die Bewertung erfolgt gemäß § 16 Absatz 1.
- c) Bei Bewertung durch mehrere Prüfer*innen ergibt sich die Note der schriftlichen Prüfung (Klausur) aus dem arithmetischen Mittel der von den Prüfer*innen vergebenen Noten. Die Bekanntgabe der Bewertung erfolgt innerhalb von sechs Wochen nach dem Prüfungstermin. Innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe der Bewertung ist der*dem Kandidat*in Gelegenheit zur Einsicht in ihre*seine Klausurarbeit zu geben.

3. Prüfungen durch schriftliche Hausarbeiten

- a) Durch Prüfungen in Form von schriftlichen Hausarbeiten soll festgestellt werden, ob die*der Kandidat*in in der Lage ist, in einer begrenzten Zeit eine den Anforderungen entsprechende Aufgabe inhaltlich und methodisch selbständig zu bearbeiten und das Ergebnis fachlich und sprachlich angemessen darzustellen. Thema, Umfang und Bearbeitungszeit der schriftlichen Hausarbeit werden von einer* einem Prüfer*in festgelegt.
- b) Die schriftliche Hausarbeit kann auch im Rahmen einer Gruppenarbeit erfolgen, wenn vorgegeben wird, dass der Beitrag jeder*jedes einzelnen Kandidat*in aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist. Der insgesamt für eine Gruppenarbeit erforderliche Arbeitsaufwand muss über die Anforderungen an eine individuell angefertigte Hausarbeit angemessen hinausgehen. Nach Schwierigkeitsgrad und Inhalt ist eine Gruppenarbeit für die*den einzelne*n Kandidat*in so zu bemessen, dass sie den Anforderungen an eine individuelle und selbständige Prüfungsleistung entspricht. Der individuelle Beitrag jeder*jedes Einzelnen muss den Anforderungen an eine Hausarbeit genügen.
- c) Prüfungen in Form von schriftlichen Hausarbeiten sind grundsätzlich durch zwei Prüfer*innen zu bewerten. Hiervon kann abgewichen werden, wenn bei Nichtbestehen der jeweiligen Prüfung noch mindestens eine Wiederholungsmöglichkeit besteht. Die Bewertung erfolgt gemäß § 16 Absatz 1.

- d) Bei Bewertung durch mehrere Prüfer*innen ergibt sich die Note der schriftlichen Hausarbeit aus dem arithmetischen Mittel der von den Prüfer*innen vergebenen Noten. Die Bekanntgabe der Bewertung erfolgt innerhalb von sechs Wochen nach dem Abgabetermin. Innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe der Bewertung ist der*dem Kandidat*in Gelegenheit zur Einsicht in ihre*seine schriftliche Hausarbeit zu geben.

4. Elektronische Prüfungsarbeiten („E-Prüfung“)

- a) Eine „E-Prüfung“ ist eine Prüfung, deren Erstellung, Durchführung und Auswertung (mit Ausnahme der offenen Fragen) computergestützt erfolgt. Eine „E-Prüfung“ ist zulässig, sofern sie dazu geeignet ist nachzuweisen, dass die*der Kandidat*in 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-Prüfung“ ist in Anwesenheit einer fachlich sachkundigen Person (Protokollführer*in) durchzuführen. Über den Prüfungsverlauf ist eine Niederschrift anzufertigen, in die mindestens die Namen der*des Protokollführer*in sowie der Kandidat*innen, Beginn und Ende der Prüfung sowie eventuell besondere Vorkommnisse aufzunehmen sind. Es muss sichergestellt werden, dass die elektronischen Daten eindeutig und dauerhaft den Kandidat*innen zugeordnet werden können. Den Kandidat*innen 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 Kandidat*innen ist vor der Prüfung Gelegenheit zu geben, sich mit den Prüfungsbedingungen und dem Prüfungssystem vertraut zu machen.
- d) Prüfungen in Form von elektronischen Prüfungsarbeiten sind grundsätzlich durch zwei Prüfer*innen zu bewerten. Hiervon kann abgewichen werden, wenn bei Nichtbestehen der jeweiligen Prüfung noch mindestens eine Wiederholungsmöglichkeit besteht. Die Bewertung erfolgt gemäß § 16 Absatz 1.
- e) Bei Bewertung durch mehrere Prüfer*innen ergibt sich die Note der elektronischen Prüfungsarbeit aus dem arithmetischen Mittel der von den Prüfer*innen vergebenen Noten. Die Bekanntgabe der Bewertung erfolgt innerhalb von acht Wochen nach dem Prüfungstermin. Innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe der Bewertung ist der*dem Kandidat*in Gelegenheit zur Einsicht in ihre*seine elektronischen Prüfungsarbeiten zu geben.

5. Prüfungen im Antwortwahlverfahren

- a) In Prüfungen im Antwortwahlverfahren beantwortet die*der Kandidat*in unter Aufsicht schriftlich gestellte Fragen durch die Angabe der für zutreffend befundenen Antworten aus einem Katalog vorgegebener Antwortmöglichkeiten. Das Antwortwahlverfahren wird in dazu geeigneten Modulen auf Antrag der Prüfer*innen mit Zustimmung des Prüfungsausschusses angewandt.
- b) Die Prüfungsfragen müssen auf die mit dem betreffenden Modul zu vermittelnden Kenntnisse und Qualifikationen abgestellt sein und zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen.
- c) Die Festlegung der Prüfungsfragen und der vorgegebenen Antwortmöglichkeiten (Prüfungsaufgaben) erfolgt durch die Prüfer*innen. Dabei ist schriftlich festzuhalten, welche der Antwortmöglichkeiten als zutreffende Lösung der Prüfungsfragen anerkannt werden.
- d) Die Prüfung ist bestanden, wenn die*der Kandidat*in mindestens 60 % der gestellten Prüfungsfragen zutreffend beantwortet hat oder wenn die Zahl der von der*dem Kandidat*in zutreffend beantworteten Fragen um nicht mehr als 15 % die durchschnittlichen Prüfungsleistungen der Kandidat*innen unterschreitet, die im zurückliegenden, drei Prüfungstermine umfassenden Vergleichszeitraum erstmalig an der Prüfung teilgenommen haben.
- e) Die Leistungen in der schriftlichen Prüfung sind wie folgt zu bewerten: Wurde die für das Bestehen der Prüfung erforderliche Mindestzahl gemäß Buchstabe d) zutreffend beantworteter Prüfungsfragen erreicht, so lautet die Note

sehr gut	(1,0)	wenn mindestens 98 %	
	(1,3)	wenn mindestens 93 %	bis 97 %
gut	(1,7)	wenn mindestens 89 %	bis 92 %
	(2,0)	wenn mindestens 85 %	bis 88 %
	(2,3)	wenn mindestens 81 %	bis 84 %
befriedigend	(2,7)	wenn mindestens 77 %	bis 80 %

	(3,0)	wenn mindestens 73 %	bis 76 %,
	(3,3)	wenn mindestens 69 %	bis 72 %,
ausreichend	(3,7)	wenn mindestens 65 %	bis 68 %,
	(4,0)	wenn mindestens 60 %	bis 64 %,

der gestellten Prüfungsfragen zutreffend beantwortet wurden.

Die Note lautet „nicht ausreichend“ (5,0), wenn die erforderliche Mindestzahl gemäß Buchstabe d) zutreffend beantworteter Prüfungsfragen nicht erreicht wurde. Bei einer von 60 % abweichenden Mindestbestehensgrenze sind die Prozentpunkte proportional anzupassen.

- f) Die Bewertung der Prüfung hat folgende Angaben zu enthalten:
1. die Zahl der gestellten und die Zahl der von der*dem Kandidat*in zutreffend beantworteten Prüfungsfragen,
 2. die erforderliche Mindestzahl der zutreffend zu beantwortenden Prüfungsfragen (Bestehensgrenze),
 3. im Falle des Bestehens die Prozentzahl, um die die Anzahl der zutreffend beantworteten Fragen die Mindestanforderungen übersteigt,
 4. die von der*dem Kandidat*in erzielte Note.
- g) Die Prüfer*innen haben bei der Auswertung der Prüfungsleistungen darauf zu achten, ob sich auf Grund der Häufung fehlerhafter Antworten auf bestimmte Prüfungsfragen Anhaltspunkte dafür ergeben, dass die Prüfungsaufgabe fehlerhaft formuliert war. Ergibt sich nach der Durchführung der Prüfung, dass einzelne Prüfungsfragen oder Antwortmöglichkeiten fehlerhaft formuliert wurden, gelten die betreffenden Prüfungsaufgaben als nicht gestellt. Die Zahl der Prüfungsaufgaben vermindert sich entsprechend; bei der Bewertung ist die verminderte Aufgabenzahl zugrunde zu legen. Die Verminderung der Prüfungsaufgaben darf sich nicht zum Nachteil der Kandidat*innen auswirken.

6. Präsentation mit Kolloquium

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

7. Sammelmappe

- a) Bei der Prüfungsform der Sammelmappe erarbeitet die*der Kandidat*in 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*n Prüfer*in, die*der nach § 6 bestellt wird, in einer Gesamtbetrachtung begutachtet und bewertet. Die gemäß § 16 Absatz 1 festzulegende Note schließt alle im Rahmen der Sammelmappe erbrachten Leistungen ein.
- c) Die Modulbeschreibung kann festlegen, dass die Einzelleistungen der Sammelmappe durch die*den jeweilige*n Lehrende*n unverbindlich vorbegutachtet und vorbewertet werden, die*der für diese Vorbegutachtung und Vorbewertung zur*zum Prüfer*in nach § 6 bestellt ist.
- d) Die Bekanntgabe der Bewertung gemäß Buchstabe b) Satz 2 erfolgt innerhalb von acht Wochen nach Erbringung der letzten Einzelleistung.
- e) Sofern die Modulbeschreibung keine Festlegungen zu Form, Frist und Dokumentation der zu erbringenden Einzelleistungen trifft, 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 gegebenenfalls durch die*den zur*zum Prüfer*in bestellte*n Lehrende*n vorzubegutachten sind.
- f) Muss eine Prüfung in Form einer Sammelmappe wiederholt werden, so legt die*der für die Gesamtbegutachtung und -bewertung bestellte Prüfer*in 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.

8. Integrierte Prüfungen

- a) Durch integrierte Prüfungen soll festgestellt werden, ob die*der Kandidat*in in einem begrenzten Zeitraum eine den Anforderungen entsprechende Aufgabe lösen und das Ergebnis an-

schließend im Zusammenhang des Prüfungsgebietes darstellen kann sowie spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen und zu beantworten vermag.

- b) Die Aufgabenstellung wird der*dem Kandidat*in vier Wochen vor dem Prüfungstermin zur Vorbereitung einer Präsentation schriftlich mitgeteilt. Die integrierte Prüfung beinhaltet einen freien Vortrag, an den sich ein mündlicher Prüfungsteil entsprechend Nummer 1 Buchstaben b) – e) unmittelbar anschließt.

9. Fachpraktische Prüfungen

Durch fachpraktische Prüfungen soll festgestellt werden, ob die*der Kandidat*in über die in dem jeweiligen Fachgebiet notwendigen fachpraktischen Qualifikationen verfügt. Die Prüfung ist so zu gestalten, dass sie sowohl die praktische Darstellung als auch die mündliche Prüfung oder Anfertigung einer schriftlichen Arbeit unter Aufsicht umfasst. Nummern 1 und 2 gelten entsprechend.

§ 14

Erfassung und Anrechnung von Leistungspunkten (LP)

- (1) Für jede*n Studierende*n richtet der Prüfungsausschuss ein Leistungspunktekonto ein. Im Leistungspunktekonto werden die erworbenen Leistungspunkte sowie die mit Prüfungen und mit dem Modul „Thesis“ verbundenen Benotungen erfasst (§ 10 Absatz 1). Die individuell erkennbaren Leistungen werden durch die Prüfer*innen in einer vom Prüfungsausschuss vorgegebenen Form den Studierenden bescheinigt oder dem Prüfungsausschuss mitgeteilt. Im Rahmen der organisatorischen Möglichkeiten können die Studierenden in den Stand ihrer Konten Einblick nehmen.
- (2) Leistungen können zum Erwerb des Abschlusses innerhalb dieses Studienganges Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science nicht mehrfach angerechnet werden.

§ 15

Abschlussarbeit (Thesis)

- (1) Die Abschlussarbeit (Thesis) soll zeigen, dass die*der Kandidat*in ihr*sein Fach beherrscht und in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus ihrem*seinem Fach in einer begrenzten Zeit selbständig und wissenschaftlich zu bearbeiten und das Ergebnis fachlich und sprachlich angemessen schriftlich und mündlich darzustellen. Die Voraussetzungen für die Ausgabe des Themas der Abschlussarbeit (Thesis) sind dem Modul „Thesis“ in der Modulbeschreibung zu entnehmen. Die Abschlussarbeit (Thesis) ist in deutscher Sprache abzufassen. Auf Antrag kann die Abschlussarbeit (Thesis) nach Wahl der*des Kandidat*in auch in einer anderen Sprache abgefasst werden. Die Entscheidung über den Antrag trifft der Prüfungsausschuss in Abstimmung mit der*dem zuständigen Prüfer*in. Auf Anfertigung der Abschlussarbeit (Thesis) in einer anderen Sprache besteht kein Anspruch.
- (2) Das Thema der Abschlussarbeit (Thesis) wird von einer*einem gemäß § 6 Absatz 1 vom Prüfungsausschuss bestellten Prüfer*in festgelegt. Die Abschlussarbeit (Thesis) wird von dieser*diesem Prüfer*in betreut. Der*dem Kandidat*in ist Gelegenheit zu geben, ein Thema für die Abschlussarbeit (Thesis) vorzuschlagen. Auf die Vorschläge der*des Kandidat*in soll nach Möglichkeit Rücksicht genommen werden. Die Vorschläge begründen jedoch keinen Anspruch. Das Ingenieurpraktikum kann zur Einarbeitung in das Themenfeld der Bachelorarbeit genutzt werden und somit darf die Abschlussarbeit (Thesis) inhaltlich darauf aufbauen. Die Abschlussarbeit (Thesis) kann auch im Rahmen einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn vorgegeben wird, dass der Beitrag jeder*jedes einzelnen Kandidat*in aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist und die Anforderungen nach Absatz 1 erfüllt. Der insgesamt für eine Gruppenarbeit erforderliche Arbeitsaufwand muss über die Anforderungen an eine individuell angefertigte Bachelorarbeit angemessen hinausgehen. Nach Schwierigkeitsgrad und Inhalt ist eine Gruppenarbeit für die*den einzelne*n Kandidat*in so zu bemessen, dass sie den Anforderungen an eine individuelle und selbständige Prüfungsleistung entspricht. Der individuelle Beitrag jeder*jedes Einzelnen muss den Anforderungen an eine Bachelorarbeit genügen.
- (3) Auf Antrag der*des Kandidat*in sorgt die*der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass die*der Kandidat*in rechtzeitig ein Thema für eine Abschlussarbeit (Thesis) erhält.
- (4) Die Ausgabe des Themas der Abschlussarbeit (Thesis) erfolgt auf Antrag der*des Kandidat*in über die*den Vorsitzende*n des Prüfungsausschusses. Der Zeitpunkt der Ausgabe ist aktenkundig zu machen.

- (5) Die Bearbeitungszeit für die Abschlussarbeit (Thesis) beträgt 12 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 Ausnahmefall kann der Prüfungsausschuss einmalig auf begründeten Antrag der*des Kandidat*in die Bearbeitungszeit um bis zu drei Wochen verlängern.
- (6) Der Prüfungsausschuss kann im Einzelfall auf begründeten Antrag der*des Kandidat*in den Rücktritt von der Bearbeitung wegen eines besonderen Härtefalls zulassen. Ein besonderer Härtefall ist insbesondere anzunehmen, wenn der Nachweis erbracht wird, dass aufgrund einer außergewöhnlichen, atypischen individuellen Sonderlage die*der Kandidat*in daran gehindert ist, die Bearbeitung der Abschlussarbeit (Thesis) innerhalb der regulären Bearbeitungszeit abzuschließen. In diesem Fall gilt der Prüfungsversuch als nicht unternommen. Für den Fall, dass ein*e Kandidat*in nach einem Rücktritt wegen eines besonderen Härtefalls im Sinne dieser Vorschrift einen erneuten Prüfungsversuch anmeldet, kann die Bearbeitung der Abschlussarbeit (Thesis) nur mit einem neuen Thema erfolgen. Die Ausgabe eines neuen Themas erfolgt über die*den Vorsitzende*n des Prüfungsausschusses gemäß § 15 Absätze 2 und 3.
- (7) Bei der Abgabe der Abschlussarbeit (Thesis) hat die*der Kandidat*in schriftlich zu versichern, dass sie*er ihre*seine Arbeit - bei einer Gruppenarbeit ihren*seinen entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit - selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht hat und die Regelungen des § 8 zu Versäumnis, Rücktritt, Täuschung und Ordnungsverstoß, insbesondere die Möglichkeit des endgültigen Verlustes des Prüfungsanspruches und des endgültigen Nichtbestehens im Fall einer schwerwiegenden oder wiederholten Täuschung, zur Kenntnis genommen hat.
- (8) Die Abschlussarbeit (Thesis) ist fristgemäß beim Prüfungsausschuss in dreifacher Ausfertigung abzuliefern; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Eine elektronische Fassung der Abschlussarbeit (Thesis) 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 (Thesis) nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie gemäß § 8 Absatz 1 Satz 2 als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.
- (9) Die Abschlussarbeit (Thesis) ist von zwei Prüfer*innen zu begutachten und zu bewerten. Eine*r der Prüfer*innen soll diejenige*derjenige sein, die*der das Thema festgelegt und die Arbeit betreut hat. Die*der zweite Prüfer*in wird von der*dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses bestimmt. Der*dem Betreuer*in der Arbeit wird eine Vorschlagsmöglichkeit für die*den zweite*n Prüfer*in eingeräumt. Die einzelne Bewertung ist entsprechend § 16 Absatz 1 vorzunehmen und schriftlich zu begründen. Die Note der Abschlussarbeit (Thesis) 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 ein*e dritte*r Prüfer*in zur Bewertung der Abschlussarbeit (Thesis) bestimmt. In diesem Fall wird die Note der Abschlussarbeit (Thesis) aus dem arithmetischen Mittel der beiden besseren Noten gebildet. Die Abschlussarbeit (Thesis) kann jedoch nur dann als „ausreichend“ oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei Noten „ausreichend“ oder besser sind. Ist die Benotung der Abschlussarbeit (Thesis) nicht mindestens „ausreichend“, ist die Abschlussarbeit (Thesis) nicht bestanden und deshalb zu wiederholen.
- (10) Die Abschlussarbeit (Thesis) kann einmal wiederholt werden. Die*der Kandidat*in erhält in diesem Fall ein neues Thema. Eine Rückgabe des Themas der zweiten Abschlussarbeit (Thesis) in der in Absatz 5 Satz 3 genannten Frist ist jedoch nur zulässig, wenn die*der Kandidat*in bei der Anfertigung ihrer*seiner ersten Abschlussarbeit (Thesis) von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.
- (11) Die Bewertung der Abschlussarbeit (Thesis) ist der*dem Kandidat*in spätestens acht Wochen nach Abgabe mitzuteilen.
- (12) Der Bearbeitungsumfang für das Modul „Thesis“ beträgt 15 LP, davon entfallen 12 LP auf die Abschlussarbeit (Thesis) sowie 3 LP auf die unbenotete Studienleistung.

§ 16

Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Noten und Bestehen der Bachelorprüfung

- (1) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfer*innen 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 den 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 Senken 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) Sofern in der Modulbeschreibung keine andere Regelung getroffen wird, errechnen sich die jeweiligen Modulnoten aus dem mit der Zahl der Leistungspunkte, die in der Modulbeschreibung zugeordnet sind, gewichteten arithmetischen Mittel der einzelnen benoteten Prüfungsleistungen.

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 Bachelorprüfung ergibt sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten arithmetischen Mittel der Modulnoten sowie der Note des Moduls „Thesis“.

Bei Bildung der Gesamtnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen. Die Gesamtnote einer bestandenen Bachelorprüfung 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.

- (4) An Stelle der Gesamtnote „sehr gut“ nach Absatz 3 wird das Gesamturteil „mit Auszeichnung bestanden“ erteilt, wenn die Abschlussarbeit (Thesis) mit 1,0 bewertet und der Durchschnitt aller anderen Noten der Bachelorprüfung nicht schlechter als 1,3 ist.

§ 17 Zusatzleistungen

- (1) Die Studierenden können weitere als die vorgeschriebenen Module absolvieren.
 (2) Als Zusatzleistung gelten Module des Studienganges Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science, 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 Bachelorprüfung wird unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen nach dem Abschluss aller Module ein Zeugnis ausgestellt, das die einzelnen Modulnoten, die Gesamtnote sowie die Note und das Thema der Abschlussarbeit (Thesis) enthält. Auf Antrag der*des Kandidat*in werden in das Zeugnis auch die Ergebnisse der Zusatzleistungen und die bis zum Abschluss der Bachelorprüfung benötigte Fachstudiendauer aufgenommen. Das Zeugnis wird von der*dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Bergischen Universität Wuppertal versehen. Als Datum des Zeugnisses ist der Tag anzugeben, an dem die letzte Leistung zum Erwerb von Leistungspunkten erbracht wurde.
 (2) Ist die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden oder gilt sie als endgültig nicht bestanden, erteilt die*der Vorsitzende des Prüfungsausschusses der*dem Kandidat*in hierüber einen schriftlichen Bescheid.

- (3) Der Bescheid über die endgültig nicht bestandene Bachelorprüfung ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
- (4) Hat die*der Kandidat*in die Bachelorprüfung nicht bestanden, wird ihr*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 Bachelorprüfung noch fehlenden Leistungspunkte enthält und erkennen lässt, dass die Bachelorprüfung nicht bestanden ist.

§ 19 Bachelorurkunde

- (1) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird der*dem Kandidat*in die Bachelorurkunde mit dem Datum des Zeugnisses sowie die Übersetzung der Bachelorurkunde in englischer Sprache ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des Bachelorgrades gemäß § 2 beurkundet.
- (2) Die Bachelorurkunde wird von der*dem Dekan*in der Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik sowie von der*dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Bergischen Universität Wuppertal versehen.
- (3) Die Bergische Universität Wuppertal stellt ein Diploma Supplement (DS) in englischer und deutscher Sprache nach Maßgabe der von der Hochschulrektorenkonferenz insoweit herausgegebenen Empfehlungen aus. Auf Antrag der*des Kandidat*in händigt die Bergische Universität Wuppertal Zeugnisse auch in englischer Sprache aus.
- (4) Die Notenverteilungsskala des Studienganges Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science wird gemäß den Vorgaben des ECTS-Leitfadens in der aktuell geltenden Fassung in einer Tabelle dargestellt.

III. Schlussbestimmungen

§ 20 Ungültigkeit der Bachelorprüfung, Aberkennung des Bachelorgrades

- (1) Hat ein*e Kandidat*in 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*der Kandidat*in 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*der Kandidat*in die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen in der jeweils geltenden Fassung über die Rechtsfolgen.
- (3) Vor einer Entscheidung ist der*dem 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 drei Jahren nach Ausstellung des Zeugnisses ausgeschlossen.
- (5) Ist die Prüfung insgesamt für nicht bestanden erklärt worden, ist der Bachelorgrad abzuerkennen und die Bachelorurkunde 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

- (1) Diese Prüfungsordnung findet ab dem Wintersemester 2024/2025 auf alle Studierenden Anwendung, die für den Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science ab dem

Wintersemester 2024/2025 erstmalig an der Bergischen Universität Wuppertal eingeschrieben sind.

- (2) Studierende, die gemäß der Prüfungsordnung für den Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science an der Bergischen Universität Wuppertal vom 29.09.2017 (Amtliche Mitteilung 87/17), zuletzt geändert am 07.06.2022 (Amtliche Mitteilung 47/22), studieren, können ihre Prüfungen einschließlich des Moduls „BAT - Bachelorthesis mit Kolloquium“ bis zum 31.03.2030 ablegen, es sei denn, dass sie den Wechsel in diese neue Prüfungsordnung beim Prüfungsausschuss beantragen. Der Antrag auf Wechsel in diese neue Prüfungsordnung ist unwiderruflich.

§ 23

In-Kraft-Treten, Veröffentlichung

Diese Prüfungsordnung tritt nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen als Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal mit Wirkung vom 01.10.2024 in Kraft.

Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik vom 28.08.2024.

Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß § 12 Absatz 5 HG eine Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nach Ablauf eines Jahres seit dieser Bekanntmachung nicht mehr geltend gemacht werden kann, es sei denn

1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
2. das Rektorat hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,
3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
4. bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.

Wuppertal, den 13.11.2024

Die Rektorin
der Bergischen Universität Wuppertal
Professorin Dr. Birgitta Wolff

Inhaltsverzeichnis

Antriebstechnik	3
Applied Machine Learning	3
Arbeitssicherheit	4
Auslegung von Leichtbaustrukturen	5
Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement	6
Big Data Technologien	7
Dünnschichttechnologie	7
Elektrotechnik	8
Entrepreneurship und Gründungsmanagement	9
Fertigungstechnik	9
Finite Elemente Methoden	10
Fügetechnik / Schweißtechnik	11
Geometrische Produktspezifikation	12
Geregelte elektrische Antriebe	12
Gestaltung von Warnungen	13
Global Collaborative Engineering I	13
Gründerakademie Technik I	14
Grundlagen der Anlagensicherheit	15
Grundlagen der Mechatronik: Mess- und Steuerungstechnik	16
Grundlagen der Mechatronik: Regelungstechnik	16
Informatik	17
Ingenieurpraktikum	17
Ingenieurprojekt	18
Ingenieurwesen und Gesellschaft	19
Konstruktionslehre 1	20
Konstruktionslehre 2	21
Konstruktionstechnik	21
Konstruktives Gestalten	22
Kunststofftechnik	23
Lasermaterialbearbeitung	24
Machine Learning und Data Science	24
Maschinenelemente 1	25
Maschinenelemente 2	26
Mathematik 1	26
Mathematik 2	27
Mathematik 3	27
Nachhaltige Produkt- und Systemgestaltung	28
Nachhaltigkeitsmanagement	28

Nichteisenwerkstoffe	29
Numerische Mathematik	30
Physikalische und chemische Grundlagen des Maschinenbaus	30
Physik der kondensierten Materie	31
Product Lifecycle Management & Smart Engineering	32
Produktionsentwicklung und Rationalisierung	33
Produktions- und Logistikmanagement	33
Psychologie für Ingenieur*innen	34
Pulvermetallurgie – hochlegierte Stähle, Verbundwerkstoffe, Keramische Werkstoffe und Hartmetalle	35
Qualität und Organisation	36
Quantitative und qualitative Forschungsmethoden	37
Risikoanalyse in Safety und Security	37
Risikomanagement und Zuverlässigkeitsplanung	38
Sensorbasiertes Machine Learning für autonomes Fahren	38
Sensorsysteme	39
Sicherheit und Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme	39
Signal- und Mikroprozessortechnik	40
Sondermaschinenbau	40
Statistische Methoden der Qualitätssicherung	41
Strömungsmechanik 1	41
Strömungsmechanik 2	42
Technische Mechanik 1	42
Technische Mechanik 2	43
Technische Mechanik 3	44
Technische Verkehrssicherheit	45
Thermodynamik 1	45
Thermodynamik 2	46
Thesis	46
Umweltsicherheit	47
Verkehrs- und Mobilitätspsychologie	48
Vermittlung und Transfer technischer Inhalte 1	49
Vermittlung und Transfer technischer Inhalte 2	50
Werkstofftechnik	51
Werkstoffwissenschaften	52

AT	Antriebstechnik	Gewicht der Note	Workload	
		5	5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Führungs- und Übertragungsgetriebe zu unterscheiden und auszulegen, • gerad- und schrägverzahnte Zahnräder und daraus ableitbare Getriebe zu gestalten und zu berechnen, Zahnradgetriebe, Kupplungen, Riemen- und Kettentriebe dem Einsatzfall entsprechend auszuwählen, • ein mehrstufiges Getriebe auszulegen und einen passenden elektrischen Antrieb auszuwählen, • Koppelgetriebe, Kurvengetriebe und einfache Umlaufräder kinematisch zu analysieren und einfache Synthesaufgaben zu realisieren, • computergestützte Tools zur Antriebsauslegung anzuwenden, • Tools aus dem Projektmanagement zu verstehen und als Gruppe anzuwenden, • Lösungsfavoriten auszuwählen, zu dokumentieren und zu präsentieren. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 82029	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

FBE0251	Applied Machine Learning	Gewicht der Note	Workload	
		6	6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Funktionsweise verschiedener datengetriebener Verfahren aus dem Bereich des maschinellen Lernens und ihre Anwendungsmöglichkeiten in verschiedenen informationstechnischen Bereichen. Sie sind mit dem Prozess der Aufbereitung und Analyse verschiedenster Arten von Daten vertraut. Darüber hinaus kennen sie die Bereiche Supervised, Unsupervised und Reinforcement Learning und die Kombination der Verfahren aus diesen Bereichen zu Verfahrenspipelines. Sie sind mit den Konzepten der Implementierung dieser Methoden vertraut und in der Lage, einfache Machine Learning Anwendungen in der Programmiersprache Python zu entwickeln.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 74644	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

ARB(2024)	Arbeitssicherheit	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden verfügen über umfassende fachliche und methodische Kenntnisse in der Arbeitssicherheit und sind in der Lage, fachlich-inhaltliche Fragestellungen der Arbeitssicherheit zu beurteilen und wirksame Gestaltungsvorschläge abzuleiten. Sie verfügen über ein ganzheitliches Verständnis des Arbeits- und Gesundheitsschutzes. Die Verknüpfung zwischen Methodik und faktorenspezifischer Kompetenz ermöglicht es den Studierenden, Problemlösestrategien zu entwickeln und selbstständig auf Branchen- und Tätigkeitsfelder zu übertragen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über ein Verständnis der fachlichen Zusammenhänge durch die faktorenspezifische Verknüpfung von fachlich-inhaltlicher Charakterisierung, rechtlichen Grundlagen, Gefährdungsmodell, -beurteilung und -konzeption. Sie sind in der Lage, Expositionshöhen sowie ausgewählte Beurteilungsparameter zu berechnen. Die Studierenden verfügen auf dem Gebiet der stofflichen Einwirkungen über ein fundiertes und fachliches Verständnis an der Schnittstelle zwischen Chemikaliensicherheit und Gefahrstoffschutz. Sie sind befähigt, industrietypische Gefährdungen, wie zum Beispiel physikalische, chemische und biologische Expositionen zu beurteilen und alle Freiheitsgrade der Gestaltung zur Anwendung zu bringen.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, die methodischen Modelle und grundlegenden Vorgehensweisen anhand arbeitsbedingter Unfall- und Erkrankungsfaktoren zu vertiefen. Sie sind in der Lage, den Stand der Technik auf Grundlage der fachbezogenen und wissenschaftlichen Literatur zu ermitteln. Sie können auf Basis von Berechnungsergebnissen und Abschätzungen Maßnahmenbedarfe ableiten und wenden eine ganzheitliche Gestaltungskonzeption an, indem sie produkt- und arbeitsschutz-spezifische Gestaltungsaspekte gezielt miteinander verknüpfen.</p> <p>Die Studierenden können Problemlösestrategien entwickeln, um arbeitsschutzspezifische Entscheidungen fachlich abzuleiten und zu begründen. Sie sind in der Lage, eigene und externe Strategien und Argumentationen konstruktiv zu hinterfragen und Gestaltungsansätze zu entwickeln. Sie sind befähigt, den eigenen fachlichen Standpunkt zu vertiefen und sich interdisziplinär mit externen fachbezogenen Positionen auseinanderzusetzen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p>				
<p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 1166	Elektronische Prüfung	135 Minuten	2	6
Modulabschlussprüfung ID: 38265	Schriftliche Prüfung (Klausur)	135 Minuten	2	6
Modulabschlussprüfung ID: 83151	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	6
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0</p>				

ALS	Auslegung von Leichtbaustrukturen		Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden kennen Leichtbaustrukturen für verschiedene mobile Produkte (Fahrzeug, Flugzeug, Schiffe). Sie sind in der Lage, spezielle Leichtbaustrukturen (z.B. Fahrzeugkarosserien) auszulegen, neue Leichtbaukonzepte zu entwickeln und zu bewerten. Sie können Simulationen zu den verschiedenen Disziplinen durchführen bzw. bewerten. Sie sind in der Lage, Leichtbaustrukturen, auch fertigungsnah, zu konstruieren, Mechanismen zu synthetisieren und zu analysieren.</p> <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p> <p>Für die Hausarbeit gilt: Umfang: 20 - 40 Seiten</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 969	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 38283	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 38294	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 74470	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

BWP	Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen, einen Projektantrag zu entwickeln, betriebswirtschaftlich zu analysieren, ein effizientes Kostenmanagement zu entwickeln und den Antrag abzuwickeln. Sowohl bei der Erstellung des Projektantrags, der Projektakquise sowie bei der Durchführung wird Methodenkompetenz erreicht, die sich auch auf den Bereich der quantitativen Betriebswirtschaftslehre erstreckt.</p> <p>Die Studierenden besitzen ein Grundverständnis für Problemstellungen im Projektmanagement und damit verbunden in der Betriebswirtschaftslehre. Sie besitzen die Fähigkeit zur Umsetzung der Modellierung von Projektmanagementprozessen unter Berücksichtigung der betriebswirtschaftlichen Prozesse.</p> <p>Die Studierenden können Diversität und Multikulturalität verstehen, wertschätzen und nutzen. Sie können geschlechtsspezifische Benachteiligungen erkennen und reduzieren. Zudem können sie Verantwortung in einem Team übernehmen.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 1026	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

FBE0206	Big Data Technologien	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
Qualifikationsziele: <ul style="list-style-type: none"> Die Studierende kennen die Grundlagen der Big Data Technologien (Hadoop, NoSQL) und den zugrundeliegenden Architekturen. Die Studierenden sind mit den grundlegenden Algorithmen der Big Data vertraut. Die Studierenden verstehen die Konzepte hinter der Speicherstruktur und der Indizierung in Big Data Technologien. Die Studierende kennen unterschiedliche Konsistenzmodelle und können nachvollziehen, weshalb ACID in einer Big Data nicht umsetzbar ist. Die Studierenden beherrschen unterschiedliche Konzepte des Stream- und Batch-Processings. Die Studierenden kennen Technologien für das Stream- und Batch-Processing für Big Data sowie deren Vor- und Nachteile anhand von Szenarien. Die Studierenden sind in der Lage, Big Data Architekturen nachzuvollziehen und entsprechende Systemarchitekturen zu konzipieren. Die Studierenden kennen die Unterschiede der unterschiedlichen NoSQL Konzepte und ihre Vor- und Nachteile, wodurch sie in die Lage versetzt werden zu entscheiden, welches Konzept für welchen Anwendungsfall geeignet ist. Die Studierenden sind in der Lage, Big Data Technologien zu nutzen. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 35289	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

FBE0163	Dünnschichttechnologie	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen verschiedene amorphe und polykristalline Halbleiter und beherrschen die Grundlagen der Vakuumtechnologie sowie entsprechender vakuumbasierter aber auch vakuumfreier Abscheideverfahren. Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis über die Anforderungen und Funktionsweise großflächiger Dünnschichtelektronik.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1186	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

ET	Elektrotechnik	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elektrotechnische Grundgrößen und Maßeinheiten sachgerecht zu verwenden, • in einfachen Geometrien statische, elektrische und magnetische Felder sowie deren Wechselwirkung mit geladenen Teilchen zu beschreiben und zu berechnen, • einfache Berechnungen zu den passiven elektrischen Grundbauelemente und zu einfachen Gleich- und Wechselstromkreise und linearen (Gleichstrom-)Netzwerke durchzuführen, • die grundlegenden Funktionsweisen von Gleichstrom- und Drehstrommaschinen zu beschreiben, • einfache elektrische Versuche aufzubauen und elektrische Messungen durchzuführen, auszuwerten und zu bewerten, • einfache und grundlegende elektrotechnische Fragestellungen zu verstehen und (gegebenenfalls nach selbstständiger Aneignung weiteren Wissens) auch selbstständig zu lösen, • interdisziplinäre Schnittstellen mit der Elektrotechnik in ihren Grundzügen zu erkennen und zu verstehen und sich selbstständig weiteres elektrotechnisches Wissen zum Beispiel über Fachliteratur zu erarbeiten. <p>Nach erfolgreicher Durchführung der Laborversuche verfügen die Studierenden über folgende Fertigkeiten beziehungsweise Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Auswahl und Bedienung von elektrischen Messinstrumenten, Aufnahme von Kennlinien, • Kenntnisse des Aufbaues von elektrischen Laborversuchen, Erstellen von Versuchsergebnissen, • Bewertung von durchgeführten Versuchen, hinsichtlich der Eigenschaften der Versuchsobjekte, Kenntnisse des Verhaltens von Bauelementen und Maschinen. <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1151	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>1</p>				

BWiWi 2.7	Entrepreneurship und Gründungsmanagement			Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Modulteilnehmer/Innen verfügen über betriebswirtschaftliche Fachkompetenzen zur Gründung und Führung originärer wie derivater (z.B. als Unternehmensnachfolge oder -übernahme) Gründungsunternehmen. Studierende haben die Fähigkeit erworben, spezifische Besonderheiten und Problemstellungen des Managements von Gründungsunternehmen zu erkennen, zu analysieren und adäquate Lösungen zu erarbeiten. Neben Fachkompetenz wird bei den Teilnehmer/Innen auch Handlungs- und Sozialkompetenz aufgebaut (z.B. indem etwa Bausteine eines Geschäftsplans in Teams erstellt werden). Insgesamt werden Studierende in die Lage versetzt, das Problemfeld der Unternehmensgründung aus einer internen betriebswirtschaftlichen Perspektive zu bearbeiten, aber auch externe Rahmenbedingungen der Unternehmensgründung integrierend zu bewerten.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 36032	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

FT	Fertigungstechnik			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen Fertigungsverfahren nach DIN 8580 zu benennen und das optimale Fertigungsverfahren zur Produkterzeugung unter technologischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten auszuwählen, • die Funktionsprinzipien der behandelten Fertigungsverfahren nach DIN 8580 zu beschreiben und verfahrenstechnische Vor- sowie Nachteile zwischen den Fertigungsverfahren zu benennen, • den Zusammenhang zwischen Fertigungstechnologie, Werkstoff, Mikrostruktur und Eigenschaften aufzuzeigen, • die theoretischen Grundlagen der Fertigungsverfahren im Praktikum an ausgewählten Beispielen experimentell zu diskutieren. 					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.					
Modulabschlussprüfung ID: 934	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4	
Modulabschlussprüfung ID: 1035	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	4	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1					

FEM	Finite Elemente Methoden			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden beherrschen grundlegende Konzepte zur Finiten Elemente Simulation. Sie können die variationelle Form aufstellen und diskretisieren. Die Studierenden können spezifische Aufgabenstellungen in der Finiten Elemente Simulation sowohl anwendungsorientiert als auch forschungsorientiert bearbeiten. Die Studierenden können Lösungen gegenüber Spezialisten präsentieren und Ideen weiterentwickeln.</p> <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>					
Modulabschlussprüfung ID: 1170	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 74479	Elektronische Prüfung	60 Minuten	2	5	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

FUS	Fügetechnik / Schweißtechnik	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Schweißverfahren zu unterscheiden, • die theoretischen Grundlagen der unterschiedlichen schweißtechnischen Verfahren zu beschreiben und die Vor- und Nachteile der Verfahren zu erkennen und auf den Anwendungsfall in der Produktion zu beziehen, • Eigenschaftsänderungen und Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen von Bauteilen/Produkten zu benennen und im Anwendungsfall zu berücksichtigen. <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 956	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	5
Modulabschlussprüfung ID: 74461	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	5
Modulabschlussprüfung ID: 74462	Elektronische Prüfung	90 Minuten	unbeschränkt	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

GPS(2024)	Geometrische Produktspezifikation	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> das Normensystem der Geometrischen Produktspezifikation (GPS) zu verstehen und Vorteile und Grenzen der Anwendung abzuleiten, Bauteile in technischen Zeichnungen nach dem aktuellen Stand der Normen funktionsgerecht zu bemaßen und zu tolerieren, Toleranzkettenberechnungen durchzuführen. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 38290	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

FBE0074	Geregelte elektrische Antriebe	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die speziellen Aspekte der Energietechnik, der Mess- und Sensortechnik und der Steuerung durch Mikrocontroller und digitale Signalprozessoren. Die Studierenden besitzen praktische Erfahrung mit modernen Messinstrumenten und grundlegende Kenntnisse der Mess- und Steuerungstechnik für Anwendungen in der Industrie.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 44152	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

PsA	Gestaltung von Warnungen	Gewicht der Note	Workload
		3	3 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen grundlegende Erkenntnisse der Human Factors Warnungsforschung und sind in der Lage, Beispielfragestellungen und Anwendungsfelder für die Erkenntnisse aufzuzeigen und hinsichtlich Herausforderungen und Problemlösungen zu bewerten und zu diskutieren. Die Studierenden kennen grundlegende psychologische Methoden, wie beispielweise das Verständnis von Warnungen überprüft werden kann und sind in der Lage, geeignete Methoden für entsprechende Fragestellungen auszuwählen. Die Studierenden können Lösungsaspekte für Herausforderungen im Warnungsdesign im Gruppensetting erarbeiten und zielgruppengerecht kommunizieren. Die Studierenden können verschiedenste Ansätze kritisch abwägen und diskutieren. Sie können die Wichtigkeit der angemessenen Gestaltung von Produktwarnungen aufzeigen und kommunizieren und haben zu einem Spezialthema Fachwissen angeeignet.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit
Modulabschlussprüfung ID: 82112	Präsentation mit Kolloquium	45 Minuten	2
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

GCE I	Global Collaborative Engineering I	Gewicht der Note	Workload
		5	5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Herausforderungen einer interdisziplinären, standortverteilten und multinationalen Produktentwicklung durch direkte, persönliche Teilnahme an einem realen Entwicklungsprojekt, • sind in der Lage, Produktkonzepte in einem kompetitiven Umfeld durch Überwindung von kulturellen, sprachlichen und technologischen Barrieren auf internationaler Bühne zu entwickeln, • können Methoden und Werkzeuge des Collaborative Engineering effizient einsetzen, • können das im Studium erlernte theoretische Wissen auf eine praxisrelevante, konkrete Fragestellung anwenden und innovative Lösungskonzepte erarbeiten, • sind in der Lage, gemeinsam in einem internationalen Team erfolgreiche, innovative Produktkonzepte zu entwickeln, zu erproben und ggf. prototypisch umzusetzen, • sind in der Lage, komplexe ingenieurtechnische Probleme fach- und kulturübergreifend zu modellieren und zu lösen, eigene Ansätze zu entwickeln und umzusetzen. 			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe werden zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.			
Modulabschlussprüfung ID: 82031	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

GRAT1	Gründerakademie Technik I			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Herausforderungen und Rahmenbedingungen für technologieorientierte, innovative Neugründungen bzw. Startup-Unternehmen im europäischen Wirtschaftsraum, • sind in der Lage, eigene Produktideen in marktfähige, konkrete (mechanische) Konzepte unter Berücksichtigung normativer und haftungsrelevanter Restriktionen umzusetzen, • kennen Möglichkeiten der Unternehmensgründung und können aufgrund ihres erlangten theoretischen Wissens und dem praktischen Training die unternehmerische Lernkurve bei zukünftigen Neugründungen verkürzen, • können das wirtschaftliche und technische Risiko eines Produktkonzepts und eines Gründungsvorhabens einschätzen. 					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe werden zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.					
Modulabschlussprüfung ID: 74502	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

G-ASI	Grundlagen der Anlagensicherheit	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP		
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse des sicheren Betriebes verfahrenstechnischer Anlagen im Normalbetrieb, bei betrieblichen Störungen und Notfällen bis hin zu Störfällen. Darüber hinaus sind die Studierenden befähigt, industrietypische Risiken wie Brand, Explosion und Stofffreisetzungen zu erkennen, bestimmte Bewertungen durchzuführen und technische Sicherheits- und Schutzmaßen zu konzipieren.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über fokussiertes Wissen zur systematischen und rechtskonformen Beurteilung von Explosionsschutz und genehmigungspflichtigen Anlagen und einer angemessenen Dokumentation, • verstehen wesentliche Grundlagen und Prinzipien der Sicherheit von Betriebsmitteln und Anlagen, • können bei wesentlichen Prozessschritten der Planung und Organisation des betrieblichen Explosionsschutzes und der Anlagensicherheit mitwirken. <p>Die Studierenden besitzen methodische Kompetenzen und</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über spezielle Kenntnisse zur systematischen Sicherheitsbeurteilung von Betriebsmitteln und Anlagen, • verstehen den Prozess bei gefährdungs- und/oder risikoabhängigen Entscheidungen bezüglich allfälliger Sicherheits- und Schutzmaßnahmen, • können bei der Sicherheitsbeurteilung betrieblicher Aufgabenstellungen mitwirken. 					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>					
Modulabschlussprüfung ID: 1108	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	6	
Modulabschlussprüfung ID: 74848	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	6	
Modulabschlussprüfung ID: 74847	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	6	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

MSR1	Grundlagen der Mechatronik: Mess- und Steuerungstechnik	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die wesentlichen Komponenten mechatronischer Systeme und sind mit Festlegungen für den Entwurfsprozess dieser Systeme vertraut. Auf der Grundlage der relevanten mathematischen Methoden beherrschen die Studierenden Analyse und Modellierung einfacher Systeme. Zusätzlich kennen sie die Wirkweise von Messtechnik und Sensoren im Umfeld mechatronischer Systeme und beherrschen die zugehörigen mathematischen Grundlagen. Sie kennen Verfahren zur Messung unterschiedlicher Größen und der Analyse der Ergebnisse hinsichtlich beispielsweise Messabweichungen und Messverteilungen. Die Studierenden sind mit verschiedenen Konzepten zur Modellierung und Realisierung von Steuerungen vertraut und können diese auf mechatronische Systeme anwenden, um diese zu steuern.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 82085	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	4
Modulabschlussprüfung ID: 82086	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	4
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1				

MSR2	Grundlagen der Mechatronik: Regelungstechnik	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundbegriffe der Regelungstechnik und sind in der Lage, einfache analoge und digitale Regelkreise sowohl zu analysieren als auch zu entwerfen. Hierzu erlangen sie die fachliche Qualifikation regelungstechnische Grundgrößen sachgerecht zu verwenden, einfache Regelungskreise zu analysieren, zu berechnen und zu entwerfen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 82137	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	4
Modulabschlussprüfung ID: 82138	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	4
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1				

INF	Informatik	Gewicht der Note	Workload
		5	5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Programmierung unter Anwendung einer höheren Programmiersprache. Sie verstehen die durch Software gesteuerte Arbeitsweise der Rechnerhardware. Sie verfügen über die Fähigkeit, sprachunabhängige Darstellungen von Problemlösungen zu erstellen und die erarbeiteten Lösungswege unter Anwendung der Syntax einer Hochsprache zu programmieren und zu verifizieren. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen, entwickeln sie die eigene Belastbarkeit und Lernbereitschaft weiter. Die soziale Kompetenz wird, bei Bedarf, durch Interaktion mit Lehrenden und Kommilitonen gestärkt.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.			
Modulabschlussprüfung ID: 1471	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2
Modulabschlussprüfung ID: 85458	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

IPRA	Ingenieurpraktikum	Gewicht der Note	Workload
		0	15 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen industrielle und wissenschaftliche Arbeitsmethoden und Arbeitsabläufe sowie die Arbeit des Ingenieurs. Sie sind in der Lage, sich in ein Thema selbstständig einzuarbeiten und daraus einen Arbeitsplan zu entwickeln. Die Studierenden können sich eigenständig auch außerhalb des universitären Umfelds mit einer vorgegebenen Thematik auseinandersetzen. Sie lernen dabei, sich selbst zu organisieren und sich die Zeit für die spezifischen Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Sie können mit unterschiedlichen gesellschaftlichen und kulturellen Rahmenbedingungen umgehen und dabei gezielt Lösungen für die Thematik erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden, Vorgesetzten, Kollegen und Kommilitonen.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Das Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen!			
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1			

IPR	Ingenieurprojekt	Gewicht der Note 10	Workload 10 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Das selbstständige Bearbeiten einer komplexen Problemstellung aus einem forschungs- oder industriellen Zusammenhang versetzt die Studierenden in die Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ihre Methodenkompetenzen in Hinblick auf wissenschaftliches Arbeiten zu erweitern, • Projekt- und Zeitmanagementmethoden über einen längeren Zeitraum selbstständig anzuwenden, • zielorientiert zu arbeiten, • selbstständig den Bericht für eine ingenieurwissenschaftliche Aufgabe zu verfassen, • korrekt aus verschiedensten Quellen zu zitieren. <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einer vorgegebenen Thematik auseinandersetzen. Sie lernen dabei sich selbst und in einer Gruppe zu organisieren und sich die Zeit für die spezifischen Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Sie können mit unterschiedlichen gesellschaftlichen und kulturellen Rahmenbedingungen umgehen und dabei gezielt Lösungen für die Thematik erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Umfang: 20 - 40 Seiten</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 1050	Schriftliche Hausarbeit	7 Wochen	unbeschränkt	10
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

IUG	Ingenieurwesen und Gesellschaft			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Sprache und die Fähigkeiten anzuwenden, welche notwendig sind, um in der modernen Arbeitswelt des Ingenieurwesens effektiv zu kommunizieren und komplexe soziotechnische Probleme in der technischen Praxis zu identifizieren und zu lösen. Zudem sind die Studierenden sind nach der Veranstaltung in der Lage, historische und zeitgenössische Perspektiven auf ethische Entscheidungsfindung und Praxis im Ingenieurwesen darzulegen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Methoden, Konzepte und Werkzeuge des Systems-Thinking anzuwenden, um Probleme in der komplexen soziotechnischen Landschaft der Herausforderungen des 21. Jahrhunderts zu verstehen und zu gestalten.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ein Verständnis der verschiedenen Perspektiven von Interessengruppen auf komplexe Problemstellungen zu entwickeln sowie in ihrer beruflichen Praxis anzuwenden und fortgeschrittene Fähigkeiten zur Kommunikation mit Interessengruppen mit ähnlichem und unterschiedlichem Hintergrund zu demonstrieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Auswirkungen der Ingenieursarbeit auf die heutige Gesellschaft und die ethische Verantwortung von Ingenieuren zu demonstrieren und in die Praxis umzusetzen.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 82104	Präsentation mit Kolloquium	20 Minuten	2	5	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

KL1	Konstruktionslehre 1	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • für erste Entwicklungen nach den Grundzügen des methodischen Konstruierens vorzugehen, • eine Anforderungsliste zu definieren, eine Marktstudie zu erstellen, eine Patentrecherche durchzuführen und Funktionsstrukturen aufzustellen, • aufbauend auf einer Funktionsstruktur durch Anwendung verschiedener Kreativitätsmethoden, wie zum Beispiel Brainstorming oder 635-Methode, kreative und neue Ideen zu entwickeln und in einer morphologischen Matrix zu strukturieren, • aus den aus einer morphologischen Matrix abgeleiteten Konzeptideen erst anhand von Festanforderungen grundsätzlich gültige Ideen abzuleiten und anschließend mit gewichteten Anforderungen durch eine Bewertung die besten Konzeptideen zu identifizieren, • Teillösungen und die besten Konzeptideen in handschriftlichen Skizzen überzeugend darzustellen und ihre Ideen überzeugend zu vermitteln, • die besten Lösungen mittels computergestütztem Konstruieren (CAD) als 3D-Volumenmodelle zu erzeugen und zu modifizieren. <p>Insgesamt sind die Studierenden in der Lage, eine Maschine bzw. ein Produkt kreativ zu entwickeln und in einem 3D-Modell umzusetzen, kreativ neue Ideen zu entwickeln und überzeugend zu präsentieren und mit konkurrierenden Anforderungen umzugehen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 82009	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

KL2	Konstruktionslehre 2	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> ihre Ideen auf Basis eines 3D-Modells in zweidimensionale Zeichnungen vollständig und eindeutig zu übertragen, mittels CAD normgerechte technische Zeichnungen zu erstellen, funktionale Anforderungen einer Konstruktion zu erkennen und technisch bei der Dokumentation zu berücksichtigen und abzubilden, die Grundlagen des GPS-Normensystems (GPS=Geometrische Produktspezifikation, Tolerierungsprinzipien, Grundsätze) zu verstehen, kritische Elemente zu erkennen und daraus passende Maßnahmen, wie zum Beispiel die Durchführung einer Toleranzanalyse, abzuleiten, Maßketten zu berechnen und Toleranzen für Maße, Form, Lage und Oberfläche festzulegen, technische Zeichnungen lesen, verstehen und interpretieren zu können, Kritik an den eigenen Ideen konstruktiv in den Entwicklungsprozess einzubeziehen. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 82011	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

KT	Konstruktionstechnik	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> neue technische Systeme durch die Anwendung der Methoden der Produktentwicklung zu entwickeln und zu konstruieren, Kreativitätsmethoden in sinnvoller Kombination anzuwenden, technische Anforderungen zu definieren und in einer Anforderungsliste auf Grundlage von Lasten- und Pflichtenheft zusammenzufassen, Tools aus dem Projektmanagement zu verstehen und als Gruppe anzuwenden, technische Systeme durch Funktionsstrukturen in elementare Teilfunktionen zu zerlegen, Lösungsfavoriten durch Bewertungsverfahren auszuwählen, zu dokumentieren und zu präsentieren, unter Einsatz weiterer CAE-Methoden ein Produkt zu entwickeln, aus zuvor generierten CAD-Modellen geeignete Prototypen aufzubauen. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 82027	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

KGE	Konstruktives Gestalten	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundregeln des Gestaltens anzuwenden, • Gestaltungsprinzipien und Gestaltungsrichtlinien in den Produktentwicklungsprozess einzuordnen und anzuwenden, • an komplexen Produkten Gestaltungsmerkmale zu identifizieren und durch Anwendung von Methoden zu verbessern, • technische Fragestellungen in der Gruppe zu diskutieren und sich auf ein abgestimmtes Ergebnis zu einigen, • ihre Ergebnisse der Produktanalyse einer Gruppe überzeugend vorzustellen. <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einer vorgegebenen Thematik auseinandersetzen. Sie lernen dabei, sich selbst und in einer Gruppe zu organisieren und sich die Zeit für die spezifischen Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Sie können mit unterschiedlichen gesellschaftlichen und kulturellen Rahmenbedingungen umgehen und dabei gezielt Lösungen für die Thematik erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden und Kommiliton*innen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Der Umfang der Hausarbeit beträgt in der Regel circa 15 Seiten zuzüglich dokumentierender Anlagen wie Quellen- und Literaturverzeichnis und ähnlichem. Nähere Regelungen erfolgen durch die*den Dozent*in".</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 1087	Schriftliche Hausarbeit	6 Wochen	unbeschränkt	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

KUT	Kunststofftechnik	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • werkstoffkundliche Zusammenhänge herzustellen, • Fertigungsverfahren für die jeweiligen Kunststoffe zu verstehen und auszuwählen, • Kunststoffe entsprechend den im Einsatz geforderten Eigenschaften unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten auszuwählen, • Möglichkeiten zur Rezyklierung von Kunststoffen wiederzugeben, • Kunststoffe entsprechend den geltenden Normen bezüglich ausgewählter Eigenschaften zu testen und die Ergebnisse zu interpretieren, • Bauteile unter Berücksichtigung der materialspezifischen Gegebenheiten zu konstruieren. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Für die Hausarbeit gilt: Dauer: 4 - 6 Wochen Umfang: 15 - 20 Seiten				
Modulabschlussprüfung ID: 74906	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 74907	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 74908	Schriftliche Hausarbeit		2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

LMB	Lasermaterialbearbeitung	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Lichtentstehung, die Voraussetzungen für die Lichtverstärkung sowie den prinzipiellen Aufbau und die Funktionsweise von Hochleistungs-Laserstrahlquellen erläutern, • die wichtigsten Verfahren der Lasermaterialbearbeitung benennen und für diese den Einfluss von Laserstrahl-, Material- und Prozessparametern beschreiben, • die charakteristischen Vor- und Nachteile und die Einsatzbereiche von lasergestützten Materialbearbeitungsprozessen benennen und diese beschreiben, • Bearbeitungsaufgaben bzgl. ihrer Anforderungen analysieren und geeignete Laserstrahlquellen und Prozessparameter auswählen, • die Gefahren beim Umgang mit Laserstrahlung beschreiben und geeignete Maßnahmen zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit ableiten, • die Erkenntnisse anwenden und ingenieurtechnische Aufgaben und Probleme (ggf. fachübergreifend) lösen. Sie können eigene Ansätze entwickeln und umsetzen. <p>Sie können das im Studium geübte wissenschaftliche Lernen und Denken als Grundlage des lebenslangen Lernens einsetzen. Die Studierenden besitzen eine vertiefte, interdisziplinäre Methodenkompetenz. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie können sich organisieren, die Zeit für vorgegebene Inhalte einteilen und diese einhalten.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 74464	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

MLD	Machine Learning und Data Science	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, aus den im Entwicklungsprozess technischer Produkte vorhandenen Daten Wissen für die weitere Entwicklung des Produkts oder nachfolgende bzw. verwandte Produkte zu generieren. Die Studierenden kennen die aktuellen Möglichkeiten und Grenzen von Verfahren der Datenanalyse und des Maschinellen Lernens. Sie sind fähig, vorhandene Software für konkrete Aufgabenstellungen zu nutzen. Zudem können sie eigene Software auch unter Nutzung vorhandener Softwarepakete erstellen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Dauer: 6 - 8 Wochen Umfang: 10 - 20 Seiten				
Modulabschlussprüfung ID: 82004	Schriftliche Hausarbeit		2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

ME1	Maschinenelemente 1	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maschinenelemente für Verbindungsaufgaben in komplexen Konstruktionen zu erkennen und die Anforderungen für die Auslegung und Gestaltung abzuleiten, • Grundlagen der Festigkeitslehre zu nutzen und Vergleichsspannungen zu unterscheiden, berechnen und bewerten, • das grundlegende Fachwissen zu ausgewählten Maschinenelementen anzuwenden, um deren logisches und sinnvolles Zusammenwirken zur Funktionserfüllung zu erreichen, • den wissenschaftlichen Stand der Methoden und Denkweisen der Konstruktion auf Maschinenelemente anzuwenden, Berechnungsunterlagen und -methoden sowie deren Grenzen für Maschinenelemente anzuwenden und Lösungsalternativen auszuarbeiten. <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 38285	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

ME2	Maschinenelemente 2	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Maschinenelemente in komplexen Konstruktionen zu erkennen und die Anforderungen für die Auslegung und Gestaltung abzuleiten, • das grundlegende Fachwissen zu ausgewählten Maschinenelementen anzuwenden, um deren logisches und sinnvolles Zusammenwirken zur Funktionserfüllung zu erreichen, • den wissenschaftlichen Stand der Methoden und Denkweisen der Konstruktion auf Maschinenelemente anzuwenden, • Berechnungsunterlagen und -methoden sowie deren Anwendungsgrenzen für Maschinenelemente zu erkennen und Lösungsalternativen auszuarbeiten, • Elemente der drehenden und geradlinigen Bewegung zu unterscheiden und einzusetzen. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 38275	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

MA1	Mathematik 1	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den Grundprinzipien der Linearen Algebra und der Differentialrechnung in einer reellen Variablen vertraut. Sie kennen die elementaren Methoden, die sich hieraus zur Behandlung von Problemem ergeben, die in den auf Anwendungen in den Ingenieurwissenschaften ausgerichteten Zweigen der Mathematik immer wieder auftreten, und beherrschen die zugehörigen Techniken. Stoffunabhängig haben sie einen Einblick in die Methoden abstrakter mathematischer Argumentation. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen, sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1192	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

MA2	Mathematik 2	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den Grundprinzipien der Differential- und Integralrechnung in mehreren reellen Variablen und gewöhnlicher Differentialgleichungen vertraut. Sie kennen die elementaren Methoden, die sich hieraus zur Behandlung von Problemen ergeben, die in den auf Anwendungen in den Ingenieurwissenschaften ausgerichteten Zweigen der Mathematik immer wieder auftreten, und beherrschen die zugehörigen Techniken. Stoffunabhängig haben sie einen Einblick in die Methoden mathematischer Argumentationen. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 988	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

MA3	Mathematik 3	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen der Mathematik und der Stochastik anzuwenden sowie mathematische Probleme im angegebenen Umfeld selbstständig zu analysieren, einzuordnen und zu lösen. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1109	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

NACH	Nachhaltige Produkt- und Systemgestaltung			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Studierende verstehen die Grundlagen der Nachhaltigkeit und können die Nachhaltigkeit von technischen Systemen, insbesondere im Maschinenbau, erfassen und bewerten. Die Studierenden bekommen ein Verständnis für die Anwendung von nachhaltigen Entwicklungsmethoden und deren Auswirkung auf die Gesellschaft. Die Studierenden kennen standardisierte Methoden zur Lebenszyklusanalyse und Ökobilanzierung von Produkten, Prozessen und Produktionsstandorten. Die Studierenden erlernen Methoden und Werkzeuge zur Berechnung eines Product Carbon Footprint sowie zur Standortbilanzierung von industriellen Produktionsanlagen. Die Veranstaltung vermittelt zudem Handlungsoptionen für eine nachhaltige Produkt- und Produktionsgestaltung anhand realer Best-Practice Beispiele aus verschiedenen Produktbranchen.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.					
Modulabschlussprüfung ID: 82016	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 82017	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 82018	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	2	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

NHM	Nachhaltigkeitsmanagement			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben einen Überblick über die Methoden und Werkzeuge des Nachhaltigkeitsmanagements. Sie sind fähig, anhand konkreter Zielvorgaben eine geeignete Kombination aus Maßnahmen und Strategien für die Steuerung von Unternehmensaktivitäten abzuleiten. Die Studierenden können die komplexen Herausforderungen des unternehmensbezogenen Nachhaltigkeitsmanagements in konkrete Teilprobleme gliedern und methodisch Lösungsstrategien erarbeiten. Sie kennen konkrete Werkzeuge und Methoden für die Bearbeitung einzelner Fragestellungen. Sie sind darüber hinaus in der Lage, die erlebten Strategien auch auf neue Problemstellungen zu übertragen und eigenständige Lösungsansätze zu erarbeiten.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe werden zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.					
Modulabschlussprüfung ID: 82135	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

NEW	Nichteisenwerkstoffe			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Eigenschaften von Nichteisenwerkstoffen zu analysieren, einzuordnen und zu beurteilen. Sie können Phasendiagramme von Nichteisenwerkstoffen ableiten und die sich bildenden Gefüge in Abhängigkeit von chemischer Zusammensetzung, Druck und Temperatur benennen. Sie können Methoden zur gezielten Beeinflussung der Gefügeausbildung von Nichteisenwerkstoffen wiedergeben und die damit verbundenen Eigenschaftsveränderungen voraussagen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Nichteisenwerkstoffe unter Berücksichtigung ihrer charakteristischen Eigenschaften für konkrete technische Anwendungsfälle (chemische, mechanische, tribologische Beanspruchung) auszuwählen und kennen Strategien der Werkstoffrecycling von Nichteisenwerkstoffen.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>					
Modulabschlussprüfung ID: 82128	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 82129	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 82130	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

NMA	Numerische Mathematik	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Fähigkeit, mathematisch-technische Aufgabenstellungen mit Hilfe von iterativen Berechnungsverfahren lösen zu können. Die Studierenden kennen die Möglichkeiten und Grenzen von numerischen Methoden und sind in der Lage, sie zielgerichtet einzusetzen. Sie sind fähig, eigene Software für die Lösung numerischer Aufgabenstellungen zu erstellen. Mit den Inhalten des Moduls sind die Studierenden auf die Einarbeitung in aufwändigere Verfahren der Numerik vorbereitet. Beispielsweise erlangen die Studierenden einen besseren Zugang zu den Lösungsverfahren der im Maschinenbau häufig eingesetzten Finite Elemente Methode. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 1145	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 74472	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

PCM	Physikalische und chemische Grundlagen des Maschinenbaus	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis von wichtigen physikalischen Phänomenen aus den Bereichen Mechanik, Elektrizität und Optik. Sie können die chemischen Grundlagen zum Atomaufbau und zu chemischen Bindungen erläutern. Sie kennen wichtige physikalische Erhaltungssätze und können diese im physikalischen Kontext einordnen. Sie sind in der Lage physikalische und chemische Phänomene darzustellen und sie durch Formalismen im Rahmen einfacher Modellvorstellungen zu beschreiben. Mit Hilfe geeigneter Beispiele können sie die den verschiedenen Naturerscheinungen innewohnenden Zusammenhänge sichtbar machen. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen, sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 82062	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

EP4b	Physik der kondensierten Materie			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Modelle der Festkörperphysik, die zum Verständnis der modernen Festkörperforschung und für materialbasierte Technologien notwendig sind. Die Studierenden kennen insbesondere die Physik der Gitterstruktur, der elektronischen Struktur und des Festkörpermagnetismus. Darauf aufbauend können sie elementare Klassifizierungen von Festkörpern vornehmen und verstehen die elementaren Eigenschaften von Metallen, Isolatoren, Halbleitern und magnetisch ordnenden Materialien. Die Studierenden kennen und verstehen die wichtigsten Verfahren der Gitterstrukturanalyse, der Messung zentraler Transportkoeffizienten, thermodynamischer Größen und der magnetischen Struktur von Festkörpern.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p> <p>Für die Hausarbeit gilt: Dauer: 6 - 8 Wochen Umfang: 15 - 20 Seiten</p>					
Modulabschlussprüfung ID: 38278	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	5	
Modulabschlussprüfung ID: 38272	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	5	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

PLMSE	Product Lifecycle Management & Smart Engineering			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden kennen das Product Lifecycle Management (PLM) Paradigma und die daraus abgeleiteten Strategien des Produktdatenmanagements für die sicherheitsgerechte Produktentwicklung sowie Strategien zur praktischen Umsetzung von PLM. Sie sind in der Lage, PLM in einer spezifischen Tool-Kette anzuwenden. Die Studierenden kennen die Begriffsdefinitionen und methodischen Grundlagen des Systems Engineering (SE), des Model Based Systems Engineering (MBSE) und des Smart Engineering. Sie sind in der Lage, die erlernten Smart Engineering Strategien unter Verwendung eines MBSE Systemmodells anwendungsorientiert umzusetzen. Sie können sich eigenständig mit vorgegebenen wissenschaftlichen Fragestellungen auseinandersetzen und sind in der Lage, sich selbst und in einer Gruppe zu organisieren. Sie können die Perspektiven unterschiedlicher Stakeholder entlang des Produktlebenszyklus analysieren und implementieren. Die Studierenden interagieren im Rahmen der Übung in Rollenspielen mit Lehrenden und Kommiliton*innen und werden dadurch befähigt, mit anderen in Kommunikation zu treten und die Situation zu analysieren.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>					
Modulabschlussprüfung ID: 38418	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 38400	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

PRORA	Produktionsentwicklung und Rationalisierung			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> sind mit den Grundlagen des Produktionsmanagements vertraut und kennen die wesentlichen Methoden und Werkzeuge von Optimierungsprozessen, kennen die Grundprinzipien des Lean-Managements, kennen den Zusammenhang zwischen Produktarchitekturgestaltung und Produktionsentwicklung und können hieraus Maßnahmen zur kostenoptimierten Produktions- und Arbeitssteuerung ableiten, sind in der Lage, Rationalisierungsmaßnahmen im Variantenmanagement sowie in der Fertigungs- und Montageplanung methodisch vorzubereiten und in zielgerichtete Handlungsanweisungen umzusetzen, kennen die Kostenzusammenhänge zwischen der Produktplanung, der Arbeitsplanung und der Produktionsplanung beziehungsweise -steuerung und können hieraus anwendungsspezifische Handlungsoptionen für die Produktionsentwicklung ableiten. 					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe werden zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.					
Modulabschlussprüfung ID: 74508	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

BWiWi 2.2	Produktions- und Logistikmanagement			Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis produktionswirtschaftlicher und logistischer Planungsaufgaben und -methoden und können diese in die Struktur der betrieblichen Planungssysteme (APS, ERP) einbetten. Die Studierenden können quantitative und qualitative Methoden und Modelle zur Entscheidungsunterstützung auf konzeptionelle und praktische Problemstellungen anwenden und auf neue Fragestellungen übertragen.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 35404	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

PSY	Psychologie für Ingenieur*innen			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden können einfache wissenschaftliche Fragestellungen bearbeiten indem sie die erlernten psychologischen Konzepte und Theorien erklären und auf ausgewählte Fragestellungen anwenden, sowie Vor- und Nachteile der jeweiligen Theorien und Konzepte aufzeigen.</p> <p>Die Studierenden können für ausgewählte psychologische Theorien und Modelle geeignete Erhebungsmethoden auswählen, anwenden und deren Ergebnisse interpretieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage die Disziplin der Psychologie zu reflektieren, zu betrachten und zu diskutieren.</p> <p>Die Studierenden können psychologische Themen und Publikationen einordnen, bewerten und die Ergebnisse interpretieren.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 82114	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	2	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>1</p>					

PME	Pulvermetallurgie – hochlegierte Stähle, Verbundwerkstoffe, Keramische Werkstoffe und Hartmetalle	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden kennen die Erzeugung von metallischen und keramischen Pulvern und die Sinterverfahren zur Verdichtung dieser. Die Studierenden können das Gefüge und die damit verbundenen Eigenschaften von metallischen, metallisch-keramischen und keramischen Werkstoffen beschreiben. Sie können die Unterschiede verschiedener Hartmetalle und keramischer Werkstoffe und deren Verwendungsmöglichkeit unter Berücksichtigung von konstruktions- und produktionstechnischen Aspekten eigenständig bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Erkenntnisse anzuwenden und ingenieurtechnische Aufgaben und Probleme (ggf. fachübergreifend) zu lösen. Hierzu gehört es, auch eigene Ansätze zu entwickeln und umzusetzen. Dies bildet die Grundlage für Handlungskreativität, sowie Forschung und Analyse.</p> <p>Sie werden befähigt, das im Studium geübte wissenschaftliche Lernen und Denken als Grundlage des lebenslangen Lernens einzusetzen. Die Studierenden besitzen eine vertiefte, interdisziplinäre Methodenkompetenz.</p> <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen, sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 1066	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 1167	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 74499	Elektronische Prüfung	90 Minuten	2	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

QUO	Qualität und Organisation	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden verfügen über das grundlegende methodische Wissen des Qualitätsingenieurwesens. Sie verfügen über Grundkenntnisse zu den gesellschaftlich konstitutiven Bedingungen des Handelns von und in Organisationen. Auf der Basis der Vermittlung von allgemeinen organisationswissenschaftlichen sowie von speziellen Erkenntnissen zu Konzepten für Managementsysteme in den Bereichen Arbeit, Umwelt und Gesundheit, kennen die Studierenden die Grundlagen der Methodik sowie ausgewählte Instrumente für eine prozess- und rechtssichere Einbindung dieser Aspekte in die betriebliche Organisation und für die Umsetzung von Managementsystemkonzepten.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Grundlagen des Qualitätsingenieurwesens- im Hinblick auf den Zusammenhang zwischen der Produkt- und Prozesssicherheit mit der Produkt- und Prozessqualität, • verfügen über grundlegende organisationswissenschaftliche sowie sicherheitsorganisationsbezogene Erkenntnisse und können ausgewählte Aspekte zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz in die betriebliche Organisation einbeziehen, • können die Kriterien der menschengerechten Gestaltung der Arbeit sowie der entsprechenden Eignung einer Organisation im Hinblick auf den Schutz der physischen und psychischen Gesundheit auf theoretische Modelle von Arbeit und Organisation beziehen. <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können mit normenbasierten, prozessorientierten Qualitätsmanagementsystemen umgehen, • verfügen über grundlegende Kenntnisse, Fehler systematisch zu erfassen, zu analysieren und abzustellen, • verfügen über ausgewählte methodische Kenntnisse zur Implementierung von Arbeits- und Organisationsmodellen sowie Managementsystemen einschließlich der Strukturdimensionen und Einflussgrößen der Organisation unter besonderer Beachtung ihrer menschengerechten und ökologischen Gestaltung, • verfügen über ein Grundverständnis in Bezug auf angepasste Lösungswege arbeits- und organisationsbezogener Aufgabenstellungen, • verfügen über Grundlagen zur Darstellung und Diskussion arbeits- und organisationsbezogener Konzepte unter Beachtung unterschiedlicher Zielgruppen. <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben Kenntnisse zur strukturierten Anwendung von Qualitätsnormen in Unternehmen, • besitzen einen Basisgrad an Kommunikationsfähigkeit hinsichtlich Qualitätsmanagementsystemen, • verfügen über die Fähigkeit, kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen zu erarbeiten und vorzustellen, sie können Teamarbeiten planen, koordinieren und kontrollieren, • verfügen über grundlegende wissenschaftliche Kenntnisse zur Entwicklung einer arbeits-, umwelt- und organisationsbezogenen Lösungskompetenz, • verfügen über Kenntnisse um bei der Problemlösung zielgruppenorientierte Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln, • werden zur kritischen Reflexion befähigt. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 82098	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	4
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

QQF	Quantitative und qualitative Forschungsmethoden			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Grundprinzipien wissenschaftlichen Arbeitens, Möglichkeiten zielgruppenorientiert wissenschaftliche Ergebnisse zu kommunizieren und haben einen Überblick über grundlegende Forschungsmethoden sowie deren Vor- und Nachteile. Die Studierenden können einfache wissenschaftliche Fragestellungen bearbeiten, indem Sie die erlernten Forschungsmethoden anwenden und passende quantitative und /oder qualitative Forschungsmethoden nach Abwägung der Vor- und Nachteile auswählen. Die Studierenden können Fragestellungen mit geeigneten Methoden im Gruppensetting erarbeiten und zielgruppengerecht kommunizieren. Die Studierenden können verschiedenste Methoden kritisch abwägen und diskutieren, können die Wichtigkeit des Einbezugs empirischer Forschung in die Sicherheitstechnik aufzeigen und kommunizieren und haben erste Erfahrung in der Anwendung einzelner Methoden im kooperativen Arbeitssetting gesammelt.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung kann erst erfolgen, wenn die UBL 82021 erbracht wurde.					
Modulabschlussprüfung ID: 82020	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	3	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1					

RSS	Risikoanalyse in Safety und Security			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die unterschiedlichen Risikodefinitionen der Sicherheit (Safety & Security) zu differenzieren, • einzelne Bestandteile des Risikos zu definieren und zu bestimmen, • Zusammenhänge zwischen Safety- und Security-Risiken zu erkennen und zu analysieren, • Risiken quantitativ und qualitativ zu analysieren und zu bestimmen, • Ansätze zur Verminderung von Risiken zu entwickeln, • die Auswirkungen von Unsicherheiten in der Risikoanalyse einzuschätzen. 					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.					
Modulabschlussprüfung ID: 38302	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 38291	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

RMZP	Risikomanagement und Zuverlässigkeitsplanung	Gewicht der Note	Workload	
		6	6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> beherrschen die grundlegenden Kenntnisse im Bereich der Zuverlässigkeitsplanung von technisch komplexen Produkten und Prozessen, kennen die elementaren Prozesse des Risikomanagements in der Entwicklungs-, Produktions- und Nutzungsphase im Rahmen komplexer Wertschöpfungsnetzwerke. Die Studierenden verfügen über methodische Fähigkeiten im Bereich der <ul style="list-style-type: none"> Risikoanalyse, Risikobewertung und Risikovermeidung in den elementaren Phasen des Produktentstehungsprozesses, Anwendung von Methoden zur Risikovermeidung, Anwendung von Methoden zur Risikoanalyse, Methoden zur Zuverlässigkeitsplanung, Durchführung einer Zuverlässigkeitsplanung als Grundlage eines Prototyp-Testings. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> verfügen über Kenntnisse bezüglich strukturierter Vorgehensweisen in der technischen Datenanalyse, können Lösungen interdisziplinär erarbeiten und vorstellen, können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten. Die Studierenden wissen um die Erfordernisse der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 82035	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

FBE0125	Sensorbasiertes Machine Learning für autonomes Fahren	Gewicht der Note	Workload	
		6	6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die mathematischen Grundlagen von KI-Techniken. Sie kennen die für die Sensorik des autonomen Fahrens benötigte Sensorik und klassische sowie moderne Verfahren der Objekterkennung und die Anwendung dieser Technologien im Rahmen des autonomen Fahrens. Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse in Softwareprojekten umzusetzen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 43420	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

FBE0108	Sensorsysteme	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen einen umfassenden Überblick über Sensoren, die zur Erfassung physikalischer Größen insbesondere in Automobilen eingesetzt werden. Sie haben ein Verständnis für die Auslegung analoger und digitaler Schaltungen zur elektronischen Verarbeitung verschiedener Sensorsignale und sind in der Lage, Sensorsysteme selbstständig zu entwerfen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 38310	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 38268	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

SZM	Sicherheit und Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Zuverlässigkeitsdaten aus Experimenten zu bestimmen, • elementare Wahrscheinlichkeits- und Zuverlässigkeitsbetrachtungen anzustellen, • die für die Zuverlässigkeit relevante Struktur mechatronischer Systeme zu erkennen und zu analysieren, • logische Funktionszusammenhänge zwischen Teilsystemen zu identifizieren und zu beschreiben, • die Zuverlässigkeit komplexer mechatronischer Systeme vergleichend zu analysieren, • die statistischen Zusammenhänge der Wechselwirkung von Belastung und Belastbarkeit in Bezug auf die Beurteilung der Zuverlässigkeit anzuwenden, • einfache Risikoanalyse nach etablierten Standards zur Ermittlung von Safety Integrity Levels (SIL) durchzuführen. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 38308	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 74474	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

FBE0111	Signal- und Mikroprozessortechnik	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Eigenschaften und die Einsatzgebiete von Mikrocontrollern und digitalen Signalprozessoren und beherrschen verschiedene Methoden der Programmierung von Mikrocontrollern. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der Mikroprozessorsteuerung und -programmierung. Sie sind in der Lage, sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Modulabschlussprüfung ID: 1085	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt 6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

SMB	Sondermaschinenbau	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • ausgewählte Komponenten einer Sondermaschine auszulegen, • die erworbenen theoretischen Kenntnisse auf praktische Probleme zu übertragen, • sich in eine gegebene Fragestellung einzuarbeiten, in Teamarbeit zu lösen und die Ergebnisse unter Berücksichtigung von Projekt- und Zeitmanagementmethoden zu präsentieren. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Modulabschlussprüfung ID: 38295	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt 5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

SMQ	Statistische Methoden der Qualitätssicherung	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> beherrschen die Grundlagen der statistischen Methoden der Qualitätssicherung und können diese anwenden, verfügen über Wissen zur Qualitätsplanung und -lenkung in der Fertigung sowie zu normenkonformen Mess- und Prüfprozessen. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> können grundlegende statistische Methoden der Qualitätssicherung auf Fragestellungen des Ingenieurwesens anwenden und trainieren die logisch-abstrakte Denkweise, können konkrete Aufgabenstellungen in einen Prozess überführen. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten, können kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen erarbeiten, können Eigenverantwortung für ihre Lernprozesse übernehmen. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 82093	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

STR1	Strömungsmechanik 1	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der eindimensionalen Strömungsmechanik inkompressibler Fluide. In den Übungen wird Methodenkompetenz zur Beschreibung und Berechnung strömungsmechanischer Problemstellungen erreicht. Qualifikationsziel ist ein Grundverständnis für strömungsmechanische Problemstellungen und die Übertragung der theoretischen Kenntnisse auf praktische Probleme bzw. zur Abstraktion der praktischen Probleme in Rechenmodelle. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 82081	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

STR2	Strömungsmechanik 2	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der ein- und mehrdimensionalen Strömungsmechanik kompressibler und inkompressibler Fluide. In den Übungen wird Methodenkompetenz zur Beschreibung und Berechnung strömungsmechanischer Problemstellungen erreicht. Qualifikationsziel ist ein Grundverständnis für strömungsmechanische Problemstellungen und die Übertragung der theoretischen Kenntnisse auf praktische Probleme bzw. zur Abstraktion der praktischen Probleme in Rechenmodelle. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 82083	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

TM1	Technische Mechanik 1	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden können die axiomatische Vorgehensweise bei der Erarbeitung der mechanischen Zusammenhänge beschreiben. Sie können die wesentlichen Schritte der Modellbildung erläutern. Die Studierenden können die wesentlichen Elemente der mathematischen und mechanischen Modellbildung anwenden und können diese im Kontext eigener Fragestellungen umsetzen. Die Studierenden können grundlegende Methoden der Statik anwenden. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses:				
Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 972	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 74476	Elektronische Prüfung	60 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

TM2	Technische Mechanik 2			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden können die grundlegenden Begriffe und Gesetze der Elastostatik, wie zum Beispiel Spannungen, Verzerrungen, lineares Hookesches Materialgesetz erläutern. Die Studierenden sind in der Lage, die wesentlichen Elemente der mathematischen beziehungsweise mechanischen Analyse und Modellbildung im Kontext eigener Fragestellungen umzusetzen. Sie können grundlegende Methoden der Elastostatik auf Probleme des Ingenieurwesens anwenden. Die Studierenden können Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden der Elastostatik abschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze erarbeiten. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen, sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>					
Modulabschlussprüfung ID: 1007	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 74477	Elektronische Prüfung	60 Minuten	2	5	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

TM3	Technische Mechanik 3			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden können die grundlegenden Begriffe und Gesetze der Kinematik und Kinetik benennen. Die Studierenden sind in der Lage, die wesentlichen Elemente der mathematisch / mechanischen Analyse und Modellbildung im Kontext eigener Fragestellungen umzusetzen. Sie können grundlegende Methoden der Kinematik und Kinetik auf Probleme des Ingenieurwesens anwenden. Die Studierenden können Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden der Kinematik und Kinetik abschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze erarbeiten.</p> <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>					
Modulabschlussprüfung ID: 1093	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 74478	Elektronische Prüfung	60 Minuten	2	5	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

TVS	Technische Verkehrssicherheit	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über interdisziplinäres Fachwissen in den Bereichen Verkehrssicherheit, Fahrzeugtechnik, Fahrdynamik sowie Fahrautomatisierung und Fahrerassistenzsysteme und den damit verbundenen Normen und Methoden der Sicherheits- und Zuverlässigkeitstechnik. Sie erwerben grundlegende Konzepte und Modelle sowie theoretische und computergestützte Methoden zur Sicherheitsanalyse komplexer Verkehrssysteme, Fahrer-Fahrzeug-Umwelt-Systeme und automatisierten Fahrfunktionen. Die Studierenden kennen Ansätze sowie Methoden der Verkehrssicherheit zur Unfallanalyse, Vermeidbarkeitsbetrachtung und Unfallrekonstruktion und sind in der Lage, diese anzuwenden. Sie kennen Modelle der Fahrdynamik, der Bewegungsplanung und der Fahrautomatisierung sowie explizite und numerische Methoden zu ihrer Lösung. Sie kennen Methoden zur Erhöhung der Systemzuverlässigkeit durch redundante Architekturen mit Fokus auf die Automobilindustrie und sind in der Lage, theoretisches Wissen auf konkrete Anwendungsfälle anzuwenden und die Relevanz der Methoden kritisch zu bewerten. Die Studierenden können theoretische Modelle mit expliziten und computergestützten Methoden praktisch anwenden. Sie sind in der Lage, ihre fachlichen Ergebnisse zu erläutern und zu präsentieren. Sie können in der Zusammenarbeit in einer Gruppe ein vorgegebenes Problem lösen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 82038	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

THD1	Thermodynamik 1	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Thermodynamik für offene und geschlossene Systeme mit fluiden Medien. In den Übungen wird Methodenkompetenz zur Beschreibung und Berechnung thermodynamischer Problemstellungen erreicht. Qualifikationsziel ist ein Grundverständnis für thermodynamische Problemstellungen und die Übertragung der theoretischen Kenntnisse auf praktische Probleme bzw. zur Abstraktion der praktischen Probleme in Berechnungsmethoden. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen, sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 82077	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

THD2	Thermodynamik 2	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Thermodynamik für binäre Gemische, Verbrennungsprozesse und Wärmeübertragung. In den Übungen wird Methodenkompetenz zur Beschreibung und Berechnung thermodynamischer Problemstellungen erreicht. Qualifikationsziel ist ein Grundverständnis für thermodynamische Problemstellungen und die Übertragung der theoretischen Kenntnisse auf praktische Probleme bzw. zur Abstraktion der praktischen Probleme in Berechnungsmethoden. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 82079	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

BAT	Thesis	Gewicht der Note 15	Workload 15 LP	
Qualifikationsziele: Die Bearbeitung der Bachelorthesis befähigt die Studierenden dazu, eine ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellung eigenständig durch die Anwendung der erlernten Methoden zu lösen. Dabei lernen die Studierenden ergänzend die Einarbeitung auch in neue bzw. fremde Methoden. Im Besonderen vertiefen die Studierenden die Erkenntnisse zur Dokumentation von Arbeitsergebnissen und dem richtigen Zitieren von Quellenangaben. Sie sind in der Lage, sich in komplexe Themen einzuarbeiten und daraus ein ingenieurwissenschaftliches Vorgehen abzuleiten. Auch sind sie in der Lage, Ergebnisse zu bewerten und daraus einen Ausblick auf zukünftige Folgearbeiten zu geben. Die Studierenden können sich eigenständig auch außerhalb des universitären Umfelds mit einer komplexen Aufgabenstellung auseinandersetzen. Sie lernen die Aufgabenstellung zu verstehen, in Teilaufgaben zu zerlegen und sich die Zeit für die spezifischen Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Sie können mit unterschiedlichen gesellschaftlichen und kulturellen Rahmenbedingungen umgehen und dabei gezielt Lösungen für die Thematik erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden, Vorgesetzten, Kollegen und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Voraussetzung für die Ausgabe des Themas der Abschlussarbeit ist der Nachweis von mindestens 150 Leistungspunkten gemäß § 10 der Prüfungsordnung und der erfolgreiche Abschluss des Ingenieurprojekts.				
Modulabschlussprüfung ID: 81949	Abschlussarbeit (Thesis)	12 Wochen	1	12
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1				

UWS	Umweltsicherheit	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen die wesentlichen physikalischen und chemischen Grundlagen und besitzen einen allgemeinen Überblick über die relevanten Verunreinigungen der Umweltmedien Boden, Luft und Wasser sowie Grundkenntnisse zur Charakterisierung und Wirkung der Emissionen und Immissionen, sind in der Lage, die Zusammenhänge zwischen dem Umgang mit betrieblichen / industriellen Abfällen und dem ökologischen Eintrag (Luft, Wasser, Boden) sowie deren Wirkung dazulegen und dieses Wissen im betrieblichen Umfeld anzuwenden. <p>Der sicherheitsrelevante Aspekt im Sinne einer primären Vermeidungs- und der sekundären Minderungsstrategie steht bei der Ableitung von Gestaltungslösungen im Mittelpunkt.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> verstehen es, ihr theoretisches Wissen in der Praxis umzusetzen, können Diskrepanzen zwischen Theorie und Praxis erkennen, können effektiv auf ein Ziel hinarbeiten. <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> vermögen es, eigene Wissenslücken zu erkennen und zu schließen, steuern ihre eigene wissenschaftliche und fachliche Weiterentwicklung effizient. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1044	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	6
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

VPSY	Verkehrs- und Mobilitätspsychologie			Gewicht der Note 3	Workload 3 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden kennen die Disziplin "Verkehrs- und Mobilitätspsychologie" als Anwendungsgebiet der Psychologie. Sie können Theorien und Konzepte zu sicherem bzw. fehlerhaftem Verhalten im Verkehr sowie Einflussgrößen auf dieses Verhalten erklären.</p> <p>Die Studierenden kennen grundlegende psychologische Methoden, mit denen mögliche Einflussfaktoren auf sicheres bzw. fehlerhaftes Handeln identifiziert werden können und sind in der Lage, diese Methoden hinsichtlich einzelner Fragestellungen und Anwendungen zu diskutieren und geeignete Methoden auszuwählen.</p> <p>Die Studierenden können Lösungsaspekte für sicherheitspsychologische Herausforderungen im Gruppensetting erarbeiten und zielgruppengerecht kommunizieren.</p> <p>Die Studierenden können verschiedene Theorien und Modelle kritisch abwägen und diskutieren und besitzen in einem Themengebiet vertieftes Expert*innenwissen.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 82609	Präsentation mit Kolloquium	45 Minuten	2	3	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

VT1	Vermittlung und Transfer technischer Inhalte 1	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Ingenieurbezogene Tätigkeiten in Unternehmen schließen auch die Anleitung von Mitarbeitern sowie den Transfer von Wissen im Rahmen von Workshops und Schulungen ein. Weiterhin können auch Aufgabenfelder in der Organisation des betrieblichen Anteils dualer Ausbildungen oder Maßnahmen der Weiterqualifikation und Personalentwicklung liegen. Hierfür sind neben fachlichen Wissen auch didaktische Fähigkeiten notwendig. Im Rahmen des Moduls Erlangen die Studierenden Kompetenzen zur Ermittlung von Entwicklungsbedarfen und -möglichkeiten der Mitarbeiter, der adressatenbezogenen Aufbereitung und Vermittlung technischer Inhalte. D.h. die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen Ansätze der sachlogischen Strukturierung technischer Inhalte; • kennen berufswissenschaftliche Methoden zur Ermittlung von Bildungspotentialen im Kontext technischer Arbeitsprozesse; • kennen technikspezifische Erkenntniswege; • können Bildungsbedarfe von Lernenden diagnostizieren; • können Bildungsanforderungen im Kontext von Arbeitsaufgaben ermitteln; • können technikbezogene Lernprozesse organisieren, planen, initiieren und begleiten; • können betriebliche Anteile dualer Berufsausbildung organisieren und managen; • können Maßnahmen der Weiterqualifikation im Rahmen von Personalentwicklungskonzepten planen und durchführen. <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 38293	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	1
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>2</p>				

VT2	Vermittlung und Transfer technischer Inhalte 2			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Ingenieurbezogene Tätigkeiten in Unternehmen schließen auch die Anleitung von Mitarbeitern sowie den Transfer von Wissen im Rahmen von Workshops und Schulungen ein. Weiterhin können auch Aufgabenfelder in der Organisation des betrieblichen Anteils dualer Ausbildungen oder Maßnahmen der Weiterqualifikation und Personalentwicklung liegen. Hierfür sind neben fachlichen Wissen auch didaktische Fähigkeiten notwendig. Im Rahmen des Moduls werden die im Modul Vermittlung und Transfer technischer Inhalte I erlangten Kompetenzen vertieft und erweitert. D. h. die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen Ansätze der sachlogischen Strukturierung technischer Inhalte (Schwerpunkt Konstruktions- und Fertigungsaspekt); • kennen Schwierigkeiten bei der Bearbeitung von Konstruktionsaufgaben sowieso Rahmen der Planung von Fertigungsprozessen ; • können diese Schwierigkeiten diagnostizieren und Unterstützungsmaßnahmen konzipieren; • kennen Theorie und Technik technischer Experimente; • können Arbeits- und Bildungsprozesse lernhaltig unter Einbezug experimenteller Arbeitsphasen (technisches Experiment) gestalten ; • können komplexe Personalentwicklungskonzepte und betriebliche Qualifikationsmaßnahmen planen. <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 1052	Präsentation mit Kolloquium	30 Minuten	2	1	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>2</p>					

WST	Werkstofftechnik			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • vertieftes Grundlagenwissen aus dem Bereich der Werkstofftechnik auf technologische Problemstellungen zu übertragen und anzuwenden, • den Gefügebildungsprozess einphasiger und mehrphasiger metallischer Werkstoffe aus der Schmelze und im Festen zu beschreiben, • Mechanismen der Materialverfestigung und Materialentfestigung zu benennen, • Stähle und Gusseisenwerkstoffe entsprechend ihrer chemischen Zusammensetzung hinsichtlich der Gefüge und Eigenschaften einzuordnen, • die technisch relevanten Schwer- und Leichtmetalle mit ihren charakteristischen Eigenschaften zu benennen, • Wärmebehandlungsverfahren zur Einstellung gezielter Materialeigenschaften auszuwählen, • Werkstoffe für technologische Problemstellungen unter Anwendung der erlernten Grundlagen auszuwählen, • angeleitete Versuche zur Bestimmung von Materialkennwerten durchzuführen, die erhobenen Ergebnisse auszuwerten und zu interpretieren. 					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>					
Modulabschlussprüfung ID: 1159	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4	
Modulabschlussprüfung ID: 1124	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	4	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>1</p>					

WSW	Werkstoffwissenschaften			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Werkstoffkunde und verstehen die in diesem Zusammenhang relevanten ökonomischen und organisatorischen Fragestellungen. Sie sind in der Lage, Eigenschaften der Werkstoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung, ihres Aufbaus und ihrer Struktur abzuschätzen. Die Studierenden kennen die für den Maschinenbau relevanten Werkstoffe und beherrschen die für den Maschinenbau grundlegenden, werkstofftechnischen Gesetzmäßigkeiten. Sie beherrschen die Grundkenntnisse über den Aufbau von Werkstoffen, können einfache Gefüge interpretieren und damit verbundene Eigenschaften ableiten. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen entwickeln sie die eigene Belastbarkeit und Lernbereitschaft weiter. Die soziale Kompetenz wird, bei Bedarf, durch Interaktion mit Lehrenden und Kommiliton*innen gestärkt.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>					
Modulabschlussprüfung ID: 1070	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4	
Modulabschlussprüfung ID: 1040	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	4	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>1</p>					

Legende

LP	Leistungspunkte
MAP	Modulabschlussprüfung
UBL	Unbenotete Studienleistung