



AMTLICHE MITTEILUNGEN

Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal
Herausgegeben von der Rektorin

NR_74 JAHRGANG 53
13. November 2024

**Prüfungsordnung für den
Studiengang Qualitäts- und Zuverlässigkeitsingenieurwesen
mit dem Abschluss Master 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. Masterprüfung

- § 9 Zulassung
- § 10 Umfang und Art der Masterprüfung
- § 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 Masterprüfung
- § 17 Zusatzleistungen
- § 18 Zeugnis
- § 19 Masterurkunde

III. Schlussbestimmungen

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

I. Allgemeines

§ 1

Ziele des Studiums und Zweck der Prüfungen, Zugangsvoraussetzungen

- (1) Die Masterprüfung bildet den berufsqualifizierenden Abschluss des Studiums im Studiengang Qualitäts- und Zuverlässigkeitsingenieurwesen mit dem Abschluss Master of Science.
- (2) Die Absolvent*innen besitzen die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen grundlegenden Kenntnisse im Kernbereich des Qualitäts- und Zuverlässigkeitsingenieurwesens sowie die Fähigkeit, diese anzuwenden und Fragestellungen in die fachlichen Zusammenhänge einzuordnen und selbstständig zu lösen. Sie sind unter Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Methoden in der Lage, komplexe Problemstellungen zu identifizieren und wissenschaftlich-methodisch eigenständig zu lösen. Durch ihr umfangreiches Grundlagenwissen sowie durch ihre Kenntnisse aktueller Forschungsentwicklungen im Bereich der qualitäts-, zuverlässigkeits- und sicherheitswissenschaftlichen Fachgebiete sind sie zu eigenständiger wissenschaftlicher, interdisziplinärer Forschung befähigt. Sie sind in der Lage, ihre Standpunkte gegenüber Expert*innen auch fachübergreifend zu artikulieren und zu vertreten. Dadurch sind sie zur kritischen Einordnung wissenschaftlicher Erkenntnis und zu verantwortlichem Handeln befähigt und sind in der Lage, gesellschaftliche Prozesse kritisch, reflektiert sowie mit Verantwortungsbewusstsein und in demokratischem Gemein Sinn maßgeblich mitzugestalten. Sie verfügen über die Fähigkeit zur Selbstorganisation in der Gruppe und sind in der Lage, Aufgaben in interdisziplinären Teams zu bearbeiten, diese zu leiten und zu führen. Diese Kompetenzen qualifizieren sie zu Tätigkeiten beispielsweise in der Wissenschaft, als Auditor*innen oder bei Zertifizierungsstellen, im industriellen Qualitätsmanagement und auch zur Aufnahme eines Promotionsstudiums.
- (3) Die Zugangsvoraussetzungen für das Studium im Studiengang Qualitäts- und Zuverlässigkeitsingenieurwesen mit dem Abschluss Master of Science erfüllt, wer einen mindestens sechssemestrigen Bachelorstudiengang in der Fachrichtung Sicherheitstechnik mit insgesamt mindestens 180 European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) – Leistungspunkten (LP) oder die Bachelor- beziehungsweise Diplom-Prüfung in einem gleichwertigen ingenieurwissenschaftlichen Studiengang an einer staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschule erfolgreich abgeschlossen hat.
- (4) Der Prüfungsausschuss entscheidet auf Grund der vorgelegten Unterlagen über den Zugang zum Masterstudium. Das Ergebnis wird der*dem Bewerber*in unverzüglich schriftlich mitgeteilt. Ein ablehnender Bescheid ist zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
- (5) Wenn die fachlichen Voraussetzungen für den Zugang nach Absatz 3 nicht vollständig erfüllt sind, kann der Prüfungsausschuss den Zugang zum Masterstudium von zusätzlich zu erbringenden Leistungsnachweisen und Fachprüfungen aus dem Studiengang Sicherheitstechnik mit dem Abschluss Bachelor of Science an der Bergischen Universität Wuppertal abhängig machen (Auflagen). Der Prüfungsausschuss legt im Zugangsbescheid fest, bis wann die Auflagen zu erfüllen sind.
- (6) Liegen die Unterlagen nach Absatz 3 von der*dem Bewerber*in noch nicht vollständig vor, kann der Prüfungsausschuss in diesem Fall die Eignung insbesondere anhand einer nach den bislang vorliegenden Prüfungsleistungen ermittelten Durchschnittsnote feststellen und ausnahmsweise den Zugang zum Masterstudium unter dem Vorbehalt des vollständigen Nachweises für einen Zeitraum von bis zu einem Semester nach Einschreibung aussprechen (§ 49 Absatz 6 Satz 4 HG).
- (7) Soweit dieser Masterstudiengang einer Zulassungsbeschränkung unterliegt (Numerus-Clausus-Studiengänge), finden die Absätze 5 und 6 keine Anwendung.
- (8) Die Einschreibung in den Studiengang Qualitäts- und Zuverlässigkeitsingenieurwesen mit dem Abschluss Master 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 Qualitäts- und Zuverlässigkeitsingenieurwesen mit dem Abschluss Master of Science aufweisen.

§ 2

Abschlussgrad

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

§ 3

Regelstudienzeit und Studiumumfang

- (1) Die Regelstudienzeit für den Studiengang Qualitäts- und Zuverlässigkeitsingenieurwesen mit dem Abschluss Master of Science einschließlich des Moduls „Thesis“ beträgt vier Semester.
- (2) Für die gesamte Arbeitsbelastung des Studiums einschließlich der Präsenzzeiten, Vor- und Nachbereitungen sowie der Abschlussarbeit (Thesis) werden insgesamt 120 Leistungspunkte vergeben. Ein Leistungspunkt stellt den zu leistenden Arbeitsaufwand einer*ines Studierenden im Umfang von 30 Stunden dar (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 Masterstudium 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 Master- oder Diplomprüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt und, sofern nicht wichtige Gründe eine Abweichung erfordern, in dem Fachgebiet, auf das sich die Prüfung bezieht, eine Lehrtätigkeit ausgeübt hat. Zur*zum Beisitzer*in darf nur bestellt werden, wer mindestens die entsprechende Masterprüfung 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. Masterprüfung

§ 9

Zulassung

Zur Masterprüfung ist zugelassen, wer

- 1. an der Bergischen Universität Wuppertal für den Studiengang Qualitäts- und Zuverlässigkeitsingenieurwesen mit dem Abschluss Master 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 Qualitäts- und Zuverlässigkeitsingenieurwesen mit dem Abschluss Master 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 Qualitäts- und Zuverlässigkeitsingenieurwesen mit dem Abschluss Master of Science aufweisen.

§ 10 Umfang und Art der Masterprüfung

- (1) Die Masterprüfung besteht aus dem erfolgreichen Abschluss der Module einschließlich des Moduls „Thesis“. Die Masterprüfung ist bestanden, wenn 120 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 Masterprüfung erstreckt sich im Einzelnen auf die Bereiche

| | | |
|-----|--------|-------|
| MTH | Thesis | 25 LP |
|-----|--------|-------|

Pflichtbereich

| | | |
|--|---|--------------|
| | Mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen | 20 LP |
|--|---|--------------|

| | | |
|-----|--------------------------------------|------|
| MII | Mathematik für Sicherheitstechnik II | 5 LP |
|-----|--------------------------------------|------|

| | | |
|-----|----------------------------|------|
| TZU | Technische Zuverlässigkeit | 5 LP |
|-----|----------------------------|------|

| | | |
|-----|------------------------------------|------|
| TS2 | Physik für Sicherheitstechnik II A | 5 LP |
|-----|------------------------------------|------|

| | | |
|------|------------------------------------|------|
| MEII | Physik für Sicherheitstechnik II B | 5 LP |
|------|------------------------------------|------|

| | | |
|--|-----------------------------|--------------|
| | Datenanalyse und Management | 10 LP |
|--|-----------------------------|--------------|

| | | |
|------|---|------|
| TZDA | Technische Zuverlässigkeit und Sicherheitstechnik: Datenanalyse | 5 LP |
|------|---|------|

| | | |
|-----|--|------|
| GOM | Gesellschaft, Organisation und Managementsysteme | 5 LP |
|-----|--|------|

| | | |
|--|-------------------------|--------------|
| | Qualitätsingenieurwesen | 35 LP |
|--|-------------------------|--------------|

| | | |
|-----|---|------|
| FMZ | Fortgeschrittene Methoden der Zuverlässigkeitstechnik | 5 LP |
|-----|---|------|

| | | |
|-----|---|------|
| QVP | Qualitätsvorausplanung in der Entwicklung | 5 LP |
|-----|---|------|

| | | |
|-----------|---------------------------|------|
| MGD(2024) | Qualitätsgerechtes Design | 5 LP |
|-----------|---------------------------|------|

| | | |
|-----|--------------------------|-------|
| MOE | Organisationsentwicklung | 10 LP |
|-----|--------------------------|-------|

| | | |
|-----|--------------------------------------|-------|
| QPL | Qualität über den Product Life Cycle | 10 LP |
|-----|--------------------------------------|-------|

Wahlpflichtbereich

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

Vertiefungsbereich Sicherheitstechnik

| | | |
|-----|-----------------------|-------|
| AuG | Arbeit und Gesundheit | 10 LP |
|-----|-----------------------|-------|

| | | |
|------|--------------------------------|------|
| PALS | Prozess- und Anlagensicherheit | 5 LP |
|------|--------------------------------|------|

| | | |
|-----|----------------|-------|
| UWA | Umweltanalytik | 10 LP |
|-----|----------------|-------|

| | | |
|-----|-------------------|-------|
| BMO | Brandmodellierung | 10 LP |
|-----|-------------------|-------|

| | | |
|-----|---------------------------|------|
| ADB | Aspekte des Brandschutzes | 5 LP |
|-----|---------------------------|------|

| | | |
|-----|--------------------------|------|
| EVA | Evakuierungsmodellierung | 5 LP |
|-----|--------------------------|------|

| | | |
|-------|--|------|
| PLMSE | Product Lifecycle Management & Smart Engineering | 5 LP |
|-------|--|------|

| | | |
|-----|---|------|
| KRY | Einführung in die Kryptographie und IT-Sicherheit | 5 LP |
|-----|---|------|

| | | |
|-----|-----------------|------|
| SCA | Schadensanalyse | 5 LP |
|-----|-----------------|------|

| | | |
|-----|--|------|
| SKM | Sicherheitstechnologien - Komponenten und Methoden | 5 LP |
|-----|--|------|

Vertiefungsbereich Maschinenbau

| | | |
|-----|---------------|------|
| RBD | Robust Design | 5 LP |
|-----|---------------|------|

| | | |
|-------|--|------|
| PLMSE | Product Lifecycle Management & Smart Engineering | 5 LP |
|-------|--|------|

| | | |
|-------|---|------|
| KOPRO | Kooperative Produktentwicklung in der Fahrzeugtechnik | 5 LP |
|-------|---|------|

| | | |
|---------|--|------|
| INSIPRO | Innovation sicherheitsgerechter Produkte | 5 LP |
|---------|--|------|

| | | |
|-----|------------------------|------|
| ADM | Additive Manufacturing | 5 LP |
|-----|------------------------|------|

| | | |
|-----|--|------|
| SKM | Sicherheitstechnologien - Komponenten und Methoden | 5 LP |
|-----|--|------|

| | | |
|-----|---|------|
| KRY | Einführung in die Kryptographie und IT-Sicherheit | 5 LP |
|-----|---|------|

| | | |
|-----|-----------------|------|
| SMA | Smart Materials | 5 LP |
|-----|-----------------|------|

| | | |
|-----|-----------------------------------|------|
| PSF | Passive Sicherheit von Fahrzeugen | 5 LP |
|-----|-----------------------------------|------|

| | | |
|-----|-----------------|------|
| SCA | Schadensanalyse | 5 LP |
|-----|-----------------|------|

| | | |
|---|---|-------|
| FBE0088 | Lasermesstechnik | 6 LP |
| VKT | Verschleiß- und Korrosionsschutztechnologien | 5 LP |
| FVS | Faserverbundstrukturen | 5 LP |
| Vertiefungsbereich Technische Zuverlässigkeit | | |
| PTZU | Projektarbeit Technische Zuverlässigkeit | 20 LP |
| Vertiefungsbereich Elektrotechnik | | |
| FBE0105 | Smart Systems Control | 6 LP |
| FBE0069 | Elektronische Bauelemente | 6 LP |
| FBE0070 | Energiesysteme | 6 LP |
| FBE0082 | Grundlagen der Hochfrequenztechnik | 6 LP |
| FBE0086 | Kommunikationstechnik | 6 LP |
| FBE0089 | Leit- und Schutztechnik | 3 LP |
| FBE0099 | Numerische Methoden des Computational Engineering | 6 LP |
| FBE0068 | Electromagnetic Compatibility of Smart Systems | 6 LP |
| FBE0124 | Theorie der Netzberechnung | 3 LP |
| FBE0127 | Windkraftanlagen | 6 LP |
| FBE0152 | Kraftwerke | 3 LP |
| FBE0153 | Hochspannungstechnik | 6 LP |
| FBE0154 | Wettbewerb und Regulierung in der Energiewirtschaft | 3 LP |
| FBE0166 | Theoretische Nachrichtentechnik | 7 LP |
| FBE0186 | Entwurf und Betrieb von Magnetschwebesystemen | 6 LP |
| FBE0187 | Elektromobilität | 6 LP |
| FBE0191 | Rationelle Energienutzung | 3 LP |
| FBE0198 | Kommunikations- und Innovationsmanagement | 6 LP |
| FBE0132 | Regenerative Energiequellen | 6 LP |
| FBE0164 | Complementary Skills | 8 LP |

Studienarbeit

Es ist folgendes Modul im Umfang von 10 LP erfolgreich abzuschließen:

| | | |
|-----|---------------|-------|
| STU | Studienarbeit | 10 LP |
|-----|---------------|-------|

- (3) Der Wahlpflichtbereich gilt mit 20 LP als erfolgreich abgeschlossen. Sofern die Summe der Leistungspunkte der erfolgreich abgeschlossenen Module die 20 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 20 LP im Wahlpflichtbereich benötigt werden. Werden mindestens 20 LP in einem Vertiefungsbereich des Wahlpflichtbereichs erworben, wird auf Antrag der*des Studierenden dieser Vertiefungsbereich auf dem Zeugnis dokumentiert. Auch bei Erwerb von 20 LP in jeweils mehreren Vertiefungsbereichen kann maximal einer dieser Vertiefungsbereiche nach Wahl der*des Studierenden auf dem Zeugnis dokumentiert werden. Die Pflicht zur Wahl von Modulen aus ausschließlich einem Vertiefungsbereich besteht nicht. Im Falle der Dokumentation eines Vertiefungsbereichs auf dem Zeugnis findet die Regelung zur Berechnung der Gesamtnote nach den Sätzen 2 und 3 mit der Maßgabe Anwendung, dass dafür ausschließlich die erbrachten Module des im Zeugnis dokumentierten Vertiefungsbereiches berücksichtigt werden; gegebenenfalls weitere absolvierte Module anderer Vertiefungsbereiche bleiben unberücksichtigt. Die Anrechnung eines Moduls für einen Vertiefungsbereich 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) 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.
- (6) 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. 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. Der Prüfungsausschuss entscheidet im Einzelfall auf begründeten Antrag der*des Kandidat*in über die Verlängerung der Bearbeitungsfrist von eingeschränkt wiederholbaren Hausarbeiten im Krankheitsfall. Eine ärztliche Bescheinigung über das Bestehen der Prüfungsunfähigkeit der*des Kandidat*in ist unverzüglich vorzulegen. In diesem Fall erfolgt die Verlängerung um die Dauer der Krankschreibung, höchstens jedoch um die Hälfte der maximal angegebenen Bearbeitungszeit.

- 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 anschließend 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 Qualitäts- und Zuverlässigkeitsingenieurwesen mit dem Abschluss Master 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 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. 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 Masterarbeit 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 Masterarbeit 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 fünf Monate. 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 sechs 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 25 LP, davon entfallen 22 LP auf die Abschlussarbeit (Thesis) sowie 3 LP auf die unbenotete Studienleistung.

§ 16

Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Noten und Bestehen der Masterprüfung

- (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 Masterprüfung 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 Masterprüfung lautet:

| | |
|---|-----------------|
| bei einem Durchschnitt bis 1,5 | = sehr gut; |
| bei einem Durchschnitt über 1,5 bis 2,5 | = gut; |
| bei einem Durchschnitt über 2,5 bis 3,5 | = befriedigend; |
| bei einem Durchschnitt über 3,5 bis 4,0 | = ausreichend. |
- (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 Masterprüfung 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 Qualitäts- und Zuverlässigkeitsingenieurwesen mit dem Abschluss Master 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 Masterprüfung 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 Masterprüfung benötigte Fachstudierendauer 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 Masterprüfung 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 Masterprüfung ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
- (4) Hat die*der Kandidat*in die Masterprüfung 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 Masterprüfung noch fehlenden Leistungspunkte enthält und erkennen lässt, dass die Masterprüfung nicht bestanden ist.

§ 19 Masterurkunde

- (1) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird der*dem Kandidat*in die Masterurkunde mit dem Datum des Zeugnisses sowie die Übersetzung der Masterurkunde in englischer Sprache ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des Mastergrades gemäß § 2 beurkundet.
- (2) Die Masterurkunde 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 Qualitäts- und Zuverlässigkeitsingenieurwesen mit dem Abschluss Master of Science wird gemäß den Vorgaben des ECTS-Leitfadens in der aktuell geltenden Fassung in einer Tabelle dargestellt.

III. Schlussbestimmungen

§ 20 Ungültigkeit der Masterprüfung Aberkennung des Mastergrades

- (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 Mastergrad abzuerkennen und die Masterurkunde einzuziehen.

§ 21 Einsicht in die Prüfungsakten

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

§ 22 Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Prüfungsordnung findet ab dem Wintersemester 2024/2025 auf alle Studierenden Anwendung, die für den Studiengang Qualitäts- und Zuverlässigkeitsingenieurwesen mit dem Abschluss Master of Science ab dem Wintersemester 2024/2025 erstmalig an der Bergischen Universität Wuppertal eingeschrieben sind.
- (2) Studierende, die gemäß der Prüfungsordnung für den Studiengang Qualitätsingenieurwesen mit dem Abschluss Master of Science an der Bergischen Universität Wuppertal vom 26.09.2017 (Amtliche Mitteilung 68/17), geändert am 31.07.2020 (Amtliche Mitteilung 84/20), studieren, können ihre Prüfungen einschließlich des Moduls „MTH - Masterthesis mit Kolloquium“ bis zum 31.03.2027 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

| | |
|---|----|
| Additive Manufacturing | 3 |
| Arbeit und Gesundheit | 4 |
| Aspekte des Brandschutzes | 5 |
| Brandmodellierung | 6 |
| Complementary Skills | 7 |
| Einführung in die Kryptographie und IT-Sicherheit | 8 |
| Electromagnetic Compatibility of Smart Systems | 9 |
| Elektromobilität | 9 |
| Elektronische Bauelemente | 10 |
| Energiesysteme | 10 |
| Entwurf und Betrieb von Magnetschwebesystemen | 10 |
| Evakuierungsmodellierung | 11 |
| Faserverbundstrukturen | 11 |
| Fortgeschrittene Methoden der Zuverlässigkeitstechnik | 12 |
| Gesellschaft, Organisation und Managementsysteme | 13 |
| Grundlagen der Hochfrequenztechnik | 14 |
| Hochspannungstechnik | 14 |
| Innovation sicherheitsgerechter Produkte | 15 |
| Kommunikationstechnik | 15 |
| Kommunikations- und Innovationsmanagement | 16 |
| Kooperative Produktentwicklung in der Fahrzeugtechnik | 16 |
| Kraftwerke | 17 |
| Lasermesstechnik | 17 |
| Leit- und Schutztechnik | 18 |
| Mathematik für Sicherheitstechnik II | 18 |
| Numerische Methoden des Computational Engineering | 19 |
| Organisationsentwicklung | 20 |
| Passive Sicherheit von Fahrzeugen | 21 |
| Physik für Sicherheitstechnik II A | 22 |
| Physik für Sicherheitstechnik II B | 22 |
| Product Lifecycle Management & Smart Engineering | 23 |
| Projektarbeit Technische Zuverlässigkeit | 24 |
| Prozess- und Anlagensicherheit | 25 |
| Qualitätsgerechtes Design | 26 |
| Qualitätsvorausplanung in der Entwicklung | 27 |
| Qualität über den Product Life Cycle | 28 |
| Rationelle Energienutzung | 29 |
| Regenerative Energiequellen | 29 |

| | |
|---|----|
| Robust Design | 30 |
| Schadensanalyse | 31 |
| Sicherheitstechnologien - Komponenten und Methoden | 32 |
| Smart Materials | 33 |
| Smart Systems Control | 33 |
| Studienarbeit | 34 |
| Technische Zuverlässigkeit | 35 |
| Technische Zuverlässigkeit und Sicherheitstechnik: Datenanalyse | 36 |
| Theoretische Nachrichtentechnik | 37 |
| Theorie der Netzberechnung | 37 |
| Thesis | 38 |
| Umweltanalytik | 38 |
| Verschleiß- und Korrosionsschutztechnologien | 39 |
| Wettbewerb und Regulierung in der Energiewirtschaft | 39 |
| Windkraftanlagen | 40 |

| ADM | Additive Manufacturing | | | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP |
|--|--------------------------------|------------------|------------------|------------------------------|-------------------------|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis über additive Fertigungsverfahren und sind in der Lage, additive Fertigungsverfahren zu beurteilen und projektbezogen einzusetzen. Die Studierenden kennen die prozessbedingten Eigenschaften und können diese in der Produktentwicklung und Konstruktion berücksichtigen. Sie sind befähigt, die Kenntnisse des Projektmanagements in der Selbstorganisation und der Gruppenarbeit anzuwenden. Sie können komplexe Aufgaben wissenschaftlich im Team bearbeiten und dokumentieren. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie sind in der Lage, sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten.</p> | | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP | |
| <p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Dauer: 6 - 8 Wochen Umfang: 20 - 40 Seiten</p> | | | | | |
| Modulabschlussprüfung ID: 38420 | Schriftliche Hausarbeit | | unbeschränkt | 5 | |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p> | | | | | |

| AuG | Arbeit und Gesundheit | Gewicht der Note 10 | Workload 10 LP | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen die Grundlagen der Arbeitswissenschaft, Arbeitspsychologie und Präventivmedizin sowie deren Zusammenspiel im System „Mensch-Technik-Organisation“, kennen theoretische Modelle und Konzepte zur Arbeit und physischer sowie mentaler Gesundheit, kennen deren Einflussgrößen, die Voraussetzungen für ihre Realisierung sowie das Erfordernis, sie an unterschiedliche Organisationsstrukturen anzupassen, sind in der Lage, die Kriterien der menschengerechten Gestaltung der Arbeit in Hinblick auf den Schutz und die Förderung der physischen und psychischen Gesundheit bei der Arbeit unter Berücksichtigung unterschiedlicher Organisationsformen auf diese Modelle zu beziehen. <p>Die Studierenden verfügen über ein arbeitswissenschaftliches Methodenrepertoire. Auf dieser Grundlage können die Studierenden fachlich begründete Beurteilungs- und Lösungsansätze für betriebliche gesundheitsrelevante Problemstellungen finden, deren Wirksamkeit bewerten, aktuelle Ansätze der Arbeitsgestaltung vor dem Hintergrund historischer Ansätze betrachten und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Zielgruppen diskutieren.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> haben arbeits- und gesundheitsbezogene Lösungskompetenzen entwickelt, können kooperative Lösungen in Gruppen - auch interdisziplinär - erarbeiten, wissen um das Erfordernis, Problemlösungen zielgruppenorientiert zu kommunizieren, kennen die Notwendigkeit, die gelernten Modelle und Konzepte konsequent einzuüben und zu erproben, können die Modelle und Konzepte kritisch reflektieren. | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| <p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe werden zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.</p> | | | | |
| Modulabschlussprüfung ID: 82632 | Sammelmappe mit Begutachtung | | unbeschränkt | 10 |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p> | | | | |

| ADB | Aspekte des Brandschutzes | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP | |
|---|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------|----|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen entsprechend dem Versicherungsrecht zu beantworten, Schadensursachen (beispielsweise Brandstiftung, feuergefährliche Arbeiten, elektrische Anlagen) zu klassifizieren und komplexe technische Anlagen, Verfahren, Risiken und Objekte so zu bewerten und zu beschreiben, dass zum Beispiel betriebswirtschaftlich die richtige Prämie oder die Schadenhöhe ermittelt oder die notwendigen Schadenverhütungsmaßnahmen vereinbart werden können. Hierfür sind sie in der Lage, mittels PML-Ermittlung mögliche Schadensszenarien zu klassifizieren. Weiterhin prüfen sie Sachverhalte anhand von Methoden des Risikomanagements und Maßnahmen der Risikoverlagerung. Die Studierenden beurteilen Fragestellungen der Zuständigkeiten, der Aufbauorganisation und Ablauforganisation in der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr national wie international. Sie sind in der Lage, diese Organisationsformen zu bewerten und können sie an veränderte Erfordernisse anpassen. Die Studierenden kennen die rechtlichen Grundlagen der vorbereitenden Einsatzplanung von kleinskaligen Schadensereignissen bis zu Großschadenslagen und Störfällen und sind in der Lage, vorbereitende Planungen für geeignete, erforderliche und verhältnismäßige Einsatzmaßnahmen durchzuführen. Sie beherrschen die Grundsätze der Entscheidungsfindung im Gefahrenabwehrmanagement und sind in der Lage, die notwendigen Maßnahmen für die Einsatzvorbereitung zu ermitteln.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, diese Organisationsformen zu bewerten und können diese an veränderte Erfordernisse anpassen, • beherrschen die Bewertung von Aufgaben hinsichtlich ihrer Priorität, • besitzen Strategien zur Bewältigung von komplexen Problemen, • sind mit der Strukturierung komplexer Aufgabenverteilungen vertraut. <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Besonderheiten kultureller Erscheinungen europäischer Länder und können diese bei ihrem Handeln berücksichtigen, • können eigene Herangehensweisen hinterfragen, • können Projekte effektiv organisieren und die Durchführung anleiten, • schätzen ihre eigenen Stärken und Schwächen im Hinblick auf ihr Führungsverhalten ein und erarbeiten ein Bild ihrer eigenen Entwicklung als zukünftige Führungskraft. <p>Sie wissen um die Erfordernisse der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte.</p> | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 1453 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | 2 | 5 |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p> | | | | |

| BMO | Brandmodellierung | | Gewicht der Note 10 | Workload 10 LP |
|--|---------------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden können die Methoden der Brandmodellierung für die Brandentwicklung bei baulichen Anlagen und für Vegetationsbrände gegenüberstellen und geeignete Berechnungsmodelle auswählen. Dazu gehört auch das Verständnis des Brandverhaltens von Materialien. Die Studierenden können mit analytischen und numerischen Methoden Entstehung, Ablauf und mögliche Auswirkungen eines Brandes berechnen und damit qualitativ und quantitativ beurteilen.</p> <p>Sie können grundlegende Methoden der Brandmodellierung anwenden und die Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden abschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze erarbeiten. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln und wissen um die Erfordernisse der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte.</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: 82651 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 180 Minuten | 2 | 10 |
| Modulabschlussprüfung ID: 83159 | Elektronische Prüfung | 180 Minuten | 2 | 10 |
| Modulabschlussprüfung ID: 83160 | Mündliche Prüfung | 60 Minuten | 2 | 10 |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p> | | | | |

| | | | | |
|---|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-----------|
| FBE0164 | Complementary Skills | Gewicht der Note 0 | Workload 8 LP | |
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden können das im Studienverlauf erlernte Wissen eines Forschungs- oder Anwendungsgebietes aus den Bereichen der Elektrotechnik unter Betreuung an einer vorgegebenen Aufgabenstellung anwenden.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt</p> <ul style="list-style-type: none"> • in der Analyse wissenschaftlicher Problemstellungen, • in der Arbeit mit wissenschaftlicher Literatur, • in strukturierter und systematischer Arbeitsweise im Team, • in Projektplanung, Projektmanagement, • im Verfassen von kurzen Texten mit wissenschaftlichem Inhalt, • im Erkennen und Gebrauch kreativer Fähigkeiten sowie • in der Präsentation erzielter Ergebnisse und deren Bewertung. | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| <p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Das Modul wird ohne Modulabschlussprüfung abgeschlossen.</p> | | | | |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>1</p> | | | | |

| KRY | Einführung in die Kryptographie und IT-Sicherheit | | | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP |
|---|---|------------------|------------------|------------------------------|-------------------------|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden kennen die wichtigsten symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselungsverfahren in der Praxis. Sie können diese Verfahren mit Vor- und Nachteilen in Anwendungen der Kryptographie für Sicherheitslösungen einordnen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Methoden der Verschlüsselung in Sicherheitslösungen in Art, Aufbau und Wirksamkeit kritisch zu hinterfragen und Vor- und Nachteile zu analysieren. Auf der Grundlage eines disziplinenübergreifenden Verständnisses für die Bedeutung von kryptographischen Methoden üben sie wissenschaftliches Denken und verinnerlichen die interdisziplinäre Perspektive als Basis für das individuelle Handeln in Forschung und Entwicklung.</p> <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen 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: 1849 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | 2 | 5 | |
| Modulabschlussprüfung ID: 38381 | Mündliche Prüfung | 30 Minuten | 2 | 5 | |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p> | | | | | |

| FBE0068 | Electromagnetic Compatibility of Smart Systems | Gewicht der Note 6 | Workload 6 LP |
|---|--|------------------------------|-------------------------|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden kennen die Definitionen und Grundbegriffe der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) und der elektromagnetischen Beeinflussung technischer Systeme. Dazu gehören Beispiele für Störquellen und Störmechanismen, Beispiele für Umgebungen, in denen sich gestörte Systeme befinden, die Begriffsdefinition der EMV (Quelle, Senke, Kopplungswege) sowie Entstörmaßnahmen (Erdung / Massung / Potentialausgleich, Filterung, Schirmung) und Beispiele weiterer Maßnahmen in der Planung der EMV zur Vermeidung von Störungen. Die Studierenden kennen aktuelle Verfahren der numerischen Simulation in der EMV, der Möglichkeiten und Grenzen sowie deren Rolle der EMV-Planung.</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: 41399 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | unbeschränkt 6 |
| Modulabschlussprüfung ID: 41408 | Mündliche Prüfung | 30 Minuten | unbeschränkt 6 |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p> | | | |

| FBE0187 | Elektromobilität | Gewicht der Note 6 | Workload 6 LP |
|---|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der Fahrzeugtopologien und der Antriebssysteme von Elektro- und Hybridfahrzeugen. Sie verstehen das systematische Zusammenwirken der einzelnen Komponenten und können Betriebspunkte einzelner Antriebskomponenten rechnerisch bestimmen. Des Weiteren verstehen die Studierenden die Grundlagen elektrochemischer Reaktionen sowie den Aufbau moderner Batterie- und Brennstoffzellensysteme. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse unterschiedlicher Netzanbindungssysteme. Die Studierenden sind in der Lage, unterschiedliche Fahrzeugkonzepte für verschiedene Einsatzgebiete zu bewerten. Grundlagen bereits eingesetzter und potentieller Geschäftsmodelle für Elektrokräftfahrzeuge sind ihnen ebenfalls bekannt.</p> | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 2084 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | unbeschränkt 6 |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p> | | | |

| | | | |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| FBE0069 | Elektronische Bauelemente | Gewicht der Note 6 | Workload 6 LP |
| Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die physikalischen Grundlagen zur Erstellung elektronischer Bauelemente sowie Technologien zur Erstellung komplexer Materialsysteme. Sie besitzen die Fähigkeit zur Analyse komplexer Vorgänge in Materialien und Bauelementen. | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 35393 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 180 Minuten | unbeschränkt 6 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0 | | | |

| | | | |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| FBE0070 | Energiesysteme | Gewicht der Note 6 | Workload 6 LP |
| Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen Basiswissen über elektrische Energieversorgungssysteme sowie über einzelne Betriebsmittel, von den Einspeisern bis zu den Verbrauchern. Sie kennen die wichtigsten Kraftwerkstypen und regenerativen Energiequellen sowie den Netzbetrieb. Die Studierenden können das Systemverhalten im Normalbetrieb und im Kurzschlussfall mit vereinfachten Verfahren berechnen. | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 35309 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 180 Minuten | unbeschränkt 6 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0 | | | |

| | | | |
|---|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| FBE0186 | Entwurf und Betrieb von Magnetschwebesystemen | Gewicht der Note 6 | Workload 6 LP |
| Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der Komponenten von Magnetlager- und Magnetführungssystemen. Sie verstehen das systematische Zusammenwirken der einzelnen Komponenten sowie das mechanische Verhalten (Festkörperstatik und Festkörperdynamik) des zu lagernden beziehungsweise zu führenden Körpers. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Zustandsraumbeschreibung sowie der Zustandsregelung. Sie sind in der Lage, ein Magnetlager- beziehungsweise Magnetführungssystem zu bewerten. | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 85427 | Mündliche Prüfung | 30 Minuten | unbeschränkt 4 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1 | | | |

| EVA | Evakuierungsmodellierung | Gewicht der Note | Workload | |
|---|---------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------|
| | | 5 | 5 LP | |
| Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, aus Rechtsgrundlagen und Richtlinien Methoden zur Planung von Evakuierungen unterschiedlicher Kategorien abzuleiten. Sie können mittels geeigneter Verfahren und Simulationssoftware Handlungsoptionen bewerten und begründen. Die Studierenden können grundlegende Methoden der Evakuierungsmodellierung anwenden. Die Studierenden können Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden abschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze erarbeiten. Sie verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln und wissen um die Erfordernisse der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte. | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 81924 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | 2 | 4 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: | | | | |
| 1 | | | | |

| FVS | Faserverbundstrukturen | Gewicht der Note | Workload | |
|--|---------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------|
| | | 5 | 5 LP | |
| Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen Kenntnis zur Auslegung von Faserverbundstrukturen. Hierbei verstehen sie die prinzipiellen Unterschiede des Strukturverhaltens im Vergleich zu metallischen Leichtbauwerkstoffen. Sie sind in der Lage, Faserverbundstrukturen zu konstruieren und auszulegen. Sie können selber Faserverbundstrukturen herstellen und können unterschiedliche Fertigungsverfahren bewerten. Die Studierenden können sich eigenständig mit einer vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung 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 Aufgabenstellung erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden und Kommiliton*innen. Die Studierenden können wesentliche Fakten identifizieren und sind in der Lage, diese für wissenschaftliche Veröffentlichungen zu nutzen. | | | | |
| 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: 1926 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | 2 | 5 |
| Modulabschlussprüfung ID: 38424 | Mündliche Prüfung | 30 Minuten | 2 | 5 |
| Modulabschlussprüfung ID: 74521 | Elektronische Prüfung | 120 Minuten | 2 | 5 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: | | | | |
| 0 | | | | |

| FMZ | Fortgeschrittene Methoden der Zuverlässigkeitstechnik | | | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP |
|--|---|------------------|------------------|------------------------------|-------------------------|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden kennen den aktuellen Bedarf an computergestützten, datenorientierten Methoden in der Zuverlässigkeitstechnik. Sie besitzen methodische Fähigkeiten zur Analyse und Bewertung der Zuverlässigkeit technischer Systeme auf Basis multivariater Sensordaten. Die Studierenden verstehen die grundlegenden Konzepte der sensordatenbasierten Zuverlässigkeitsanalyse für unter anderem die prädiktive Instandhaltung und das Condition-Monitoring komplexer technischer Systeme. Sie können fortgeschrittene Methoden der Statistik durch maschinelles Lernen und multivariate Datenanalyse anwenden.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • neue Ansätze und Methoden in der Zuverlässigkeitstechnik zu erlernen, anzuwenden und zu entwickeln, • verschiedene Algorithmen je nach Problemstellung einzusetzen und die Ergebnisse kritisch zu hinterfragen, • theoretisches Wissen auf konkrete Anwendungsfälle anzuwenden und die Relevanz der Methoden zu bewerten. <p>Die Studierenden besitzen Kenntnisse und Erfahrungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • in der Interpretation von Ergebnissen des maschinellen Lernens und anderer datenbasierter Ansätze in der Zuverlässigkeitstechnik, • in der praktischen Anwendung theoretischer Algorithmen mit computergestützten Methoden, • in der Kommunikationsfähigkeit zur Erläuterung und Präsentation von fachlichen Ergebnissen, • in einer Gruppe zusammenzuarbeiten, um Lösungen für ein vorgegebenes Problem zu finden. | | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP | |
| Modulabschlussprüfung ID: 81485 | Präsentation mit Kolloquium | 30 Minuten | 2 | 5 | |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p> | | | | | |

| GOM | Gesellschaft, Organisation und Managementsysteme | | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP |
|---|--|------------------|------------------------------|-------------------------|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden verfügen über ein sicherheitswissenschaftliches Grundverständnis zu den gesellschaftlich konstitutiven Bedingungen des Handelns von und in Organisationen.</p> <p>Auf der Basis der Vermittlung von allgemeinen organisationswissenschaftlichen sowie auf die Compliance bezogenen Erkenntnissen sowie von speziellen Erkenntnissen zu Konzepten für Managementsysteme in den Bereichen Arbeit, Umwelt und Gesundheit, beherrschen 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>Über eine vertiefte kritische Darstellung theoretischer Modelle von Arbeit und Organisation sowie Managementkonzepte, deren gesellschaftlicher Determinanten und Voraussetzungen für ihre Realisierung sowie ihre Anpassung in Organisationen werden den Studierenden wissenschaftliche, fachübergreifende sowie soziale Kompetenzen vermittelt.</p> <p>Sie wenden erworbene, reflektierte Erkenntnisse an, die sie in die Lage versetzen, die Kriterien der menschengerechten sowie ökologischen (naturgerechten) Gestaltung der Arbeit sowie einer entsprechenden Eignung der Organisation im Hinblick auf den Schutz und die Verbesserung der physischen und psychischen Gesundheit bei der Arbeit sowie der ökologischen Umwelt (Natur) auf diese Modelle zu beziehen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über vertiefte 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. Sie verfügen über ein erweitertes Verständnis in Bezug auf angepasste Lösungswege arbeits- und organisationsbezogener Aufgabenstellungen.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt zur Erarbeitung, Darstellung und Diskussion arbeits- und organisationsbezogener Konzepte unter Beachtung unterschiedlicher Zielgruppen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über vertiefte wissenschaftliche Kenntnisse zur Entwicklung einer arbeits-, umwelt- und organisationsbezogenen Lösungskompetenz und können kooperative Lösungen interdisziplinär erarbeiten und präsentieren. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse, um bei der Problemlösung zielgruppenorientierte Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln. Sie werden zur kritischen Reflexion befähigt.</p> | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 81911 | Präsentation mit Kolloquium | 30 Minuten | 2 | 5 |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p> | | | | |

| FBE0082 | Grundlagen der Hochfrequenztechnik | Gewicht der Note | Workload | |
|--|---|--------------------------|-------------------------|-----------|
| | | 6 | 6 LP | |
| Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Eigenschaften der Wellenausbreitung und das Verhalten von Hochfrequenzschaltkreisen mit konzentrierten und verteilten Bauelementen. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit der mathematischen Modellierung. | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 35352 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | unbeschränkt | 6 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: | | | | |
| 0 | | | | |

| FBE0153 | Hochspannungstechnik | Gewicht der Note | Workload | |
|---|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------|
| | | 6 | 6 LP | |
| Qualifikationsziele: Die Studierenden können mit Überspannung, Messung und Erzeugung von Hochspannungen arbeiten, kennen die theoretischen Grundlagen des elektrischen Feldes, von Isolierstoffen und Durchschlagmechanismen und die gängigen Betriebsmittel von Hochspannungsnetzen, ihre Funktionsweise und wesentliche konstruktive Merkmale. | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 85430 | Sammelmappe mit Begutachtung | | unbeschränkt | 6 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: | | | | |
| 0 | | | | |

| INSIPRO | Innovation sicherheitsgerechter Produkte | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP | |
|---|---|-------------------------------------|--------------------------------|-----------|
| Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Methoden zur systematischen Produktinnovation und sind in der Lage, diese auf ein gegebenes, konkretes Produkt anzuwenden. Sie sind mit Vorgaben und Anforderungen aus dem Bereich der Produktsicherheit vertraut und in der Lage, die geltenden Richtlinien und Vorgaben schon bei der Entwicklung innovativer Produktkonzepte umzusetzen und Produktkonzepte unter diesem Aspekt zu bewerten. Sie können das im Studium erlernte theoretische Wissen auf eine praxisrelevante, konkrete Fragestellung am Beispiel eines Produkts (zum Beispiel Küchengerät, Elektrowerkzeug) anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, die Sicherheit bestehender Produkte methodisch zu analysieren, kennen die einschlägigen Regelwerke für sichere Konstruktionen und können diese in der Praxis anwenden. Sie beherrschen systematische Gestaltungsprinzipien aus dem Design und des Ingenieurwesens und verfügen über analytisches und strukturiertes Denken zur Problemlösung. Sie können kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen in internationalen Teams an verteilten Standorten erarbeiten und vorstellen. Die Studierenden sind in der Lage, Produktdokumentationen vor dem Hintergrund der Produktsicherheit zu analysieren und zu erstellen. | | | | |
| 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: 38358 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | 2 | 5 |
| Modulabschlussprüfung ID: 38365 | Mündliche Prüfung | 30 Minuten | 2 | 5 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0 | | | | |

| FBE0086 | Kommunikationstechnik | Gewicht der Note 6 | Workload 6 LP | |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-----------|
| Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Kommunikationstechnik, hierzu gehören insbesondere Kenntnisse zur Nachrichtenübertragung über unterschiedliche Kanäle und Netze. Die Studierenden kennen sich mit den Grundlagen der Quellen-, Kanal- und Leitungskodierung aus und wissen, welchen Einfluss die Kanaleigenschaften und Kanalstörungen auf die Übertragung haben können. Insbesondere kennen sie Verfahren, um diese Einflüsse gegebenenfalls zu mindern. Die Studierenden kennen Multiplexverfahren sowie analoge und digitale Modulationsverfahren. Die Studierenden kennen sich mit Netzstrukturen, Vermittlungsprinzipien und mit den Grundlagen von Protokollarchitekturen aus. Die gewonnenen Grundkenntnisse können beispielhaft auf bestehende Systeme und Netze übertragen werden. | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 39288 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 180 Minuten | unbeschränkt | 6 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0 | | | | |

| FBE0198 | Kommunikations- und Innovationsmanagement | Gewicht der Note 6 | Workload 6 LP | |
|---|---|------------------------------|-------------------------|----|
| Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> haben vertiefende Kenntnisse über die differenzierten Funktionen der Unternehmensführung, können betriebswirtschaftliche Instrumente zur Unternehmensanalyse, -planung und -steuerung auswählen, anwenden und deren Ergebnisse zielgerichtet interpretieren und weiterentwickeln, können Instrumente und Verfahren zur projektorientierten Innovations- und Investitionsplanung bewerten, auswählen und differenziert anwenden, kennen die Determinanten des Innovationsmanagements und ihre Spezifika, kennen Innovationstheorien und deren Variablen, können Innovationsmethoden und -konzepte auf unterschiedliche Anwendungsfelder übertragen, verstehen, wie Veränderungsprozesse in Unternehmen eingeleitet werden und können einen Projektplan zur Realisierung von Innovationen erstellen. | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 2062 | Sammelmappe mit Begutachtung | | unbeschränkt | 6 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0 | | | | |

| KOPRO | Kooperative Produktentwicklung in der Fahrzeugtechnik | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP | |
|--|---|------------------------------|-------------------------|----|
| Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den Grundlagen der kooperativen Entwicklung fahrzeugtechnischer Produkte in Entwicklungsteams, die über verschiedene Standorte verteilt sind, vertraut. Sie kennen die typischen Herausforderungen einer solchen kooperativen Produktentwicklung, wie die Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen (unter anderem Industrial Design) über Zeitzonen und kulturelle Grenzen hinweg und in inhomogenen Systemlandschaften. Sie sind in der Lage, Produktkonzepte in einem kompetitiven Umfeld durch Überwindung von kulturellen, sprachlichen und technologischen Barrieren auf internationaler Ebene in einem Team zu entwickeln und können das im Studium erlernte theoretische Wissen auf eine praxisrelevante, konkrete Fragestellung aus der Automobilindustrie anwenden und innovative Lösungskonzepte erarbeiten. Die Studierenden 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 | LP |
| Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe werden zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben. | | | | |
| Modulabschlussprüfung ID: 83485 | Sammelmappe mit Begutachtung | | unbeschränkt | 5 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0 | | | | |

| | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| FBE0152 | Kraftwerke | Gewicht der Note 3 | Workload 3 LP |
| Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen elektrische und thermodynamische Prozesse von klassischen, konventionellen Kraftwerken wie Stein- und Braunkohlekraftwerken, Kernkraftwerken, kombinierten Gas- und Dampfkraftwerken und Gasturbinen sowie Wasserkraftwerken. Darüber hinaus kennen sie das Zusammenwirken der klassischen Kraftwerke und regenerativen Energiequellen im Systemverbund. | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 2066 | Sammelmappe mit Begutachtung | | unbeschränkt 3 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0 | | | |

| | | | |
|---|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| FBE0088 | Lasermesstechnik | Gewicht der Note 6 | Workload 6 LP |
| Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis der Erzeugung, Manipulation und Detektion von Laserstrahlung. Sie kennen Modelle der Laserstrahlung, der in der Strahlung enthaltenen Information und können diese Modelle anwenden. Die Studierenden sind mit den grundlegenden Lasersicherheitsmaßnahmen vertraut. Sie verstehen wichtige Messmethoden, zum Beispiel zur Entfernungs- oder Geschwindigkeitsbestimmung, und sie sind in der Lage, je nach Anforderungsprofil geeignete Verfahren auszuwählen, diese experimentell zu realisieren und im Hinblick auf die erzielbare Genauigkeit zu bewerten. | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit LP |
| Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung setzt das Erbringen der UBL 38413 voraus. Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung erfolgt unter dem Vorbehalt, dass die UBL 38413 bis zum Termin der Prüfung erbracht wird. | | | |
| Modulabschlussprüfung ID: 1904 | Mündliche Prüfung | 45 Minuten | unbeschränkt 4 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 2 | | | |

| FBE0089 | Leit- und Schutztechnik | Gewicht der Note 3 | Workload 3 LP | |
|--|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-----------|
| Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen einen Überblick über Führung, Steuerung und Schutz elektrischer Energieversorgungsnetze von der Nieder- bis zur Hochspannungsebene. Sie verfügen über umfassendes Wissen bezüglich der Prozesse, Aufgaben und Bedeutung der Netzführung, der Netz- und Stationsleittechnik sowie der Netzschutzfunktionen. Sie beherrschen ein tiefgreifendes Verständnis über die Anforderung der technischen Kommunikation basierend auf der Normenreihe für die Leit- und Schutztechnik in elektrischen Schaltanlagen der Mittel- und Hochspannungstechnik. Funktion, Aufbau und Einsatzgebiete der Leittechnik und Technologien des Netzschutzes sowie Anforderungen an Leit- und Schutztechnik bei dezentraler Energieeinspeisung sind ihnen bekannt. | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 2134 | Mündliche Prüfung | 30 Minuten | unbeschränkt | 3 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0 | | | | |

| MII | Mathematik für Sicherheitstechnik II | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP | |
|--|---|-------------------------------------|--------------------------------|-----------|
| Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien der Fourieranalysis zur Modellierung und Analyse deterministischer Prozesse und beherrschen die zugehörigen Techniken. Sie können grundlegende Methoden der Fourieranalysis anwenden. Die Studierenden können Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden abschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze erarbeiten. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln. Sie wissen um die Erfordernisse der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte. | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 1963 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | 2 | 5 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0 | | | | |

| FBE0099 | Numerische Methoden des Computational Engineering | | | Gewicht der Note 6 | Workload 6 LP |
|---|---|------------------|------------------|------------------------------|-------------------------|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse zu Algorithmen zur Lösung großer numerischer Gleichungssysteme, wie sie bei realistischen Problemstellungen in rechnergestützten Simulationen in verschiedenen ingenieurtechnischen, aber auch naturwissenschaftlichen Anwendungsbereichen entstehen. Die Studierenden besitzen ein wissenschaftlich vertieftes Verständnis klassischer und moderner numerischer Verfahren zur Lösung von hochdimensionalen Gleichungssystemen, wie sie aus räumlich und zeitlich diskretisierten partiellen Differentialgleichungsmodellen in diesen Anwendungsbereichen resultieren, die ihnen in konkreten Anwendungsfällen eine qualifizierte Auswahl spezifisch geeigneter Verfahren und deren Implementierung ermöglicht. Die Studierenden können spezielle Verfahrensvarianten für moderne, parallele beziehungsweise heterogene Computerarchitekturen beschreiben.</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: 2058 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | unbeschränkt | 6 | |
| Modulabschlussprüfung ID: 1957 | Mündliche Prüfung | 30 Minuten | unbeschränkt | 6 | |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p> | | | | | |

| MOE | Organisationsentwicklung | Gewicht der Note 10 | Workload 10 LP | |
|---|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden beherrschen das Gestalten moderner Qualitätsmanagementsysteme sowie das Umsetzen von Excellence Modellen. Die Studierenden können die Schrittfolge zum Aufbau von modernen prozessorientierten Qualitätsmanagementsystemen anwenden. Die Studierenden beherrschen Schrittfolgen zum Erstellen von normenorientierten und unternehmensspezifischen Prozesslandkarten. Sie kennen die unterschiedlichsten Möglichkeiten der Managementsystemdokumentation und können diese in unterschiedlichsten Kontexten anwenden. Sie beherrschen die Grundprinzipien des Produkt-, System- und Prozessaudits. Sie sind in der Lage, Auditberichte zu erstellen, Auditmaßnahmen abzuleiten und entsprechende Umsetzungskonzeptionen zu erarbeiten. Die Studierenden beherrschen verschiedenste Möglichkeiten der Prozessanalyse, -gestaltung und -dokumentation. Sie können verschiedenste Methoden der Prozessleistungsmessung anwenden und Umsetzungsempfehlungen für die betriebliche Praxis ableiten.</p> <p>Den Studierenden werden fachspezifische, fachübergreifende und soziale Kompetenzen vermittelt, um moderne Qualitätsmanagementsysteme zu entwickeln, zu implementieren, zu nutzen, zu verbessern und zu bewerten. Dies beinhaltet die erlangten Fähigkeiten, systematischen Schrittfolgen und Methoden für folgende Aufgaben anzuwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen normgerechter Managementsystemdokumentationen, • Durchführung von Produkt-, System- und Prozessaudits, • Herleitung von Auditmaßnahmen, • Prozessanalysen, Prozessgestaltung und -dokumentation, • Prozessleistungsmessung, • Erarbeitung von Prozesslandkarten sowie • Bewertung von Managementsystemen und Nutzung von Excellence-Modellen. <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • systematisch und strukturiert zu Denken bei der Problemlösung, • kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen zu erarbeiten sowie vorzustellen, • Teamarbeiten zu planen, zu koordinieren und zu kontrollieren, • Konflikte bei der Teamarbeit mit entsprechender Kommunikationsfähigkeit zu bewältigen, • Sachverhalte zu präsentieren und zu visualisieren, • Erkenntnisse zu diskutieren. <p>Die Studierenden steigern ihre Fähigkeiten zur Selbstorganisation durch die eigenständige Lösung von Problemstellungen. Ebenso wird das Zeitmanagement durch die parallele Durchführung diverser Tätigkeiten gefördert.</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: 81504 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | 2 | 6 |
| Modulabschlussprüfung ID: 81511 | Mündliche Prüfung | 30 Minuten | 2 | 6 |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>3</p> | | | | |

| PSF | Passive Sicherheit von Fahrzeugen | | | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP |
|--|---------------------------------------|------------------|------------------|------------------------------|-------------------------|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden besitzen Kenntnisse zur Auslegung von Leichtbaustrukturen für verschiedene mobile Produkte (Fahrzeug, Flugzeug, Schiffe). Sie sind in der Lage, spezielle Leichtbaustrukturen (zum Beispiel Fahrzeugkarosserien) auszulegen, neue Leichtbaukonzepte zu entwickeln und zu bewerten. Sie können Simulationen zu den verschiedenen Disziplinen durchführen beziehungsweise bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, Leichtbaustrukturen auch fertigungsnah zu konstruieren. Sie können Mechanismen synthetisieren und analysieren. Sie sind in der Lage, Leichtbau und Unfallfolgen für die beteiligten Personen zu bewerten.</p> <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einer vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung 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 Aufgabenstellung erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden und Kommiliton*innen. Die Studierenden können wesentliche Fakten identifizieren und sind in der Lage, diese für wissenschaftliche Veröffentlichungen zu nutzen.</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. Für die Hausarbeit gilt: Umfang: 20 - 40 Seiten</p> | | | | | |
| Modulabschlussprüfung ID: 1921 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | 2 | 5 | |
| Modulabschlussprüfung ID: 38378 | Mündliche Prüfung | 30 Minuten | 2 | 5 | |
| Modulabschlussprüfung ID: 38363 | Schriftliche Hausarbeit | 12 Wochen | 2 | 5 | |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p> | | | | | |

| TS2 | Physik für Sicherheitstechnik II A | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP | |
|--|---------------------------------------|-----------------------|------------------|----|
| Qualifikationsziele: Die Studierenden können die Grundlagen der für viele sicherheitstechnische Anwendungen bedeutsamen Inhalte der fortgeschrittenen Thermo- und Strömungsdynamik verstehen und anwenden. Sie besitzen Kenntnisse zur Beschreibung ruhender und strömender Fluide, der Anwendung auf strömungsmechanische Anlagen sowie thermodynamische Kenntnisse zur Beschreibung thermischer Maschinen. Sie können ihr Wissen auf Verfahren der Praxis unter Beachtung sicherheitsrelevanter Aspekte übertragen. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln. Sie wissen um die Erfordernisse der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte. | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 2074 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | 2 | 5 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0 | | | | |

| MEII | Physik für Sicherheitstechnik II B | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP | |
|--|---------------------------------------|-----------------------|------------------|----|
| Qualifikationsziele: 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. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln und wissen um die Erfordernisse der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte. | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 1999 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 60 Minuten | 2 | 5 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0 | | | | |

| 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> | | | | | |

| PTZU | Projektarbeit Technische Zuverlässigkeit | | | Gewicht der Note 20 | Workload 20 LP |
|---|--|------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden besitzen fachspezifische, fachübergreifende und soziale Kompetenzen, um Fragestellungen im Themenbereich der Technischen Zuverlässigkeit in den Phasen des Produktentstehungsprozesses effektiv bearbeiten zu können. Sie sind in der Lage, die jeweilig anzuwendenden Methodiken, Methoden, Systematiken und Werkzeuge nach den spezifischen Gegebenheiten des zu bearbeitenden Themenfelds auszuwählen und anzuwenden. Die Studierenden sind befähigt, Problem- und Fragestellungen aus dem Kontext der Technischen Zuverlässigkeit eigenständig zu strukturieren und geeignete Zeit- und Arbeitspläne zu erstellen. Sie verfügen über Kenntnisse zur Anwendung und Transformation fachspezifischer Methoden auf fachpraktische Fragestellungen. Die Studierenden sind in der Lage, erarbeitete Forschungsinhalte wissenschaftlich aufzuarbeiten und zu dokumentieren. Sie können abgegrenzte Themenfelder in Fachvorträgen präsentieren und diskutieren.</p> <p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Fähigkeiten bezüglich strukturierter Vorgehensweisen zur Problemanalyse und Lösungssynthese. Sie können Netzwerke und Teams zur Problemlösung aufbauen und nutzen. Sie besitzen kommunikative Fähigkeiten, um Akteure – welche unterschiedliche Informations- und Datenquellen bereitstellen - zu vernetzen und zu nutzen. Die Studierenden besitzen Fähigkeiten zur adressatengerechten Kommunikation, wie beispielsweise Entwicklung, Produktion, Feldbetreuung.</p> | | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP | |
| <p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Umfang: 30 - 50 Seiten</p> | | | | | |
| Modulabschlussprüfung ID: 83199 | Schriftliche Hausarbeit | 8 Wochen | unbeschränkt | 20 | |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p> | | | | | |

| PALS | Prozess- und Anlagensicherheit | | | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP |
|---|---------------------------------------|------------------|------------------|------------------------------|-------------------------|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden kennen themenbezogen den aktuellen Stand der Forschung im Bereich der Prozess- und Anlagensicherheit. Sie können Gefahrenanalysen für verfahrenstechnische Anlagen selbstständig durchführen und geeignete Sicherheitskonzepte ableiten. Darüber hinaus besitzen sie fachliche sowie wissenschaftliche Kenntnisse in den Bereichen Risikofolgenabschätzung und Auswirkungsbetrachtungen.</p> <p>Die Studierenden können verschiedene Methoden der quantitativen und qualitativen Gefahrenanalyse anwenden, um Sicherheitskonzepte für industrielle Prozesse zu entwickeln. Sie können reale Unfälle mit Hilfe der gelernten Inhalte analysieren und Sicherheitsmaßnahmen ableiten.</p> <p>Die Studierenden können in Gruppen kooperativ und zielorientiert arbeiten, sowie das eigene Verhalten in der Gruppe kritisch reflektieren. Die Studierenden können komplexe fachspezifische Inhalte präsentieren, kritisch diskutieren und argumentativ vertreten. Sie sind befähigt sowohl prospektiv als auch retrospektiv Problemstellungen der Anlagensicherheit zu analysieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze zu entwickeln.</p> <p>Die Studierenden besitzen die Fähigkeiten, ihr Fachwissen eigenverantwortlich im Beruf anzuwenden sowie Tätigkeiten in der Wissenschaft auszuüben.</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 schriftliche Hausarbeit gilt: Dauer: 6 - 8 Wochen Umfang 10 - 20 Seiten</p> | | | | | |
| Modulabschlussprüfung ID: 82646 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | 2 | 5 | |
| Modulabschlussprüfung ID: 82647 | Mündliche Prüfung | 30 Minuten | 2 | 5 | |
| Modulabschlussprüfung ID: 82648 | Schriftliche Hausarbeit | | 2 | 5 | |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0</p> | | | | | |

| MGD(2024) | Qualitätsgerechtes Design | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP |
|--|---------------------------|------------------------------|-------------------------|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse industrieller Entwicklungsprozesse und zum Einsatz von Qualitätstools in der Produktentstehung. Sie kennen Werkzeuge zur Erfassung von Kundenwünschen und sind in der Lage, Anforderungen von Nutzendenseite durch den Einsatz verschiedener Methoden gezielt und systematisch zu erheben und Produktmerkmale abzuleiten. Dies beinhaltet die Erstellung von Nutzendenprofilen beispielsweise in Form von Personas, Mood-Boards, Motivationstypologien oder User Journeys auf Basis von Zielgruppeninformationen und deren anschließende Interpretation. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu verschiedenen Möglichkeiten der empirischen Erhebung von Nutzendeninformationen. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über grundsätzliche Kenntnisse psychologischer Modelle zur nutzendenzentrierten Gestaltung von Produkten und der Anwendung moderner Methoden wie beispielsweise Gamification. Sie können diese Methoden in verschiedenen Kontexten anwenden und beherrschen Möglichkeiten zur Integration von Kundenwissen in den Entwurfsprozess von Produkten. Die Studierenden sind in der Lage, Produkte und Dienstleistungen anforderungsgerecht und somit in entsprechender Qualität zu entwickeln, zu bewerten und zu verbessern.</p> <p>Die Studierenden haben die Grundlagen der Produktsicherheit aus normativer, konstruktiver und herstellungstechnischer Sicht verstanden. Sie beherrschen Gestaltungsprinzipien und konstruktive Maßnahmen, um Produktsicherheit im Produktentstehungsprozess zu gewährleisten und sind mit relevanten Aspekten der Konstruktionsmethodik vertraut, um Produkte vor dem Hintergrund einer sicheren Funktionserfüllung analysieren und bewerten zu können.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Kenntnisse zur Analyse, Entwicklung, Bewertung und Verbesserung von Produkten aus funktionaler und sicherheitstechnischer Sicht, • verfügen über methodische Fähigkeiten zur systematischen Entwicklung innovativer Produkte, • beherrschen Gestaltungsprinzipien und können konstruktive Maßnahmen für die Produktsicherheit in den frühen Phasen der Entwicklung ableiten, • sind befähigt zur Erarbeitung, Präsentation und Diskussion neuer Produktkonzepte, • sind in der Lage, Fertigungsprozesse sicher zu gestalten und Fehler in der Produktion zu lokalisieren sowie mit entsprechend geeigneten Methoden abzustellen, • sind in der Lage, Nutzendenprofile zu erstellen und systematisch Nutzendenanforderungen abzuleiten, • sind befähigt zur Konzeption nutzendenzentrierter Produktmerkmale, • verfügen über Kenntnisse verschiedener Methoden der Nutzendentypologie, • verfügen über Kenntnisse zu Gamification-Frameworks, psychologischen Modellen und der Anwendung im Produktentwicklungskontext. <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Kenntnisse bezüglich strukturierter Vorgehensweisen in der Produktentwicklung, • können kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen erarbeiten und vorstellen, • können Teamarbeiten planen, koordinieren und kontrollieren, • verfügen über die entsprechende Kommunikationsfähigkeit, um in Teams zu arbeiten, Kundenwünsche zu erfassen und mit den Kunden gemeinsam Problemlösungen zu entwickeln, • wissen um die Erfordernisse der Kundenorientierung, • entwickeln ihr Potential zur kritischen Reflexion von Konfliktsituationen bei Teamarbeiten und der systematischen Erarbeitung von Problemlösungen, • entwickeln ihr Potential zur zielgruppenorientierten Präsentation von Ergebnissen und • stärken strukturierte Denk- und Vorgehensweisen sowie Kreativität. | | | |

| 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: 85525 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 90 Minuten | 2 | 5 |
| Modulabschlussprüfung ID: 82482 | Mündliche Prüfung | 30 Minuten | 2 | 5 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0 | | | | |

| QVP | Qualitätsvorausplanung in der Entwicklung | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP | |
|--|---|-----------------------|------------------|----|
| Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zum Einsatz von Qualitätstools in den frühen Phasen der Produktentstehung und zur Entwicklung, Bewertung und Verbesserung von Produkten und Dienstleistungen. Sie können die Szenariotechnik QFD, die Konstruktions-FMEA sowie das Design of Experiments zielgerichtet in den Entwicklungsprozess von Produkten integrieren. Sie sind in der Lage, strukturierte Vorgehensweisen in der Produktentwicklung anzuwenden und können kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen erarbeiten und vorstellen. Sie sind befähigt, Teamarbeiten zu planen, zu koordinieren und zu kontrollieren. Sie wissen um das Erfordernis der Kundenorientierung und verfügen über die entsprechende Kommunikationsfähigkeit, um in Teams zu arbeiten, Kundenwünsche zu erfassen und mit den Kunden gemeinsam Problemlösungen zu entwickeln. Sie können Konfliktsituationen bei Teamarbeiten kritisch reflektieren und Problemlösungen zielgruppenorientiert präsentieren und kommunizieren. | | | | |
| 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: 1874 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 90 Minuten | 2 | 3 |
| Modulabschlussprüfung ID: 38368 | Mündliche Prüfung | 20 Minuten | 2 | 3 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1 | | | | |

| QPL | Qualität über den Product Life Cycle | Gewicht der Note 10 | Workload 10 LP | |
|--|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden kennen die Vorgehenskonzepte, Methoden und Techniken aus den Bereichen Design Thinking, Requirements Engineering und Systems Engineering. Sie sind in der Lage, die Vorgehenskonzepte, Methoden und Techniken anzuwenden und eine Auswahl der geeigneten Methoden je nach Phase des Product Life Cycle (PLC) zu treffen. Darüber hinaus können sie die Abläufe entlang des PLC mit entsprechenden Kenntnissen aus dem Systems Engineering, des Projektmanagements und des Requirements Managements lenken und leiten.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Komplexität zu handhaben, Systeme zu modellieren, Anforderungen zu entwickeln und zu managen, anforderungsgerechte Produkte zu entwickeln, systematisch Problemlösungen bei Fehlern zu entwickeln und komplexe Sachverhalte zu analysieren und darzulegen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • systematisch und strukturiert zu denken bei der Problemlösung, • kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen zu erarbeiten sowie vorzustellen, • Teamarbeiten zu planen, zu koordinieren und zu kontrollieren, • Konflikte bei der Teamarbeit mit entsprechender Kommunikationsfähigkeit zu bewältigen, • komplexe Sachverhalte mittels des Systems Engineering zu handhaben, • komplexer Probleme gemäß der Grundprinzipien der Systemtheorie zu lösen. <p>Die Studierenden steigern ihre Fähigkeiten zur Selbstorganisation durch die eigenständige Lösung von Problemstellungen. Ebenso wird das Zeitmanagement durch die parallele Durchführung diverser Tätigkeiten gefördert.</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: 81520 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | 2 | 6 |
| Modulabschlussprüfung ID: 81521 | Mündliche Prüfung | 30 Minuten | 2 | 6 |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>2</p> | | | | |

| FBE0191 | Rationelle Energienutzung | Gewicht der Note 3 | Workload 3 LP | |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-----------|
| Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Verfahren und Geschäftsmodelle zur Reduzierung des gewerblichen Energieverbrauchs aus ökonomischen und ökologischen Gründen. Des Weiteren beherrschen sie die staatlichen Lenkungsmethoden zur Erhöhung der Energieeffizienz und zur Senkung des Energieverbrauchs. | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 2018 | Mündliche Prüfung | 30 Minuten | unbeschränkt | 3 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0 | | | | |

| FBE0132 | Regenerative Energiequellen | Gewicht der Note 6 | Workload 6 LP | |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-----------|
| Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Arten, Reichweite, Verfügbarkeit und Nachhaltigkeit regenerativer Energiequellen. Sie beherrschen die technische und wirtschaftliche Nutzung dieser Energiequellen sowie deren mögliche Beiträge zur Deckung des Energiebedarfes. | | | | |
| 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: 34875 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | unbeschränkt | 6 |
| Modulabschlussprüfung ID: 35010 | Mündliche Prüfung | 30 Minuten | unbeschränkt | 6 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0 | | | | |

| RBD | Robust Design | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP | |
|---|--------------------------------|------------------------------|-------------------------|----|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wichtige Parameter zu identifizieren und komplexe Simulationsmodelle mit verschiedenen Tools aufzustellen, • Optimierung von komplexen Strukturen durchzuführen, • Optimierung hinsichtlich der Topologie auch für nichtlineare Anwendungen vorzunehmen, • durch Anwendung einer Sensitivitätsstudie Handlungsempfehlungen für den Konstruktionsprozess abzuleiten, • eine Optimierung der wesentlichen Parameter vorzunehmen, um eine funktions- und kosteneffiziente Konstruktion zu erhalten, • Methoden zur Erzielung eines robusten Verhaltens technischer Produkte in Abhängigkeit von funktionsbestimmender Parameter über Sensitivitätsstudien und der Auslegung beziehungsweise Optimierung der Parameter anzuwenden. <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen Sachverhalt - auch im Team - 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 Kommiliton*innen.</p> | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| <p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Dauer: 6 - 8 Wochen Umfang: 20 - 30 Seiten</p> | | | | |
| Modulabschlussprüfung ID: 1938 | Schriftliche Hausarbeit | | unbeschränkt | 5 |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p> | | | | |

| SCA | Schadensanalyse | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP | | |
|--|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------|----|--|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden haben ein grundsätzliches Verständnis für die Möglichkeiten und Grenzen der labortechnischen Schadensanalyse.</p> <p>Die Studierenden sind mit der erforderlichen Fachterminologie der Schadensanalyse vertraut, um diese im Sinne einer wissenschaftlich exakten Differenzierung unterschiedlicher Sachverhalte einzusetzen. Sie sind in der Lage, eine Unterscheidung zwischen konstruktiven, fertigungs- und/oder betriebstechnischen Einflussgrößen bei Schadensfällen vorzunehmen. Die Studierenden beherrschen Methoden um eine Differenzierung verschiedenster Schadensarten und Schadensmechanismen vorzunehmen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, im Schadensfall die ersten richtigen Schritte zur Beweissicherung einzuleiten, um die wirtschaftlichen Folgen von Schadensfällen abzumildern und können die erforderlichen Schritte einer systematischen Schadensanalyse vorgeben.</p> <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen 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: 1836 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 90 Minuten | 2 | 5 | |
| Modulabschlussprüfung ID: 38394 | Elektronische Prüfung | 90 Minuten | 2 | 5 | |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p> | | | | | |

| SKM | Sicherheitstechnologien - Komponenten und Methoden | | | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP |
|--|--|------------------|------------------|------------------------------|-------------------------|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden haben einen Überblick über die wichtigsten Komponenten (zum Beispiel RFID-Leser, Biometrische Scanner, Chipkarten) und Methoden (zum Beispiel Biometrie, drahtlose Authentifizierung, Risikoanalyse) in den Sicherheitstechnologien und sind in der Lage, diese in Bezug auf das Sicherheitsniveau in der Art, aber insbesondere auch in der jeweiligen Ausführung, einzuordnen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die bislang erlernten Wirkzusammenhänge in Auslegung und Einsatz von Sicherheitstechnologien vor dem Hintergrund der erlernten domänenübergreifenden Bewertung von Sicherheitssystemen kritisch zu hinterfragen und Vor- und Nachteile von Technologien und Konfigurationen zu analysieren. Auf der Grundlage einer domänenübergreifenden Risikobetrachtung üben sie wissenschaftsadäquates Denken und verinnerlichen die interdisziplinäre Perspektive als Basis für das individuelle Handeln in Forschung und Entwicklung.</p> <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen 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: 1868 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | 2 | 5 | |
| Modulabschlussprüfung ID: 38393 | Mündliche Prüfung | 30 Minuten | 2 | 5 | |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p> | | | | | |

| SMA | Smart Materials | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP | |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-----------|
| Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die besonderen Eigenschaften multifunktionaler Materialien, insbesondere im Hinblick auf die Kopplung physikalischer Domänen. Vor dem Hintergrund des Standes von Forschung und Technik können sie Einsatzmöglichkeiten in Bezug auf technische Problemstellungen einschätzen, sowie elementare Auslegungsrechnungen durchführen. Die Studierenden sind in der Lage, Einsatzbereiche und die physikalische Modellierung multifunktionaler Materialien im Vergleich mit klassischen Ingenieurwerkstoffen kritisch zu hinterfragen und Vor- und Nachteile zu analysieren. Auf der Grundlage eines domänenübergreifenden Modellierungsansatzes üben sie wissenschaftliches Denken und verinnerlichen die interdisziplinäre Perspektive als Basis für das individuelle Forschungshandeln. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen 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 Kommiliton*innen. | | | | |
| 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: 1908 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | 2 | 5 |
| Modulabschlussprüfung ID: 38407 | Mündliche Prüfung | 30 Minuten | 2 | 5 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0 | | | | |

| FBE0105 | Smart Systems Control | Gewicht der Note 6 | Workload 6 LP | |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-----------|
| Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Regelungstechnik. Sie sind in der Lage, Regelungssysteme im Zustandsraum zu beschreiben und kennen die Frequenzbereichsmethoden zum Entwurf. Sie beherrschen verschiedene numerische Verfahren zur Berechnung. Überfachlich besitzen sie die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung. Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Automatisierungstechnik. | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 39068 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 180 Minuten | unbeschränkt | 6 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0 | | | | |

| STU | Studienarbeit | Gewicht der Note 10 | Workload 10 LP | |
|--|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden besitzen fachspezifische, fachübergreifende und soziale Kompetenzen, mit denen sie sicherheits- und/oder qualitätswissenschaftliche Fragestellungen an Fachgebieten der Universität, einer externen Forschungseinrichtung oder im betrieblichen Kontext effektiv bearbeiten können. Sie sind in der Lage, die jeweilig anzuwendenden Methodiken, Methoden, Systematiken und Werkzeuge nach den spezifischen Gegebenheiten des zu bearbeitenden Themenfelds auszuwählen und anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind befähigt, Problem- und Fragestellungen aus dem jeweiligen ingenieurwissenschaftlichen Kontext eigenständig zu strukturieren und geeignete Zeit- und Arbeitspläne zu erstellen, • verfügen über Kenntnisse zur Anwendung und Transformation fachspezifischer Methoden auf sicherheits- und/oder qualitätswissenschaftliche und fachpraktische Fragestellungen, • sind in der Lage, erarbeitete Forschungsinhalte wissenschaftlich aufzuarbeiten und zu dokumentieren, • können abgegrenzte Themenfelder in Fachvorträgen präsentieren und diskutieren. <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Kenntnisse und Fähigkeiten bezüglich strukturierter Vorgehensweisen zur Problemanalyse und Lösungssynthese, • können Netzwerke und Teams im universitären und/oder industriellen Umfeld zur Problemlösung aufbauen und nutzen, • entwickeln kommunikative Fähigkeiten, um in Arbeitsgruppen zu agieren, • stärken ihre Fähigkeiten zur adressatengerechten Kommunikation von sicherheits- und/oder qualitätswissenschaftlichen Inhalten. | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| <p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Umfang der Hausarbeit: 30 - 50 Seiten</p> | | | | |
| Modulabschlussprüfung ID: 82359 | Schriftliche Hausarbeit | 8 Wochen | unbeschränkt | 10 |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p> | | | | |

| TZU | Technische Zuverlässigkeit | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP | |
|---|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------|----|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen und wesentlichen Kenngrößen der technischen Zuverlässigkeit. Die Studierenden verfügen über eine umfassende Methodenkompetenz zur Beschreibung und Bewertung der Zuverlässigkeit technischer Systeme. Sie besitzen ein tiefgreifendes Verständnis für die komplexen Problemstellungen, die in der Zuverlässigkeitsanalyse auftreten. Des Weiteren sind die Studierenden befähigt, Methoden der Statistik, der mathematischen Modellierung, der numerischen Analyse und der Simulation anzuwenden, um Fragestellungen der Zuverlässigkeitstechnik in der Industrie zu bewältigen.</p> <p>Die Studierenden können theoretisches Wissen in praktisches Handeln umsetzen und gleichzeitig die Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung erkennen. Sie besitzen die methodische Kompetenz, um neue Wege und Problemlösungen in der Zuverlässigkeitstechnik zu erkennen und zu entwickeln. Sie sind in der Lage, Methoden, Prozesse, Zusammenhänge und Abhängigkeiten zu erkennen, Zielerreichung zu koordinieren und Prozesse zu evaluieren. Erfahrungen und Vorgehensweisen können sie plausibel und ergebnisorientiert weitergeben, quantitative Lösungen entwickeln und Prozesse der technischen Zuverlässigkeit initiieren und organisieren.</p> | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 2136 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | 2 | 5 |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p> | | | | |

| TZDA | Technische Zuverlässigkeit und Sicherheitstechnik: Datenanalyse | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP | |
|--|--|------------------------------|-------------------------|----|
| <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden besitzen ein fundiertes Verständnis zur Datenerhebung, zur Analyse sowie zur Bewertung von Daten aus dem ingenieurwissenschaftlichen Kontext im Produktlebenszyklus (Forschung, Entwicklung, Produktion, Feldeinsatz). Die Studierenden sind in der Lage, Beobachtungen und Problemstellungen aus Wissenschaft und ingenieurwissenschaftlicher Praxis quantitativ zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> • in der Analyse von Mess-/Prüfmitteln und Mess-/Prüfprozessen, • in der Erhebung von Mess- und Prüfdaten in unterschiedlichen Produktlebenszyklusphasen, • in der Analyse von Daten unter Zuhilfenahme der parametrischen und nicht-parametrischen Statistik, • in der Analyse im Einstichproben-, Zweistichproben sowie Mehrstichprobenfall. <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können Mess- und Prüfergebnisse interpretieren, • verfügen über Möglichkeiten der Verdichtung, Visualisierung und Kommunikation von Daten und Informationen, • verfügen über Kenntnisse zur Transformation von mathematisch-statistischen Berechnungsergebnissen in die Praxis und über die Kommunikationsfähigkeit zur zielorientierten Maßnahmenableitung aus Analyseergebnissen. <p>Die Studierenden wissen um die Erfordernisse der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte.</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: 81529 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 180 Minuten | 2 | 5 |
| Modulabschlussprüfung ID: 85487 | Elektronische Prüfung | 180 Minuten | 2 | 5 |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p> | | | | |

| FBE0166 | Theoretische Nachrichtentechnik | Gewicht der Note 7 | Workload 7 LP | |
|--|--|-------------------------------------|--------------------------------|-----------|
| Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Prinzipien der stochastischen Signaltheorie und können diese auf nachrichtentechnische Probleme anwenden. Sie verfügen über ein tiefgreifendes Verständnis, wann stochastische und wann deterministische Modellierungsansätze bei nachrichtentechnischen Problemstellungen angebracht sind. Die Studierenden sind in der Lage, mit wissenschaftlichen Methoden Kommunikationssysteme mittels Werkzeugen der Verkehrs- und Bedientheorie zu analysieren und vergleichend gegenüberzustellen. | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 2103 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 180 Minuten | unbeschränkt | 6 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1 | | | | |

| FBE0124 | Theorie der Netzberechnung | Gewicht der Note 3 | Workload 3 LP | |
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-----------|
| Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen tiefgehende Kenntnisse über Methoden zur Betriebsführung und Planung von Energiesystemen. Sie können mathematische Modelle großer und räumlich weit ausgedehnter elektrischer Energieversorgungsnetze erstellen. Sie kennen die theoretischen Grundlagen zur Berechnung elektrischer Übertragungsnetze. Sie beherrschen die algorithmischen Verfahren der Netzberechnung. Sie verstehen die theoretischen Grundlagen zur Behandlung großer und komplexer Gleichungssysteme. Sie beherrschen Methoden zur Behandlung überbestimmter Gleichungssysteme. Sie haben tiefgehende wissenschaftliche Kenntnisse zur Behandlung von schwachbesetzten Matrizen (sparse matrix systems). | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 2024 | Mündliche Prüfung | 40 Minuten | unbeschränkt | 3 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0 | | | | |

| MTH | Thesis | Gewicht der Note 25 | Workload 25 LP | |
|--|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----|
| Qualifikationsziele: Die Absolvent*innen können selbstständig ein Problem aus einer gewählten Vertiefungsrichtung innerhalb einer vorgegebenen Frist bearbeiten. Sie sind in der Lage, weitgehend selbständig und eigenverantwortlich innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Thema zum Qualitäts- und Zuverlässigkeitsingenieurwesen wissenschaftlich zu bearbeiten. Die Absolvent*innen können Problem- und Fragestellungen aus dem jeweiligen ingenieurwissenschaftlichen Kontext eigenständig strukturieren und geeignete Zeit- und Arbeitspläne erstellen. Sie verfügen über Kenntnisse zur Anwendung und Transformation fachspezifischer Methoden auf sicherheits- und/oder qualitätswissenschaftliche und fachpraktische Fragestellungen und sind in der Lage, erarbeitete Forschungsinhalte wissenschaftlich aufzuarbeiten und zu dokumentieren. Sie können abgegrenzte Themenfelder in Fachvorträgen präsentieren und diskutieren. Die Absolvent*innen beherrschen strukturierte Vorgehensweisen zur Problemanalyse und Lösungssynthese und können den kritisch diskutierten Lösungsweg der Abschlussarbeit und die bewerteten Ergebnisse verständlich schriftlich niederlegen. Sie sind in der Lage, ein von ihnen erarbeitetes Themengebiet argumentativ schlüssig vor einem wissenschaftlichen wie nicht-wissenschaftlichen Publikum darzustellen. | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Voraussetzung für die Ausgabe des Themas der Abschlussarbeit ist der Nachweis von mindestens 80 LP gemäß § 10 der Prüfungsordnung, einschließlich aller Module der Pflichtbereiche "Mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen", "Datenanalyse und Management" und "Qualitätsingenieurwesen". | | | | |
| Modulabschlussprüfung ID: 81516 | Abschlussarbeit (Thesis) | 5 Monate | 1 | 22 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1 | | | | |

| UWA | Umweltanalytik | Gewicht der Note 10 | Workload 10 LP | |
|---|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----|
| Qualifikationsziele: Die Studierenden können Arten, Quellen, Grenzwerte und Umwandlung von Emissionen klassifizieren. Sie sind in der Lage, Arten, Wirkungen und Grenzwerte von Immissionen einzuordnen. Modelle zur Ausbreitungsberechnung können sie gegenüberstellen, geeignete Berechnungsmodelle auswählen und Ausbreitungen von Luftschadstoffen berechnen. Sie kennen wesentliche Verfahren zur Charakterisierung von Gasen und gasgetragenen Partikeln. Die Studierenden können Mess- und Analysetechniken zur Emissions- und Immissionsmessung anwenden, Umwelt-Messkampagnen planen, durchführen und auswerten. Ergebnisse aus Umwelt-Messungen können sie bewerten und deren Qualität einstufen. Sie besitzen die Fähigkeit, gängige Verfahren zur Aerosolgenerierung und -charakterisierung sowie instrumentelle Analyseverfahren und Vor-Ort-Analytik für Abwasser- und Bodencharakterisierung zu beschreiben und zu erläutern. | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 82363 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | 2 | 10 |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0 | | | | |

| VKT | Verschleiß- und Korrosionsschutztechnologien | | | Gewicht der Note 5 | Workload 5 LP |
|---|--|------------------|------------------|------------------------------|-------------------------|
| Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, das tribologische Systeme anhand von anwendungsnahen Beispielen aufzuzeigen. Sie können die Verschleiß- und Korrosionsmechanismen benennen und die dominierenden Verschleiß- und Korrosionsmechanismen auf der Mikroskala deuten. Anhand anwendungsnaher Beispiele können sie Maßnahmen gegen Verschleiß und Korrosion aufzeigen, unterschiedliche verschleiß- und korrosionsbeständige Werkstoffe benennen und Werkstoffe für konkrete Verschleißschutz- und Korrosionsschutzanwendungen auswählen. Die Studierenden sind in der Lage, das Gefüge von verschleiß- und korrosionsbeständigen Werkstoffen bezüglich der Ausbildung und der vorliegenden Phasen und Technologien für das Aufbringen von Verschleiß- und Korrosionsschutzschichten beziehungsweise anderen aktiven und passiven Maßnahmen zu benennen. Sie kennen relevante Verschleiß- und Korrosionsschutzprüfmethode und können die richtige Prüfmethode für konkrete Fragestellungen auswählen. | | | | | |
| 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: 82254 | Schriftliche Prüfung (Klausur) | 120 Minuten | 2 | 5 | |
| Modulabschlussprüfung ID: 82255 | Elektronische Prüfung | 120 Minuten | 2 | 5 | |
| Modulabschlussprüfung ID: 82256 | Mündliche Prüfung | 30 Minuten | 2 | 5 | |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0 | | | | | |

| FBE0154 | Wettbewerb und Regulierung in der Energiewirtschaft | | | Gewicht der Note 3 | Workload 3 LP |
|--|---|------------------|------------------|------------------------------|-------------------------|
| Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Energiewirtschaft im liberalisierten Energieversorgungsmarkt und den Energieversorgungsmarkt mit seinen Teilnehmern, ihren Rollen und ihrem Zusammenspiel ebenso wie die gesetzlichen Grundlagen und Verordnungen. Sie sind über die Aufgaben, die Struktur und die Organisation heutiger Energieversorgungsunternehmen informiert. | | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP | |
| Modulabschlussprüfung ID: 2023 | Mündliche Prüfung | 30 Minuten | unbeschränkt | 3 | |
| Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0 | | | | | |

| | | | | |
|---|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-----------|
| FBE0127 | Windkraftanlagen | Gewicht der Note 6 | Workload 6 LP | |
| <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Mechanik des Maschinenbaus (Physik des Windes, Aerodynamik von Rotorblättern, konstruktiver Aufbau) für den Betrieb von Windkraftanlagen. Sie beherrschen ebenso elektrische Maschinen, die dazugehörige Leistungselektronik, den Netzanschluss sowie die Wirtschaftlichkeit von Windkraftanlagen.</p> | | | | |
| Nachweise | Form | Dauer/ Umfang | Wiederholbarkeit | LP |
| Modulabschlussprüfung ID: 2019 | Mündliche Prüfung | 45 Minuten | unbeschränkt | 6 |
| <p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0</p> | | | | |

Legende

| | |
|-----|----------------------------|
| LP | Leistungspunkte |
| MAP | Modulabschlussprüfung |
| UBL | Unbenotete Studienleistung |