

---

# Verkündungsblatt

der Universität Duisburg-Essen - Amtliche Mitteilungen

---

Jahrgang 14

Duisburg/Essen, den 29. Januar 2016

Seite 9

Nr. 5

---

**Gemeinsame Prüfungsordnung  
für die Bachelor-Studiengänge  
COMPUTER ENGINEERING  
ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERING  
MECHANICAL ENGINEERING  
METALLURGY AND METAL FORMING  
STRUCTURAL ENGINEERING  
im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms  
INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE)  
an der Universität Duisburg-Essen  
Vom 26. Januar 2016**

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 16.09.2014 (GV. NRW. S. 547) hat die Universität Duisburg-Essen folgende Ordnung erlassen:

## **Inhaltsübersicht:**

### **I. Allgemeine Bestimmungen**

- § 1 Geltungsbereich und Studiengänge
- § 2 Ziel des Studiums, Zweck der Bachelor-Prüfung
- § 3 Bachelor-Grad
- § 4 Zugang zum Studium, besondere studiengangbezogene Eignung
- § 5 Sprachkenntnisse
- § 6 Aufnahmehythmus
- § 7 Regelstudienzeit, Studienaufbau (Modularisierung)
- § 8 Mentoring
- § 9 Studienplan und Modulhandbuch
- § 10 Lehr- / Lernformen
- § 11 Zulassungsbeschränkungen für einzelne Lehrveranstaltungen
- § 12 Studienumfang nach dem European Credit Transfer System (ECTS)

§ 13 Berufspraktische Tätigkeiten

§ 14 Auslandsaufenthalt

§ 15 Prüfungsausschuss

§ 16 Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen, Einstufung in höhere Fachsemester

§ 17 Prüferinnen, Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer

### **II. Bachelor-Prüfung**

§ 18 Zulassung zur Teilnahme an Prüfungen

§ 19 Struktur der Prüfung einschließlich der Form der Modul- und Modulteilprüfungen

§ 20 Fristen zur Anmeldung und Abmeldung für Prüfungen

§ 21 Mündliche Prüfungen

§ 22 Klausurarbeiten

§ 23 Benotete und unbenotete Studienleistungen, weitere Prüfungsformen

§ 24 Bachelor-Arbeit

§ 25 Wiederholung von Prüfungen

§ 26 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

§ 27 Studierende in besonderen Situationen

§ 28 Bestehen und Nichtbestehen der Bachelor-Prüfung

- § 29 Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Prüfungsnoten
- § 30 Modulnoten
- § 31 Bildung der Gesamtnote
- § 32 Zusatzprüfungen
- § 33 Zeugnis und Diploma Supplement
- § 34 Bachelor-Urkunde

**III. Schluss- und Übergangsbestimmungen**

- § 35 Ungültigkeit der Bachelor-Prüfung, Aberkennung des Bachelor-Grades
- § 36 Einsicht in die Prüfungsarbeiten
- § 37 Führung der Prüfungsakten, Aufbewahrungsfristen
- § 38 Geltungsbereich
- § 39 Übergangsbestimmungen
- § 40 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

**Anlagen zur Prüfungsordnung:  
Studiengangspezifische Bestimmungen für die studienbegleitenden Prüfungen in den Studiengängen des Studienprogramms "International Studies in Engineering (ISE)"**

- Anlage 1: Legende zu den Anlagen 2 bis 5
- Anlage 2: Beispiel für die Berechnung einer Modulnote
- Anlage 3: Beispiel für die Berechnung der Gesamtnote
- Anlage 4.1: Studienbegleitende Prüfungen im Bachelor-Studiengang „Computer Engineering“ mit der Vertiefung „Software Engineering“
- Anlage 4.2: Studienbegleitende Prüfungen im Bachelor-Studiengang „Computer Engineering“ mit der Vertiefung „Communications“
- Anlage 5: Studienbegleitende Prüfungen im Bachelor-Studiengang „Electrical and Electronic Engineering“
- Anlage 6: Studienbegleitende Prüfungen im Bachelor-Studiengang „Mechanical Engineering“
- Anlage 7: Studienbegleitende Prüfungen im Bachelor-Studiengang „Metallurgy and Metal Forming“
- Anlage 8 Studienbegleitende Prüfungen im Bachelor-Studiengang „Structural Engineering“

**I. Allgemeine Bestimmungen**

**§ 1**

**Geltungsbereich und Studiengänge**

(1) Diese Prüfungsordnung regelt den Zugang, den Studienverlauf und den Abschluss des Bachelor-Studiums in dem Studienprogramm „International Studies in Engineering“, im Folgenden „ISE“ genannt, an der Universität Duisburg-Essen.

(2) Im Rahmen des Studienprogramms „ISE“ können die folgenden Bachelor-Studiengänge gewählt werden:

- a) Computer Engineering  
mit den Profilen (Vertiefungen)
  - Software Engineering
  - Communications,
- b) Electrical and Electronic Engineering,
- c) Mechanical Engineering,
- d) Metallurgy and Metal Forming,
- e) Structural Engineering.

(3) Die in Abs. 2 aufgeführten Vertiefungen sind relevant für Einschreibung, Studienorganisation und Prüfungsverwaltung. Studierende können ihre Vertiefung auf Antrag wechseln.

**§ 2**

**Ziel des Studiums, Zweck der Prüfung**

(1) Die Bachelor-Studiengänge nach § 1 sind grundständige wissenschaftliche Studiengänge, die zu einem ersten berufsqualifizierenden akademischen Abschluss führen.

(2) Sie haben zum Ziel, unter Berücksichtigung der Veränderungen und Anforderungen der Berufswelt wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeld-bezogene Qualifikationen im Bereich der Ingenieurwissenschaften zu vermitteln. Neben mathematischen, physikalischen und breitgefächerten technischen Grundlagen wird ein Spektrum von Bachelor-Studiengängen zu den Kernkompetenzen der Fakultät für Ingenieurwissenschaften angeboten. Die einzelnen Studiengänge sind bewusst breit angelegt, ohne Spezialisierung in bestimmte Vertiefungsrichtungen.

Durch die internationale Ausrichtung und Organisation des Studienprogramms ISE erfolgt die Ausbildung von Ingenieurinnen und Ingenieuren speziell für den globalisierten Arbeitsmarkt. Neben die technische Ausbildung treten Qualifizierung in zwei Sprachen, interkultureller Kommunikation und Auslandserfahrung. Das Studium in Deutschland ist dabei für ausländische Studierende attraktiv gestaltet, für deutsche Studierende bietet es den Einstieg in eine globalisierte Arbeitswelt mit vielseitigen Chancen.

(3) Mit den erfolgreich abgeschlossenen Prüfungen und der erfolgreich abgeschlossenen Bachelor-Arbeit weist die oder der Studierende nach, dass sie oder er die für den Übergang in die Berufspraxis oder in einen Master-Studiengang erforderlichen umfassenden Fachkenntnisse

besitzt, die fachlichen Zusammenhänge überblickt und in unterschiedlichen Tätigkeitsfeldern zur Analyse und Lösung anspruchsvoller Probleme anwenden kann.

(4) Die Voraussetzungen für den Zugang zu einem Master-Studiengang werden in der spezifischen Master-Prüfungsordnung geregelt.

### **§ 3 Bachelor-Grad**

Nach erfolgreichem Abschluss der Bachelor-Prüfung verleiht die Fakultät für Ingenieurwissenschaften der Universität Duisburg-Essen den Bachelor-Grad "Bachelor of Science", abgekürzt "B.Sc."

### **§ 4 Zugang zum Studium, besondere studiengangbezogene Eignung**

(1) Die Qualifikation für das Studium in einem Bachelor-Studiengang des Studienprogramms „ISE“ wird durch das Zeugnis der Hochschulreife (allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife) oder ein durch Rechtsvorschrift oder von der zuständigen staatlichen Stelle als gleichwertig anerkanntes Zeugnis erworben.

(2) Zugang zu einem Bachelor-Studiengang des Studienprogramms „ISE“ hat nach § 49 Abs. 6 HG auch, wer sich in der beruflichen Bildung qualifiziert hat. Näheres regelt die Ordnung der Universität Duisburg-Essen über den Zugang zu einem Hochschulstudium für in der beruflichen Bildung Qualifizierte vom 25. April 2006 in der Anlage 11 zu dieser Ordnung.

(3) Ausländische Studienbewerberinnen und Studienbewerber, die nicht durch oder aufgrund völkerrechtlicher Verträge Deutschen gleichgestellt sind und die keine Hochschulzugangsberechtigung nachweisen, müssen ihre Studierfähigkeit zusätzlich in einer besonderen Prüfung nachweisen. Die besondere Studierfähigkeit im Sinne des Satz 1 gilt als nachgewiesen, wenn die Studienbewerberin oder der Studienbewerber in den letzten 3 Jahren der zum direkten Hochschulzugang berechtigenden Vorbildung das Fach Mathematik belegt und mit der Note 2,0 oder besser abgeschlossen hat. Bei der Umrechnung der Noten werden landesspezifische Besonderheiten nach Vorgabe des Prüfungsausschusses berücksichtigt.

(4) Zugang zu einem Bachelor-Studiengang des Studienprogramms „ISE“ hat abweichend von den Absätzen 1 bis 3 nach § 49 Abs. 5 HG auch, wer nach dem erfolgreichen Besuch einer Bildungseinrichtung im Ausland dort zum Studium berechtigt ist und zusätzlich die Zugangsprüfung der Universität Duisburg-Essen bestanden hat. Näheres regelt die Ordnung über die Zugangsprüfung für Bildungsausländerinnen und Bildungsausländer an der Universität Duisburg Essen vom 15. Oktober 2013.

(5) Gemäß § 49 Abs. 11 Hochschulgesetz kann von den Zugangsvoraussetzungen nach den Absätzen 1 bis 4 abgesehen werden, wenn Studienbewerberinnen oder Studienbewerber eine studiengangbezogene besondere fachliche Eignung und eine den Anforderungen der Hochschule entsprechende Allgemeinbildung nachweisen. Studierende mit einer Qualifikation gemäß Satz 1, denen

die Hochschule anhand von wenigstens der Hälfte aller in einem Studiengang geforderten Studien- und Prüfungsleistungen den erfolgreichen Studienverlauf bescheinigt hat, dürfen ihr Studium an einer anderen Hochschule desselben Typs und dort auch in einem verwandten Studiengang fortsetzen. .

### **§ 5 Sprachkenntnisse**

(1) Studienbewerberinnen oder Studienbewerber, die ihre Studienqualifikation nicht an einer deutschsprachigen Einrichtung erworben haben, müssen deutsche Sprachkenntnisse entsprechend der abgeschlossenen Niveaustufe B1 des europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) nachweisen.

(2) Bewerberinnen und Bewerber müssen bei der Einschreibung Kenntnisse der englischen Sprache entsprechend der abgeschlossenen Niveaustufe B1 des Europäischen Referenzrahmens für Sprachen nachweisen.

(3) Das Studium in einem Bachelor-Studiengang in ISE erfordert als Bedingung für den Abschluss den Nachweis der Niveaustufe B2 in beiden Sprachen. Die im Einzelfall hierfür erforderlichen Sprachkurse sind Bestandteile des Studiums. Die Studierenden müssen sich unmittelbar bei Studienbeginn Einstufungstests zur Feststellung ihrer Kenntnisse in der deutschen und in der englischen Sprache und zur Einstufung in Kurse nach Satz 1 unterziehen. Das Erreichen des geforderten Sprachniveaus ist bei der Meldung zur Bachelor-Arbeit nachzuweisen.

### **§ 6 Aufnahmerhythmus**

(1) Das Studium im ersten Fachsemester sowie in höheren Fachsemestern kann nur zum Wintersemester aufgenommen werden.

(2) Die Aufnahme des Studiums in einem höheren Fachsemester ist sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester möglich.

### **§ 7 Regelstudienzeit, Studienaufbau (Modularisierung)**

(1) Die Regelstudienzeit in den Bachelor-Studiengängen einschließlich der Zeit für die Anfertigung der Bachelor-Arbeit und für das vollständige Ablegen der Prüfungen beträgt 3 Studienjahre bzw. 6 Semester.

(2) Das Studium ist in allen Abschnitten modular aufgebaut. Ein Modul bezeichnet einen Verbund von thematisch und zeitlich aufeinander abgestimmten Lehr-/Lerneinheiten, ggf. inklusive externer Praktika. Module sind inhaltlich in sich abgeschlossen und vermitteln eine eigenständige, präzise umschriebene Teilqualifikation in Bezug auf die Gesamtziele des Studiengangs.

(3) Der für eine erfolgreiche Teilnahme an einem Modul in der Regel erforderliche Zeitaufwand einer oder eines Studierenden (Workload) wird mit einer bestimmten Anzahl von Credits ausgedrückt. In den Credits (Regelungen zur Anwendung ECTS siehe § 12) sind Präsenzzeiten,

Vor- und Nachbereitungszeiten und die erforderlichen Prüfungszeiten enthalten. Die Credits drücken keine qualitative Bewertung der Module (d.h. keine Benotung) aus.

(4) Die Studieninhalte sind so strukturiert, dass das Studium in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann. Dabei wird gewährleistet, dass die Studierenden nach eigener Wahl Schwerpunkte setzen können und Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen in einem ausgegogenen Verhältnis stehen.

(5) Prüfungen sind in der Regel in der Sprache durchzuführen, in der die Veranstaltung gehalten wurde.

### § 8 Mentoring

(1) Den Studierenden wird empfohlen, während des Studiums am Mentoring-Programm der Fakultät teilzunehmen.

(2) Ziel der Teilnahme am Mentoring-Programm ist der Erwerb und Ausbau von Fähigkeiten zur Selbstorganisation in einem komplexen Umfeld. Das Programm versetzt die Studierenden in die Lage, Organisationsabläufe selbstständig zu planen und durchzuführen, eigene Kompetenzen aktiv in die Gruppe einzubringen, Ideen für die persönliche Studiengestaltung und für die Berufsfindung zu entwickeln, Einblicke in die Strukturen der Berufswelt zu erhalten und entsprechende Kontakte zu knüpfen. Darüber hinaus soll das Mentoring-Programm den Studierenden den Einstieg in die Bachelor-Studiengänge sowie in die Studienumgebung an der Universität Duisburg-Essen sowie den Zugang zu Stipendien-Programmen und wissenschaftlichen Netzwerken erleichtern.

(3) Das Mentoring erfolgt nach Maßgabe der von der Fakultät für Ingenieurwissenschaften beschlossenen Regeln.

(4) Studierende, die nach Ende des ersten Studienjahrs weniger als 40 Credits erreicht haben, bzw. weniger als 25 Credits im Teilzeitstudiengang, müssen an einem zusätzlichen beratenden Mentoringgespräch teilnehmen. Näheres regelt der Prüfungsausschuss.

### § 9 Studienplan und Modulhandbuch

(1) Der Prüfungsordnung ist als Anlage ein Studienplan (§ 58 Abs. 3 HG) beigefügt, der im Einzelnen als verbindliche Vorgaben ausweist:

1. die Module und die diesen zugeordneten Lehr-/ Lernformen und Prüfungen,
2. die wesentlichen Inhalte und Qualifikationsziele der Module,
3. die Präsenzzeit (lehr- /lernformenbezogen) in SWS,
4. die Credits,
5. die Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen,
6. die Prüfungsleistungen.

(2) Der Studienplan gilt für die Studierenden als Empfehlung für einen sachgerechten Aufbau des Studiums innerhalb der Regelstudienzeit.

(3) Der Studienplan wird durch ein Modulhandbuch ergänzt. Das Modulhandbuch muss mindestens die im Studienplan als erforderlich ausgewiesenen Angaben enthalten. Darüber hinaus enthält das Modulhandbuch detaillierte Beschreibungen der Lehrinhalte, der zu erwerbenden Kompetenzen, der vorgeschriebenen Prüfungen, der Vermittlungsformen, des zeitlichen Umfangs (in Credits wie in SWS) sowie der Aufteilung auf Pflicht- und Wahlpflichtanteile. Das Modulhandbuch ist bei Bedarf und unter Berücksichtigung der Vorgaben des Studienplans an diesen anzupassen.

### § 10 Lehr-/ Lernformen

(1) In den Bachelor-Studiengängen nach § 1 (2) gibt es folgende Lehrveranstaltungsarten bzw. Lehr-/Lernformen:

- a. Vorlesung
- b. Übung
- c. Praktikum
- d. Seminar
- e. Projekt
- f. selbstständige Abschlussarbeit mit abschließendem Kolloquium
- g. bei den nichttechnischen Wahlpflichtfächern weitere Lehrformen.

Vorlesungen bieten in der Art eines Vortrages eine zusammenhängende Darstellung von Grund- und Spezialwissen sowie von methodischen Kenntnissen.

Übungen dienen der praktischen Anwendung und Einübung wissenschaftlicher Methoden und Verfahren in eng umgrenzten Themenbereichen.

Praktika dienen dazu, die Inhalte und Methoden eines Faches anhand von Experimenten exemplarisch darzustellen und die Studierenden mit den experimentellen Methoden eines Faches vertraut zu machen. Hierbei sollen auch die Planung von Versuchen und die sinnvolle Auswertung der Versuchsergebnisse eingeübt und die Experimente selbstständig durchgeführt, protokolliert und ausgewertet werden.

Seminare bieten die Möglichkeit einer aktiven Beschäftigung mit einem wissenschaftlichen Problem. Die Beteiligung besteht in der Präsentation eines eigenen Beitrages zu einzelnen Sachfragen, in kontroverser Diskussion oder in aneignender Interpretation.

Projekte dienen zur praktischen Durchführung empirischer und theoretischer Arbeiten. Sie umfassen die geplante und organisierte, eigenständige Bearbeitung von Themenstellungen in einer Arbeitsgruppe (Projektteam). Das Projektteam organisiert die interne Arbeitsteilung selbst. Die Projektarbeit schließt die Projektplanung, Projektorganisation und Reflexion von Projektfortschritten in einem Plenum sowie die Präsentation und Diskussion von Projektergebnissen in einem Workshop ein. Problemstellungen werden im Team bearbeitet, dokumentiert und präsentiert.

In Bachelor-Arbeiten soll eine vorgegebene Aufgabenstellung unter Anwendung der im Studium erlangten Kompetenzen selbstständig gelöst werden. Die Ergebnisse dieser Arbeiten werden abschließend in einem Kolloquium vorgestellt und vertreten.

(2) Bei Exkursionen, praktischen Übungen, Praktika und Sprachkursen besteht Anwesenheitspflicht.

### § 11 Zulassungsbeschränkungen für einzelne Lehrveranstaltungen

(1) Die Teilnahme an einzelnen Lehrveranstaltungen kann beschränkt werden, wenn wegen deren Art und Zweck oder aus sonstigen Gründen von Lehre und Forschung eine Begrenzung der Teilnehmerzahl erforderlich ist.

Ist bei einer Lehrveranstaltung wegen deren Art oder Zweck eine Beschränkung der Teilnehmerzahl erforderlich und übersteigt die Zahl der Bewerberinnen und Bewerber die Aufnahmefähigkeit, regelt auf Antrag der oder des Lehrenden der Prüfungsausschuss den Zugang. Dabei sind die Bewerberinnen und Bewerber, die sich innerhalb einer zu setzenden Frist rechtzeitig angemeldet haben, in folgender Reihenfolge zu berücksichtigen:

- a) Studierende, die an der Universität Duisburg-Essen für einen Bachelor-Studiengang nach § 1 (2) eingeschrieben und nach dem Studienplan und ihrem Studienverlauf auf den Besuch der Lehrveranstaltung zu diesem Zeitpunkt angewiesen sind.
- b) Studierende, die an der Universität Duisburg-Essen für einen Bachelor-Studiengang nach § 1 (2) eingeschrieben, aber nach dem Studienplan und ihrem Studienverlauf auf den Besuch der Lehrveranstaltung zu diesem Zeitpunkt nicht angewiesen sind.

Innerhalb der Gruppen nach Buchstabe a oder b erfolgt die Auswahl nach dem Prioritätsprinzip durch die Fakultät.

(2) Die Fakultät für Ingenieurwissenschaften kann für Studierende anderer Studiengänge das Recht zum Besuch von Lehrveranstaltungen generell beschränken, wenn ohne diese Beschränkung eine ordnungsgemäße Ausbildung der für einen Studiengang eingeschriebenen Studierenden nicht gewährleistet werden kann. Die Regelung gilt auch für Zweithörerinnen und Zweithörer im Sinne des § 52 HG.

(3) Für Studierende in besonderen Situationen gemäß § 27 dieser Ordnung können auf Antrag Ausnahmen zugelassen werden.

### § 12 Studienumfang nach dem European Credit Transfer System (ECTS)

(1) An der Universität Duisburg-Essen wird das European Credit Transfer System (ECTS) angewendet.

(2) In den Bachelor-Studiengängen nach § 1 (2) müssen 180 Credits erworben werden; auf jedes Semester entfallen dabei 30 Credits.

(3) Die Credits verteilen sich wie folgt:

- a) Auf die Bachelorarbeit und das zugehörige Kolloquium entfallen 15 Credits mit
  - 12 Credits für die Bachelorarbeit und
  - 3 Credits für das Kolloquium.
- b) auf die berufspraktische Tätigkeit nach § 13 entfallen 13 Credits.
- c) Auf die fachspezifischen Module entfallen 152 Credits.

(4) Für jede Studierende und jeden Studierenden wird im Bereich Prüfungswesen ein Credit-Konto zur Dokumentation der erbrachten Leistungen eingerichtet und geführt.

(5) Für ein bestandenes Modul werden die erworbenen Credits diesem Konto gutgeschrieben.

### § 13 Berufspraktische Tätigkeiten

(1) Während des Bachelor-Studiums ist eine berufspraktische Tätigkeit im Umfang von 13 Wochen zu absolvieren. Sie ist Bestandteil des Studiums und spätestens bei der Anmeldung zur Bachelorarbeit nachzuweisen.

(2) Die berufspraktische Tätigkeit in Industriebetrieben ist förderlich zum Verständnis der Vorlesungen und zur Mitarbeit in den Übungen zum Studium der ISE-Studiengänge. Als wichtige Voraussetzung für ein erfolgreiches Studium im Hinblick auf die spätere berufliche Tätigkeit ist sie wesentlicher Bestandteil der Studiengänge.

Das Praktikum soll aber nur sekundär handwerkliche Fertigkeiten vermitteln und unterscheidet sich daher in der Art seiner Anlage grundsätzlich von einer Berufslehre. Primär sollen die Studierenden einen Einblick in die Betriebsabläufe, in die Organisation und vor allem in die Sozialstruktur eines Unternehmens gewinnen.

(3) Im Studienverlauf soll das Praktikum das Studium ergänzen und erworbene theoretische Kenntnisse in ihrem Praxisbezug vertiefen. Die Praktikantin oder der Praktikant hat im Praktikum die Möglichkeit, einzelne Bereiche eines Industrieunternehmens kennen zu lernen und dabei das im Studium erworbene Wissen umzusetzen. Ein weiterer wesentlicher Aspekt liegt im Erfassen der soziologischen Seite des unternehmerischen Geschehens. Die Praktikantin oder der Praktikant muss den Betrieb auch als Sozialstruktur verstehen und das Verhältnis Führungskräfte - Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter kennen lernen, um so ihre oder seine künftige Stellung und Wirkungsmöglichkeit richtig einzuordnen.

(4) Art und Inhalt der berufspraktischen Tätigkeiten werden im Modulhandbuch des auslandsorientierten Studienprogramms „International Studies in Engineering (ISE)“ geregelt. Der Prüfungsausschuss stellt mit Hilfe des Praktikantenamtes der Fakultät für Ingenieurwissenschaften sicher, dass die Praktikumsordnung eingehalten wird.

(5) Studierenden eines Studiengangs „Mechanical Engineering“ wird dringend empfohlen möglichst bereits im Verlaufe des Bachelorstudiums, eine berufspraktische Tätigkeit (berufsfeldbezogenes Praktikum) im Umfang von

insgesamt mindestens 20 Wochen zu absolvieren. Die zusätzlichen sieben Wochen sind nicht Bestandteil des Studiums, stellen aber eine Vorbedingung für einen einfachen Hochschulwechsel innerhalb Deutschlands dar.

#### **§ 14 Auslandsaufenthalt**

(1) Studierende, die ihre Studienqualifikation an einer deutschsprachigen Einrichtung erworben haben, müssen im Laufe ihres Bachelor-Studiengangs des Studienprogramms ISE einen Auslandsaufenthalt nachweisen.

Sollte die Durchführung eines Auslandsaufenthalts für Studierende in besonderen Situationen eine besondere Härte darstellen, so kann der Prüfungsausschuss auf Antrag im Einzelfall eine alternative zu erbringende Leistung vereinbaren.

Ein Auslandsaufenthalt, der anderweitig erbracht wurde und den Anforderungen der Absätze 2 bis 4 genügt, kann auf Antrag durch den Prüfungsausschuss angerechnet werden.

(2) Die Dauer des Auslandsaufenthalts soll zwischen drei und sechs Monaten liegen.

(3) Der Auslandsaufenthalt gemäß Absatz 1 kann genutzt werden für

- a) die Teilnahme an Lehrveranstaltungen an einer Hochschule und die damit verbundene Erbringung von Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 15 ECTS-Credits, oder
- b) die Durchführung der Bachelor-Arbeit, oder
- c) das Absolvieren der berufspraktischen Tätigkeit.

(4) Der Auslandsaufenthalt soll in der Regel in einer Einrichtung mit Englisch als Umgangssprache erfolgen. Falls der Auslandsaufenthalt zum Erwerb von ECTS-Credits für studienbegleitende Prüfungsleistungen oder für die Abschlussarbeit (Bachelor- bzw. Master-Arbeit) genutzt werden soll, soll zwischen der Fakultät für Ingenieurwissenschaften der Universität Duisburg-Essen und der jeweiligen gastgebenden Einrichtung vor Antritt des Auslandsaufenthalts eine generelle Vereinbarung zur Zusammenarbeit sowie zur Anerkennung von Prüfungen zu grundsätzlich als gleichwertig angesehenen Fächern abgeschlossen worden sein und dem Prüfungsausschuss vorliegen. Ist dies nicht der Fall, werden ECTS-Credits sowie der Auslandsaufenthalt nur dann auf das Studium angerechnet, wenn die oder der Studierende vom Prüfungsausschuss vor Antritt des geplanten Auslandsaufenthalts eine schriftliche Zusage über die Anrechenbarkeit der angestrebten ECTS-Credits und des Auslandsaufenthalts erhält.

#### **§ 15 Prüfungsausschuss**

(1) Für die Organisation der Prüfungen und die durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen weiteren prüfungsbezogenen Aufgaben bildet die Fakultät für Ingenieurwissenschaften einen Gemeinsamen Prüfungsausschuss für die Bachelor-Studiengänge des Studienprogramms „ISE“.

(2) Der Prüfungsausschuss besteht aus der oder dem Vorsitzenden, deren oder dessen Stellvertreterin oder Stellvertreter und sieben weiteren Mitgliedern. Die oder der Vorsitzende, die Stellvertreterin oder der Stellvertreter und drei weitere Mitglieder werden aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer, zwei Mitglieder aus der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie zwei Mitglieder aus der Gruppe der Studierenden auf Vorschlag der jeweiligen Gruppe vom Fakultätsrat gewählt. Entsprechend werden für die Mitglieder des Prüfungsausschusses mit Ausnahme der oder des Vorsitzenden und der Stellvertreterin oder des Stellvertreters Vertreterinnen und Vertreter gewählt.

Die Amtszeit der Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer sowie aus der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beträgt drei Jahre, die Amtszeit der studentischen Mitglieder ein Jahr. Wiederwahl ist zulässig. Bei der Wahl der Mitglieder des Prüfungsausschusses einschließlich ihrer Vertreterinnen und Vertreter soll insgesamt eine paritätische Beteiligung aller am Studienprogramm „ISE“ beteiligten ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen gewährleistet werden.

(3) Der Prüfungsausschuss ist Behörde im Sinne des Verwaltungsverfahrens- und des Verwaltungsprozessrechts.

(4) 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.

(5) Darüber hinaus hat der Prüfungsausschuss dem Fakultätsrat regelmäßig, mindestens einmal im Jahr, über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten zu berichten.

(6) Der Prüfungsausschuss gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung und der Studienpläne.

(7) Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die Vorsitzende oder den Vorsitzenden übertragen oder im Umlaufverfahren durchführen; dies gilt nicht für Entscheidungen über Widersprüche und für den Bericht an den Fakultätsrat.

Die oder der Vorsitzende kann in unaufschiebbaren Angelegenheiten allein entscheiden (Eilentscheid). Die oder der Vorsitzende unterrichtet den Prüfungsausschuss spätestens in dessen nächster Sitzung über die Entscheidung.

(8) Die oder der Vorsitzende beruft den Prüfungsausschuss ein. Der Prüfungsausschuss muss einberufen werden, wenn es von mindestens einem Mitglied des Prüfungsausschusses oder der Dekanin oder dem Dekan bzw. der Studiendekanin oder dem Studiendekan der Fakultät für Ingenieurwissenschaften verlangt wird.

(9) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn neben der oder dem Vorsitzenden oder der Stellvertreterin oder dem Stellvertreter zwei weitere Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer sowie mindestens zwei weitere stimmberechtigte Mitglieder anwesend sind. Er beschließt mit einfacher Mehrheit. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme der oder

des Vorsitzenden. Die Stellvertreterinnen bzw. Stellvertreter der Mitglieder können mit beratender Stimme an den Sitzungen teilnehmen. Die studentischen Mitglieder des Prüfungsausschusses wirken bei der Bewertung und Anerkennung von Studienleistungen und Prüfungsleistungen nicht mit.

(10) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen.

(11) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht-öffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und ihre Vertreterinnen und Vertreter unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht Angehörige des öffentlichen Dienstes sind, werden sie von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses nach dem Gesetz über die förmliche Verpflichtung nicht beamteter Personen (Verpflichtungsgesetz) zur Verschwiegenheit verpflichtet.

(12) Die oder der Vorsitzende wird bei der Erledigung ihrer oder seiner Aufgaben von dem Bereich Prüfungswesen unterstützt.

(13) Zur Organisation und Durchführung des Bachelor-Prüfungsverfahrens koordiniert sich der Prüfungsausschuss mit dem zuständigen Prüfungsamt.

(14) Zur Unterstützung der Erfüllung der Aufgaben des Prüfungsausschusses nach § 4 und § 5 kann der Prüfungsausschuss eine Bewertungskommission einrichten und deren Mitglieder bestellen. Die Bewertungskommission kann Empfehlungen zu den Kriterien nach § 4 Abs. 4 S. 2 und Abs. 5 sowie zum Ablauf der Bewerbungsverfahren im Sinne des § 4 geben.

### § 16

#### **Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen, Einstufung in höhere Fachsemester**

(1) Prüfungsleistungen, die in Studiengängen an anderen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen, an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien oder in Studiengängen an ausländischen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen erbracht worden sind, werden auf Antrag anerkannt, sofern hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen kein wesentlicher Unterschied zu den Leistungen besteht, die ersetzt werden. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbeurteilung und eine Gesamtbewertung vorzunehmen. Äquivalenzvereinbarungen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und anderen Staaten sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften sind zu beachten.

(2) Auf Antrag können sonstige Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen angerechnet werden.

(3) Studienbewerberinnen und Studienbewerber, die auf Grund einer Einstufungsprüfung gemäß § 49 Abs. 12 HG berechtigt sind, das Studium in einem höheren Fachsemester aufzunehmen, werden die in der Einstufungsprüfung nachgewiesenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf Prüfungsleistungen angerechnet. Die Feststellungen im Zeugnis über die Einstufungsprüfung sind für den Prüfungsausschuss bindend.

(4) Zuständig für Anrechnungen nach den Absätzen 1 bis 3 ist der Prüfungsausschuss. Der Prüfungsausschuss

erlässt Regelungen für die Anrechnung der Leistungen aus bestehenden Studiengängen der Universität Duisburg-Essen. Vor Feststellungen über die Gleichwertigkeit können die zuständigen Fachvertreterinnen oder Fachvertreter gehört werden.

(5) Werden Prüfungsleistungen angerechnet, so sind, soweit die Notensysteme vergleichbar sind, die Noten zu übernehmen und erforderlichenfalls die entsprechenden Credits gemäß § 7 zu vergeben. Die übernommenen Noten sind in die Berechnung der Modulnoten und der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk "bestanden" aufgenommen. Diese Bewertung wird nicht in die Berechnung der Modulnote und der Gesamtnote einbezogen. Die Anrechnung wird im Zeugnis mit Fußnote gekennzeichnet.

(6) Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze 1 bis 3 besteht ein Rechtsanspruch auf Anrechnung. Angerechnet werden alle Prüfungsleistungen, sofern mindestens eine Prüfungsleistung (i.d.R. die Bachelorarbeit) an der Universität Duisburg-Essen zu erbringen ist. Die Studierenden haben den Antrag und die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen dem Bereich Prüfungswesen vorzulegen, der diese an das zuständige Fach weiterleitet. Im Falle der Ablehnung erhalten die Studierenden einen begründeten Bescheid mit Rechtsbehelfsbelehrung.

### § 17

#### **Prüferinnen, Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer**

(1) Zu Prüferinnen und Prüfern dürfen nur Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer, Lehrbeauftragte, Privatdozentinnen und Privatdozenten sowie wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und Lehrkräfte für besondere Aufgaben bestellt werden, die mindestens die entsprechende Master-Prüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt und in dem Fachgebiet, auf das sich die Prüfung bezieht, eine selbständige Lehrtätigkeit ausgeübt haben. Zur Beisitzenden oder zum Beisitzer darf nur bestellt werden, wer mindestens die entsprechende Bachelor-Prüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat. Die Prüferin oder der Prüfer oder die oder der Beisitzende muss Mitglied oder Angehörige oder Angehöriger der Universität Duisburg-Essen sein.

(2) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüferinnen, Prüfer und Beisitzerinnen und Beisitzer. Er kann die Bestellung der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden übertragen. Die Bestellung der Beisitzerinnen und Beisitzer kann den Prüferinnen und Prüfern übertragen werden. Zu Prüferinnen oder Prüfern werden in der Regel Lehrende gemäß Absatz 1 Satz 1 bestellt, die im entsprechenden Prüfungsgebiet gelehrt haben.

Ausnahmen hiervon genehmigt der Prüfungsausschuss, soweit eine prüfungsberechtigte Person nach Satz 3 nicht zur Verfügung steht. Im Falle von Lehrveranstaltungen, die von Gastprofessorinnen oder Gastprofessoren oder anderen Gastwissenschaftlerinnen oder Gastwissenschaftlern angeboten werden, soll für Wiederholungsprüfungen von Pflichtveranstaltungen die- oder derjenige hauptamtlich Lehrende als Prüferin oder Prüfer bestimmt werden, die oder der diese Lehrveranstaltung regelmäßig anbietet.

(3) Die Prüferinnen und Prüfer sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig. Ihnen obliegt die inhaltliche Vorbereitung und Durchführung der Prüfungen. Sie entscheiden und informieren auch über die Hilfsmittel, die zur Erbringung der Prüfungsleistungen benutzt werden dürfen.

(4) Die Studierenden können für die Bachelor-Arbeit jeweils die erste Prüferin oder den ersten Prüfer (Betreuerin oder Betreuer) vorschlagen. Auf die Vorschläge soll nach Möglichkeit Rücksicht genommen werden. Die Vorschläge begründen jedoch keinen Anspruch.

## II. Bachelor-Prüfung

### § 18

#### Zulassung zur Teilnahme an Prüfungen

(1) Zu Prüfungen kann nur zugelassen werden, wer in dem Semester, in dem sie oder er sich zur Prüfung meldet oder die Prüfung ablegt, in einem Bachelor-Studiengang nach § 1 (2) an der Universität Duisburg-Essen immatrikuliert und

- a) nicht beurlaubt ist; ausgenommen sind Beurlaubungen bei Studierenden in besonderen Situationen und bei Wiederholungsprüfungen, wenn diese die Folge eines Urlaubs- oder Praxissemesters sind, für das beurlaubt worden ist,
- b) sich gemäß § 20 Abs. 4 ordnungsgemäß angemeldet hat und
- c) über die in der Prüfungsordnung festgelegten fachlichen Voraussetzungen für die Zulassung verfügt.

(2) Die Zulassung zur Teilnahme an Prüfungen ist zu verweigern, wenn:

- a) die Voraussetzungen des Abs. 1 nicht vorliegen,
- b) die oder der Studierende bereits eine Prüfung in demselben oder einem vergleichbaren Bachelor-Studiengang endgültig nicht bestanden hat oder
- c) die oder der Studierende sich bereits in einem Prüfungsverfahren in demselben oder einem vergleichbaren Bachelor-Studiengang befindet.

(3) Diese Regelung gilt für alle Modul- und Moduleilprüfungen.

### § 19

#### Struktur der Prüfung einschließlich der Form der Modul- und Moduleilprüfungen

(1) Die Bachelor-Prüfung besteht aus Modul- und Moduleilprüfungen und der Bachelor-Arbeit.

(2) Modulprüfungen sollen sich grundsätzlich auf die Kompetenzziele des Moduls beziehen. Es können auch mehrere Module mit einer gemeinsamen Prüfung abgeschlossen werden. Modulprüfungen können sich auch kumulativ aus Teilprüfungen zusammensetzen. Wesentlich ist, dass mit dem Bestehen der Prüfung bzw. der Teilprüfungen inhaltlich das Erreichen der modulspezifischen

Lernziele nachgewiesen wird. Der Prüfungsumfang ist dafür jeweils auf das notwendige Maß zu beschränken.

(3) Die Modul- und Moduleilprüfungen werden studienbegleitend erbracht. Nach erfolgreichem Abschluss werden für jede Moduleilprüfung und Modulprüfung Credits gemäß Regelstudienplan (Anlage 4 bis 8) bzw. gemäß den entsprechenden Wahlpflichtkatalogen vergeben.

(4) Die Modul- und Moduleilprüfungen dienen dem zeitnahen Nachweis des erfolgreichen Besuchs von Lehr-/Lernformen bzw. von Modulen und des Erwerbs der in diesen Lehr-/Lernformen bzw. Modulen jeweils vermittelten Kenntnisse und Fähigkeiten.

Im Rahmen dieser Prüfungen soll die oder der Studierende zeigen, dass sie oder er die im Modul vermittelten Inhalte und Methoden im Wesentlichen beherrscht und die erworbenen Kompetenzen anwenden kann.

(5) Die Modul- und Moduleilprüfungen werden benotet, die Einzelnoten der Module gehen in die Gesamtnote ein.

(6) Die Modul- und Moduleilprüfungen können

1. als mündliche Prüfung oder
2. schriftlich oder in elektronischer Form als Klausurarbeit, Hausarbeit, Protokoll oder
3. als Vortrag, Referat oder Präsentation oder
4. als praktische Arbeiten in Form von selbständig durchgeführten, protokollierten und ausgewerteten Entwicklungsaufgaben oder
5. Projektarbeiten oder
6. als Kombination der Prüfungsformen a. - e.

erbracht werden.

(7) Die Studierenden sind zu Beginn der Lehr-/Lernform von der jeweiligen Dozentin oder dem jeweiligen Dozenten über die Form und den zeitlichen Umfang der Modul- oder der Moduleilprüfung in Kenntnis zu setzen.

(8) Ein Modul gilt erst dann als bestanden, wenn alle dem Modul zugeordneten Prüfungsleistungen erfolgreich absolviert sind.

### § 20

#### Fristen zur Anmeldung und Abmeldung für Prüfungen

(1) Eine studienbegleitende Prüfung gemäß der §§ 21 und 22 wird spätestens in der vorlesungsfreien Zeit nach dem Ende der jeweiligen Lehr-/Lernform des Moduls angeboten. Die Termine werden vom Prüfungsausschuss mindestens 6 Wochen vor dem Prüfungstermin bekannt gegeben.

Bei studienbegleitenden Prüfungen gemäß § 21 kann die Anmeldefrist bei einem gemeinsamen Antrag von der oder dem Prüfenden und Studierenden durch den Prüfungsausschuss verkürzt werden.

(2) Die oder der Studierende ist verpflichtet, sich über die Prüfungstermine zu informieren.

(3) Die Anmeldung zu den Prüfungen erfolgt im Rahmen der hochschulweit festgelegten Termine; derzeit erfolgen die Anmeldungen elektronisch in der 5. und 6. Woche der Vorlesungszeit der Semester.

(4) Zu allen Prüfungen muss sich die oder der Studierende innerhalb des Anmeldezeitraums nach Abs. 3 im Bereich Prüfungswesen anmelden (Ausschlussfrist). Im Fall von Studienleistungen nach § 21 muss eine Anmeldung nach den Vorgaben der oder des Lehrenden erfolgen, in der Regel bei der für die Lehrveranstaltung zuständigen Organisationseinheit, z.B. dem Lehrstuhl oder Institut.

(5) Eine Abmeldung von einer Prüfung hat von der oder dem Studierenden innerhalb einer Frist von einer Woche vor dem Prüfungstermin zu erfolgen.

(6) Die besonderen Belange behinderter Studierender zur Wahrnehmung ihrer Chancengleichheit sind zu berücksichtigen.

Macht die oder der Studierende durch die Vorlage eines ärztlichen Zeugnisses glaubhaft, dass sie oder er wegen länger andauernder oder ständiger Behinderung oder chronischer Erkrankung nicht in der Lage ist, an einer Prüfung in der vorgesehenen Form oder in dem vorgesehenen Umfang teilzunehmen, gestattet die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses der oder dem Studierenden auf Antrag, gleichwertige Leistungen in einer anderen Form zu erbringen.

### § 21 Mündliche Prüfungen

(1) In einer mündlichen Prüfung soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie oder er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes kennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. Durch die mündliche Prüfung soll ferner festgestellt werden, ob sie oder er die erforderlichen Kompetenzen erworben und die Lernziele erreicht hat.

(2) Mündliche Prüfungen werden in der Regel vor mindestens einer Prüferin oder einem Prüfer und in Gegenwart einer Beisitzerin oder eines Beisitzers als Einzelprüfung oder Gruppenprüfung abgelegt. Vor der Festsetzung der Note nach dem Bewertungsschema in § 29 ist die Beisitzerin oder der Beisitzer zu hören.

(3) Bei einer mündlichen Prüfung als Gruppenprüfung dürfen nicht mehr als vier Studierende gleichzeitig geprüft werden.

(4) Mündliche Prüfungen dauern mindestens 30 Minuten und höchstens 60 Minuten pro Kandidatin oder Kandidat. In begründeten Fällen kann von diesem Zeitrahmen abgewichen werden.

(5) Die wesentlichen Gegenstände und das Ergebnis einer mündlichen Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten. Die Note ist der oder dem Studierenden im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben. Das Protokoll und die Note über die mündliche Prüfung sind dem Bereich Prüfungswesen und dem Prüfungsausschuss unverzüglich, spätestens aber innerhalb von einer Woche nach dem Termin der Prüfung schriftlich zu übermitteln.

(6) Bei mündlichen Prüfungen können Studierende, die sich zu einem späteren Prüfungstermin der gleichen Prüfung unterziehen wollen, auf Antrag als Zuhörerinnen oder Zuhörer zugelassen werden, es sei denn, die oder der zu prüfende Studierende widerspricht. Die Prüferin oder der Prüfer entscheidet über den Antrag nach Maßgabe der vorhandenen Plätze. Die Zulassung als Zuhörerin oder Zuhörer erstreckt sich jedoch nicht auf die Beratung und Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse.

Kandidatinnen und Kandidaten desselben Semesterprüfungstermins sind als Zuhörerinnen oder Zuhörer ausgeschlossen.

### § 22 Klausurarbeiten

(1) In einer Klausurarbeit soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie oder er in begrenzter Zeit und mit den zugelassenen Hilfsmitteln Probleme aus dem Prüfungsgebiet ihres oder seines Faches mit den vorgegebenen Methoden erkennen und Wege zu deren Lösung finden kann.

In geeigneten Fällen ist das Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple-Choice-Klausur) zulässig. In diesem Fall werden die Klausuraufgaben von 2 Prüfungsberechtigten ausgearbeitet. Die Prüfungsberechtigten und die Bewertungsgrundsätze sind auf dem Klausurbogen auszuweisen. Das Verhältnis der zu erzielenden Punkte in den einzelnen Fragen zur erreichbaren Gesamtpunktzahl muss dem jeweiligen Schwierigkeitsgrad der Aufgabe entsprechen.

(2) Klausurarbeiten können als softwaregestützte Prüfung durchgeführt werden (E-Prüfungen). Abs. 1 Satz 2 gilt entsprechend. Die Studierenden sind auf die Prüfungsform hinzuweisen. Ihnen ist Gelegenheit zu geben, sich mit den Prüfungsbedingungen und dem Prüfungssystem vertraut zu machen.

(3) Klausurarbeiten haben einen zeitlichen Umfang von 60 Minuten bis 120 Minuten.

(4) Klausurarbeiten, mit denen der Studiengang abgeschlossen wird, und Wiederholungsprüfungen, bei deren endgültigem Nichtbestehen keine Ausgleichsmöglichkeit vorgesehen ist, sind von mindestens zwei Prüferinnen oder Prüfern im Sinne des § 17 zu bewerten.

(5) Jede Klausurarbeit wird nach dem Bewertungsschema in § 29 bewertet. Die Note ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gemäß § 29 Absatz 2.

Die Kriterien der Prüfungsbewertung sind offen zu legen.

(6) Das Bewertungsverfahren ist in der Regel innerhalb von 6 Wochen abzuschließen. Hiervon kann nur aus zwingenden Gründen abgewichen werden; die Gründe sind aktenkundig zu machen. Die Bewertung einer Klausur ist dem Bereich Prüfungswesen und dem Prüfungsausschuss unmittelbar nach Abschluss des Bewertungsverfahrens schriftlich mitzuteilen.

**§ 23****Benotete und unbenotete Studienleistungen,  
weitere Prüfungsformen**

(1) Unbenotete und benotete Studienleistungen unterscheiden sich von Modul- und Modulteilprüfungen dadurch, dass folgende Regelungen nicht gelten:

1. die Begrenzung der Anzahl der Wiederholungsversuche nach § 25 (2),
2. die Fristen nach § 20 (5),
3. die Anmeldung gemäß § 20 Absatz 4 Satz 1,
4. die Einschränkung der Prüfungsform nach § 19 (6).

Für Studienleistungen gilt jedoch:

1. Nur im Fall der erfolgreichen Teilnahme erfolgt eine Mitteilung der Leistungsbewertung von der oder dem Lehrenden an den Bereich Prüfungswesen.
2. Die Leistung wird in einigen Fällen nicht benotet, d.h. nur als „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. Näheres regeln die folgenden Absätze.

(2) Im Rahmen eines Projekts wird eine benotete Studienleistung erbracht. Bei einem Projekt erhält eine Gruppe von Studierenden eine definierte fachliche Aufgabe. Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt im Team unter Anleitung und ist wie ein technisches Projekt abzuwickeln, einschließlich Spezifikation, Konzeption, Schnittstellenab-sprachen, Terminplanung, Literaturrecherchen, Dokumentation, Präsentation der Ergebnisse (wahlweise in englischer Sprache). Es erfolgt eine Benotung der individuellen Leistungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer.

(3) In Praktika (einschließlich Projektpraktika) werden Studienleistungen erbracht, die unbenotet sind, sofern nicht Abs. 4 zutrifft. Ein Praktikum gilt bei erfolgreicher Teilnahme der oder des Studierenden als bestanden. Dies setzt zumindest eine ausreichende Vorbereitung vor den einzelnen Terminen sowie eine aktive Teilnahme an allen experimentellen Versuchen voraus. Die oder der Lehrende kann zusätzliche Teilleistungen (z.B. Protokoll, Präsentation) vorschreiben. Bei nicht ausreichender Vorbereitung kann die oder der Studierende von dem betreffenden Termin ausgeschlossen werden. In der Regel kann nur ein einziger Termin, der wegen Ausschlusses oder wegen anderer unverzüglich mitgeteilter triftiger Gründe versäumt wurde, während eines Semesters zu einem Ersatztermin nachgeholt werden.

(4) In Praktika werden benotete Studienleistungen erbracht, sofern die Benotung im Regelstudienplan (siehe Anlage 1) oder im Wahlpflichtkatalog explizit angegeben ist. In diesem Fall teilt der Lehrende mit, welche Teilleistungen in der Benotung berücksichtigt werden; dazu kann auch eine mündliche oder schriftliche Prüfung mit verkürzter Dauer gehören. Ansonsten gelten alle Bestimmungen des Abs. 3 Satz 2 bis 6.

(5) In allen nichttechnischen Wahlpflichtfächern werden unbenotete Studienleistungen erbracht. Die Sprachkurse, die gegebenenfalls nach § 5 zu erbringen sind, werden ebenfalls nicht benotet; die durch Sprachkurse erworbenen Kreditpunkte werden unter den im Studienplan vorgesehenen nicht-technischen Wahlfächern gebucht.

Die Form der Erbringung und die Festlegung, welche Teilleistungen in die Bewertung eingehen, sowie Termine für die Teilleistungen gibt die oder der Lehrende zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt. Auch mündliche Prüfungen oder schriftliche Klausurarbeiten sind möglich.

(6) Als unbenotete Studienleistung zählt auch das betreute Fachpraktikum nach § 13, das gemäß Praktikumsordnung beim zuständigen Praktikantenamt nachzuweisen ist.

(7) Die allgemeinen Bestimmungen für Hausarbeiten, Protokolle, Vorträge und Referate sowie sonstige Prüfungsleistungen trifft der Prüfungsausschuss. Für Hausarbeiten gelten die Bestimmungen der §§ 22 und 20 Abs. 4 - 6 entsprechend. Die näheren Bestimmungen für Protokolle, Vorträge oder Referate werden durch die Prüferin oder den Prüfer festgelegt; die Bewertung dieser Prüfungsformen obliegt nur der Prüferin oder dem Prüfer.

**§ 24****Bachelor-Arbeit**

(1) Die Bachelor-Arbeit ist eine Prüfungsarbeit, die in der Regel die wissenschaftliche Ausbildung eines jeden Bachelor-Studiengangs des Studienprogramms „ISE“ nach § 1 (2) abschließt. Die Bachelor-Arbeit soll zeigen, dass die oder der Studierende innerhalb einer vorgegebenen Frist eine begrenzte Aufgabenstellung aus ihrem oder seinem Fachgebiet selbständig und unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden lösen und darstellen kann.

(2) Zur Bachelor-Arbeit kann nur zugelassen werden, wer

1. mindestens 120 ECTS-Credits erworben hat,
2. die berufspraktische Tätigkeit gemäß § 13 Abs. 1 erfolgreich absolviert und hierfür 13 ECTS-Credits erhalten hat,
3. den Auslandsaufenthalt nach § 14 nachweist, es sei denn, die Bachelor-Arbeit wird im Rahmen des Auslandsaufenthalts durchgeführt.

Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

(3) Die Studierende oder der Studierende meldet sich im Bereich Prüfungswesen zur Bachelor-Arbeit an. Die Ausgabe des Themas der Bachelor-Arbeit erfolgt über die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Der Ausgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen.

(4) Eine Bachelor-Arbeit muss thematisch dem jeweils gewählten Bachelor-Studiengang des Studienprogramms „ISE“ zugeordnet sein. Das Thema der Bachelor-Arbeit wird von einer Hochschullehrerin oder einem Hochschullehrer, einer Hochschuldozentin oder einem Hochschuldozenten oder einer Privatdozentin oder einem Privatdozenten der Fakultät für Ingenieurwissenschaften oder von einer oder einem an der Fakultät für Ingenieurwissenschaften tätigen Gastprofessorin oder Gastprofessor oder sonstigen Gastwissenschaftlerin oder Gastwissenschaftler gestellt und betreut, die oder der im gewählten Studiengang des Studienprogramms „ISE“ Lehrveranstaltungen durchführt. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

Für das Thema der Bachelor-Arbeit hat die Studierende oder der Studierende ein Vorschlagsrecht.

Soll die Bachelor-Arbeit an einer anderen Fakultät der Universität Duisburg-Essen oder an einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchgeführt werden, bedarf es hierzu der Zustimmung des Prüfungsausschusses. Auf Antrag der oder des Studierenden sorgt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass die oder der Studierende rechtzeitig ein Thema für eine Bachelor-Arbeit erhält.

(5) Die Bearbeitungszeit für die Bachelor-Arbeit beträgt 13 Wochen. Im Einzelfall kann der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit demgegenüber auf begründeten schriftlichen Antrag der oder des Studierenden um bis zu drei Wochen verlängern. Der Antrag muss mit einer von der Betreuerin oder dem Betreuer unterschriebenen Befürwortung versehen spätestens eine Woche vor dem Abgabetermin für die Bachelor-Arbeit bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses eingegangen sein.

(6) Das Thema, die Aufgabenstellung und der Umfang der Bachelor-Arbeit müssen so beschaffen sein, dass die zur Bearbeitung vorgegebene Frist eingehalten werden kann.

Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden.

(7) Die Bachelor-Arbeit kann in begründeten Fällen in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der oder des einzelnen Studierenden aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung der jeweils individuellen Leistung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist.

(8) Die Bachelor-Arbeit ist in deutscher oder in englischer Sprache oder einer im Einzelfall akzeptierten Fremdsprache abzufassen und fristgemäß beim Prüfungsausschuss in dreifacher Ausfertigung in gedruckter und gebundener Form im DIN A4-Format sowie in geeigneter elektronischer Form einzureichen.

(9) Die Bachelor-Arbeit soll in der Regel 30 bis 60 Seiten umfassen. Notwendige Detailergebnisse können gegebenenfalls zusätzlich in einem Anhang zusammengefasst werden.

(10) Bei der Abgabe der Bachelor-Arbeit hat die oder der Studierende schriftlich zu versichern, dass sie ihre oder er seine Arbeit bzw. bei einer Gruppenarbeit ihren oder seinen entsprechend gekennzeichneten Anteil an der Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht hat.

(11) Der Abgabezeitpunkt ist beim Bereich Prüfungswesen aktenkundig zu machen. Ist die Bachelorarbeit nicht fristgemäß eingegangen, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(12) Bestandteil der Bachelor-Arbeit ist auch ein Kolloquium, bei dem eine öffentliche Präsentation der Arbeit in Form eines Vortrags in deutscher oder englischer Sprache mit anschließender Diskussion erfolgt. Zeitpunkt,

Zeitdauer und Sprache (deutsch oder englisch) des Vortrags werden von der Betreuerin oder dem Betreuer festgelegt, in Absprache mit der oder dem Studierenden und unter Berücksichtigung ihrer oder seiner Möglichkeiten. Der Zeitpunkt soll mindestens eine Woche und höchstens vier Wochen nach dem Abgabezeitpunkt der Bachelor-Arbeit liegen.

(13) Die Bachelor-Arbeit ist in der Regel von zwei Prüferinnen oder Prüfern zu bewerten; die Bewertung ist schriftlich zu begründen. Die Erstbewertung soll in der Regel von der Betreuerin oder dem Betreuer der Bachelor-Arbeit vorgenommen werden, die oder der das Thema der Bachelor-Arbeit gestellt hat. Ausnahmen sind vom Prüfungsausschuss zu genehmigen. Die zweite Prüferin oder der zweite Prüfer wird vom Prüfungsausschuss bestellt. Der Prüfungsausschuss kann die Bestellung an die erste Prüferin oder den ersten Prüfer übertragen, die oder der aus einer vorgegebenen Liste von Zweitprüferinnen und Zweitprüfern auswählen kann. Handelt es sich um eine fachübergreifende Themenstellung, müssen die Prüfer so bestimmt werden, dass die Beurteilung mit der erforderlichen Sachkunde erfolgen kann. Mindestens eine Prüferin oder ein Prüfer muss einer Fakultät der Universität Duisburg-Essen angehören, die am Bachelor-Studiengang nach § 1 (2) maßgeblich beteiligt ist.

(14) Die einzelne Bewertung ist nach dem Bewertungsschema in § 29 vorzunehmen. Die Note der Bachelor-Arbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gebildet, sofern die Differenz nicht mehr als 2,0 beträgt. Bei einer Differenz von mehr als 2,0 oder falls nur eine Bewertung besser als mangelhaft (5,0) ist, wird vom Prüfungsausschuss eine dritte Prüferin oder ein dritter Prüfer zur Bewertung der Bachelor-Arbeit bestimmt. In diesen Fällen wird die Note aus dem arithmetischen Mittel der beiden besseren Noten gebildet. Die Bachelor-Arbeit kann jedoch nur dann als „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei Noten „ausreichend“ (4,0) oder besser sind.

(15) Das Bewertungsverfahren durch die Prüferinnen oder Prüfer darf in der Regel 6 Wochen nicht überschreiten. Hiervon kann nur aus zwingenden Gründen abgewichen werden; die Gründe sind aktenkundig zu machen. Die Bewertung der Bachelor-Arbeit ist dem Bereich Prüfungswesen unmittelbar nach Abschluss des Bewertungsverfahrens schriftlich mitzuteilen.

## § 25

### Wiederholung von Prüfungen

(1) Bestandene studienbegleitende Prüfungen und eine bestandene Bachelor-Arbeit dürfen nicht wiederholt werden. Bei endgültig nicht bestandenen Prüfungen erhält die oder der Studierende vom Prüfungsausschuss einen Bescheid mit Rechtsbehelfsbelehrung.

(2) Nicht bestandene oder als nicht bestanden geltende studienbegleitende Prüfungen können zweimal wiederholt werden.

(3) Besteht eine studienbegleitende Prüfung aus einer Klausurarbeit, kann sich die oder der Studierende nach der ersten Wiederholung der Prüfung vor einer Festsetzung der Note „nicht ausreichend“ (5,0) im selben Prüfungszeitraum einer mündlichen Ergänzungsprüfung un-

terziehen. Für die Abnahme und Bewertung der mündlichen Ergänzungsprüfung gilt § 21 Abs. 1 bis 5 entsprechend. Aufgrund der mündlichen Ergänzungsprüfung wird die Note „ausreichend“ (4,0) oder die Note „nicht ausreichend“ (5,0) festgesetzt.

(4) Für die Wiederholung sollte der jeweils nächstmögliche Prüfungstermin wahrgenommen werden. Der Prüfungsausschuss hat zu gewährleisten, dass jede studienbegleitende Prüfung innerhalb von zwei aufeinander folgenden Semestern mindestens zweimal angeboten wird. Zwischen der ersten Prüfung und der Wiederholungsprüfung müssen mindestens vier Wochen liegen. Die Prüfungsergebnisse der vorhergehenden Prüfung müssen mindestens 14 Tage vor Anmeldebeginn zur Wiederholungsprüfung im Bereich Prüfungswesen vorliegen.

Eine letztmalige zweite Wiederholungsprüfung ist von zwei Prüferinnen oder Prüfern zu bewerten; die Bewertung ist schriftlich zu begründen.

(5) Eine nicht bestandene Bachelor-Arbeit kann einmal wiederholt werden. Eine Rückgabe des Themas der zweiten Bachelor-Arbeit innerhalb der in § 24 Abs. 6 Satz 2 genannten Frist ist jedoch nur zulässig, wenn die oder der Studierende bei der Anfertigung ihrer oder seiner ersten Bachelor-Arbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

## § 26

### Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Eine Prüfungsleistung wird mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die oder der Studierende

1. einen bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt, oder wenn sie oder er
2. nach Beginn einer Prüfung, die sie oder er angetreten hat, ohne triftigen Grund zurücktritt.

Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.

(2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen unverzüglich, d.h. grundsätzlich innerhalb von drei Werktagen nach dem Termin der Prüfung beim Bereich Prüfungswesen schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden (Samstage gelten nicht als Werktage).

Im Falle einer Krankheit hat die oder der Studierende ein ärztliches Attest vorzulegen. Wurden die Gründe für die Prüfungsunfähigkeit anerkannt, wird der Prüfungsversuch nicht gewertet. Die oder der Studierende soll in diesem Fall den nächsten angebotenen Prüfungstermin wahrnehmen.

(3) Wird von der oder dem Studierenden ein Kind überwiegend allein versorgt, so gilt eine durch ärztliches Attest belegte Erkrankung des Kindes entsprechend. Das Gleiche gilt für die Erkrankung eines pflegebedürftigen Angehörigen.

(4) Versucht die oder der Studierende, das Ergebnis seiner Leistung durch Täuschung, worunter auch Plagiate fallen, oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Leistung als mit „nicht

ausreichend“ (5,0) bewertet. Die Feststellung wird von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer oder der oder dem Aufsichtführenden getroffen und aktenkundig gemacht.

Zur Feststellung der Täuschung kann sich die Prüferin oder der Prüfer bzw. der Prüfungsausschuss des Einsatzes einer entsprechenden Software oder sonstiger elektronischer Hilfsmittel bedienen.

Eine Studierende oder ein Studierender, die oder der den ordnungsgemäßen Ablauf einer Prüfung stört, kann von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer oder der oder dem Aufsichtführenden nach Abmahnung von der weiteren Teilnahme an der Prüfung ausgeschlossen werden. In diesem Fall gilt die betreffende Leistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss die Studierende oder den Studierenden von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen.

(5) Die oder der betroffene Studierende kann innerhalb von 14 Tagen nach Bekanntgabe der Bewertung einer Prüfungsleistung verlangen, dass Entscheidungen vom Prüfungsausschuss überprüft werden. Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind von diesem der oder dem Studierenden schriftlich mit Begründung und Rechtsbehelfsbelehrung mitzuteilen.

1. Der Prüfungsausschuss kann von der oder dem Studierenden eine Versicherung an Eides Statt verlangen, dass die Prüfungsleistung von ihr oder ihm selbstständig und ohne unzulässige fremde Hilfe erbracht worden ist. Wer vorsätzlich einen Täuschungsversuch gemäß Absatz 4 unternimmt, handelt ordnungswidrig. Die Ordnungswidrigkeit kann mit einer Geldbuße von bis zu 50.000 Euro geahndet werden.
2. Zuständige Verwaltungsbehörde für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten ist die Kanzlerin oder der Kanzler.

Im Falle eines mehrfachen oder sonstigen schwerwiegenden Täuschungsversuches kann die Studierende oder der Studierende zudem exmatrikuliert werden.

## § 27

### Studierende in besonderen Situationen

(1) Die besonderen Belange behinderter Studierender zur Wahrung ihrer Chancengleichheit sind über § 20 Absatz 6 hinaus gleichermaßen für die Erbringung von Studienleistungen zu berücksichtigen. Der Prüfungsausschuss legt auf Antrag der oder des Studierenden von dieser Prüfungsordnung abweichende Regelungen unter Berücksichtigung des Einzelfalls fest.

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

(3) Für Studierende, die durch ärztliches Attest nachweisen, dass sie den Ehemann oder die eingetragene Lebenspartnerin oder die Ehefrau oder den eingetragenen Lebenspartner oder pflegebedürftige Verwandte in gerader Linie oder Verschwägerte ersten Grades pflegen, legt der Prüfungsausschuss die in dieser Prüfungsordnung geregelten Fristen und Termine auf Antrag der oder des Studierenden unter Berücksichtigung von Ausfallzeiten durch diese Pflege und unter Berücksichtigung des Einzelfalls fest.

(4) Studierende, die ein Kind überwiegend allein versorgen oder eine Verpflichtung nach Abs. 3 nachweisen, können auf Antrag vom Erfordernis des regelmäßigen Besuches von Lehr-/Lerneinheiten zur Erlangung eines nach dieser Ordnung erforderlichen Teilnahmenachweises befreit werden. Voraussetzung für die Befreiung ist die Erbringung einer der Workload der Fehlzeiten entsprechende, angemessene, zusätzliche Studienleistung im Selbststudium. Diese wird von der Veranstaltungsleiterin oder dem Veranstaltungsleiter im Einvernehmen mit der oder dem Studierenden festgesetzt. Erfolgt keine Einigung, entscheidet der Prüfungsausschuss.

## § 28

### Bestehen und Nichtbestehen der Bachelor-Prüfung

(1) Die gesamte Prüfungsleistung für den Bachelor-Studiengang ist bestanden, wenn alle Prüfungen gemäß der §§ 21 - 23 sowie die Bachelor-Arbeit gemäß § 24 erfolgreich absolviert und die für den Studiengang vorgeschriebenen Credits erworben worden sind.

(2) Die Bachelor-Prüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn:

1. eine geforderte Prüfungsleistung gemäß Absatz 1 nicht erfolgreich absolviert wurde
2. und eine Wiederholung dieser Prüfungsleistung gemäß § 25 nicht mehr möglich ist

(3) Ist die Bachelor-Prüfung endgültig nicht bestanden, wird vom Prüfungsausschuss auf Antrag der oder des Studierenden und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise sowie der Exmatrikulationsbescheinigung eine Bescheinigung ausgestellt, die die erfolgreich absolvierten Prüfungen, deren Noten und die erworbenen Credits ausweist und deutlich macht, dass die Bachelor-Prüfung nicht bestanden worden ist.

## § 29

### Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Prüfungsnoten

(1) Für die Bewertung der einzelnen Prüfungsleistungen sind von den Prüferinnen und Prüfern folgende Noten (Grade Points) zu verwenden. Zwischenwerte sollen eine differenzierte Bewertung der Prüfungsleistungen ermöglichen.

1,0 oder 1,3 = sehr gut  
(eine hervorragende Leistung)

1,7 oder 2,0 oder 2,3 = gut  
(eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt)

2,7 oder 3,0 oder 3,3 = befriedigend  
(eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht)

3,7 oder 4,0 = ausreichend  
(eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt)

5,0 = nicht ausreichend  
(eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt)

(2) Wird eine Prüfung von mehreren Prüferinnen und/oder Prüfern bewertet, ist die Note das arithmetische Mittel der Einzelnoten. Bei der Bildung der Note wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen. Die Note lautet:

bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5  
= sehr gut

bei einem Durchschnitt von 1,6 bis einschließlich 2,5  
= gut

bei einem Durchschnitt von 2,6 bis einschließlich 3,5  
= befriedigend

bei einem Durchschnitt von 3,6 bis einschließlich 4,0  
= ausreichend

bei einem Durchschnitt ab 4,1  
= nicht ausreichend.

(3) Eine Prüfung ist bestanden, wenn sie mit „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertet wurde. Eine Prüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn sie mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet wurde und alle Wiederholungsmöglichkeiten gemäß § 25 ausgeschöpft sind.

(4) Eine Prüfung nach dem Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice) ist dann bestanden, wenn der Prüfling die absolute Bestehensgrenze (50 Prozent der maximal möglichen Punktzahl) oder die relative Bestehensgrenze erreicht hat. Die relative Bestehensgrenze ergibt sich aus der durchschnittlichen Punktzahl derjenigen Prüflinge, die erstmals an der Prüfung teilgenommen haben, abzüglich 10 Prozent. Die relative Bestehensgrenze muss nur dann berücksichtigt werden, wenn sie unterhalb der absoluten Bestehensgrenze liegt und wenn eine statistisch relevante Anzahl von mindestens 50 Prüfungsteilnehmern zu ihrer Ermittlung vorhanden ist.

Der Bereich von der Mindestpunktzahl (Bestehensgrenze) bis zur Maximalpunktzahl wird in zehn gleich große Intervalle unterteilt, denen die zehn Noten von 4,0 bis 1,0 (gemäß Abs. 1) zugeordnet werden.

Wird die Prüfung nur zu einem Teil nach dem Antwort-Wahl-Verfahren durchgeführt, gelten für den Teil nach dem Antwort-Wahl-Verfahren die vorhergehenden Ausführungen entsprechend und werden bei der Festlegung der zum Bestehen erforderlichen Punktzahl berücksichtigt.

### § 30 Modulnoten

(1) Ein Modul ist bestanden, wenn alle diesem Modul zugeordneten Leistungen erbracht und die Modulprüfung mindestens mit der Note „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.

(2) Besteht eine Modulprüfung aus einer einzigen Prüfungsleistung, so ist die erzielte Note gleichzeitig die erzielte Note der Modulprüfung. Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Teilprüfungen, so muss jede Teilprüfung bestanden sein.

(3) Die Note der Modulprüfung ist das gewichtete Mittel der Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen (Grade Points). Das gewichtete Mittel errechnet sich aus der Summe der mit den Einzelnoten multiplizierten Credits, dividiert durch die Gesamtzahl der benoteten Credits des Moduls.

### § 31 Bildung der Gesamtnote

(1) Die Gesamtnote errechnet sich aus dem mit Credits gewichteten arithmetischen Mittel aller Modulnoten (einschließlich Bachelorarbeit und Bachelor-Kolloquium).

Unbenotete Leistungen (z B. Praktika, ohne Note anerkannte Leistungen) werden bei der Berechnung der Durchschnittsnote nicht berücksichtigt.

(2) Dabei wird jeweils nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen. Im Übrigen gilt § 29 entsprechend.

(3) Die Bewertung der Gesamtnote gemäß ECTS erfolgt mit der Angabe, wie viel Prozent der Absolventinnen und Absolventen der Bachelor- und Masterstudiengänge im Rahmen des ISE-Programms in den letzten vier abgeschlossenen Semestern mit der Gesamtnote „sehr gut“, „gut“, „befriedigend“ oder „ausreichend“ abgeschlossen haben.“

(4) Wurde die Bachelor-Arbeit mit 1,0 bewertet und ist der Durchschnitt aller anderen Noten 1,3 oder besser, wird im Zeugnis gemäß § 33 Absatz 1 das Gesamtprädikat „mit Auszeichnung bestanden“ vergeben.

### § 32 Zusatzprüfungen

(1) Die oder der Studierende kann sich über den Pflicht- und den Wahlpflichtbereich hinaus in weiteren Fächern einer Prüfung unterziehen (Zusatzprüfungen).

(2) Anmeldungen zu Prüfungsleistungen, die im Pflicht- oder Wahlpflichtbereich des entsprechenden konsekutiven Masterstudiengangs enthalten sind, sind im Rahmen des Bachelor-Studiums nur möglich, wenn die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Alle Prüfungsleistungen, die regulär in den ersten vier Semestern (im Vollzeit-Studiengang) bzw. in den ersten sieben Semestern (im Teilzeit-Studiengang) des Bachelor-Studiums vorgesehen sind, sind bestanden;

2. Mindestens 150 Credits wurden bereits im Bachelor-Studium erworben;

3. Die Summe der Credits, die im konsekutiven Masterstudiengang im Fall des Bestehens vergeben werden, darf für alle derartigen während des Bachelor-Studiums angemeldeten Prüfungsleistungen 20 nicht überschreiten.

(3) Das Ergebnis einer solchen Zusatzprüfung wird bei der Feststellung von Modulnoten und der Gesamtnote nicht mit berücksichtigt.

### § 33 Zeugnis und Diploma Supplement

(1) Hat die oder der Studierende die Bachelor-Prüfung bestanden, erhält sie oder er ein Zeugnis in deutscher und englischer Sprache. Das Zeugnis enthält folgende Angaben:

1. Name der Universität und Bezeichnung der Fakultät/en,
2. Name, Vorname, Geburtsdatum und Geburtsort der oder des Studierenden,
3. Bezeichnung des Studiengangs,
4. die Bezeichnungen und Noten der absolvierten Module und Modulteilprüfungen mit den erworbenen Credits,
5. die Bezeichnungen, die Noten und die erworbenen Credits aller einzelnen Studien- und Prüfungsleistungen (an Stelle der Note erfolgt bei unbenoteten Leistungen der Vermerk „bestanden“),
6. das Thema und die Note der Bachelor-Arbeit mit den erworbenen Credits,
7. Gesamtnote mit den insgesamt erworbenen Credits und dem zugeordneten ECTS-Grad,
8. auf Antrag der oder des Studierenden die bis zum Abschluss des Bachelor-Studiums benötigte Fachstudiumsdauer,
9. auf Antrag der oder des Studierenden die Ergebnisse der gegebenenfalls absolvierten Zusatzprüfungen gemäß § 32,
10. das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfung erbracht wurde,
11. die Unterschriften der oder des Vorsitzenden des zuständigen Prüfungsausschusses sowie der Dekanin oder des Dekans der Fakultät
12. und das Siegel der Universität.

(2) Mit dem Abschlusszeugnis wird der Absolventin oder dem Absolventen durch die Universität ein Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache ausgehändigt. Das Diploma Supplement enthält

- persönliche Angaben wie im Zeugnis (siehe Abs. 1)
- allgemeine Hinweise zur Art des Abschlusses,

- Angaben zu der den Abschluss verleihenden Universität,
- Angaben zum Studiengang einschließlich detaillierter Informationen zu den erbrachten Leistungen und zum Bewertungssystem sowie zu den mit den jeweiligen Prüfungen erworbenen Credits. Das Diploma Supplement trägt das gleiche Datum wie das Zeugnis.
- Den Vermerk „Die Absolventin / der Absolvent ist nach den geltenden deutschen Ingenieurgesetzen berechtigt, die geschützte Berufsbezeichnung Ingenieurin/ Ingenieur zu führen.“.

(3) Das Zeugnis über die bestandene Bachelor-Prüfung ist ein dem Zeugnis der allgemeinen Hochschulreife gleichwertiger Vorbildungsnachweis gemäß § 3 Nr. 4 Qualifikationsverordnung (QVO). Studierende mit Fachhochschulreife erwerben somit mit Bestehen der Bachelor-Prüfung die allgemeine Hochschulreife.

#### **§ 34 Bachelor-Urkunde**

(1) Nach bestandener Bachelorprüfung werden der Absolventin oder dem Absolventen gleichzeitig mit dem Zeugnis eine Bachelor-Urkunde und das Diploma Supplement ausgehändigt. Die Urkunde weist den verliehenen Bachelor-Grad nach § 3 aus und trägt ebenso wie das Diploma Supplement das Datum des Zeugnisses.

(2) Die Urkunde wird von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses und der Dekanin oder dem Dekan der Fakultät, die den Grad verleiht, unterzeichnet und mit dem Siegel der Universität Duisburg-Essen versehen.

(3) Gleichzeitig mit dem Zeugnis und dem Diploma Supplement erhält die Absolventin oder der Absolvent eine entsprechende Urkunde in englischer Sprache.

### **IV. Schluss- und Übergangsbestimmungen**

#### **§ 35 Ungültigkeit der Bachelor-Prüfung, Aberkennung des Bachelor-Grades**

(1) Hat die oder der Studierende bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung getäuscht wurde, entsprechend berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die oder der Studierende täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch Bestehen der Prüfung geheilt. Wurde die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.

(3) Vor einer Entscheidung ist der oder dem Betroffenen Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(4) Sämtliche unrichtigen Prüfungszeugnisse sind einzuziehen und gegebenenfalls durch neue Zeugnisse zu ersetzen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren nach Ausstellung des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

(5) Ist die Prüfung insgesamt für nicht bestanden erklärt worden, ist der verliehene Grad abzuerkennen und die ausgehändigte Urkunde einzuziehen.

#### **§ 36 Einsicht in die Prüfungsarbeiten**

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

#### **§ 37 Führung der Prüfungsakten, Aufbewahrungsfristen**

(1) Die Prüfungsakten werden elektronisch geführt.

a) Nachfolgende Daten werden elektronisch gespeichert:

- Name, Vorname, Matrikelnummer, Geburtsdatum, Geburtsort
- Studiengang
- Studienbeginn
- Prüfungsleistungen
- Anmelde- und Abmelde- daten
- Datum des Studienabschlusses
- Datum der Aushändigung des Zeugnisses.

b) Nachfolgende Dokumente werden in Papierform geführt und archiviert:

- Bachelor-Arbeit
- Zeugnis
- Urkunde
- Prüfungsarbeiten
- Prüfungsprotokolle
- Atteste, Widersprüche und Zulassungsanträge.

(2) Die Aufbewahrungsfristen betragen:

- für die Bachelor-Arbeit, die Prüfungsarbeiten und Prüfungsprotokolle: 5 Jahre
- für das Zeugnis und die Urkunde: 50 Jahre.

(3) Die Archivierung der nach Abs. 2 aufbewahrten Akten erfolgt durch den Bereich Prüfungswesen.

### **§ 38 Geltungsbereich**

Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die im Bachelorstudiengang Structural Engineering erstmalig im Wintersemester 2014/2015 und in den weiteren Bachelorstudiengängen erstmals im Wintersemester 2015/2016 in einem Bachelor-Studiengang des Studienprogramms ISE an der Universität Duisburg-Essen eingeschrieben sind.

### **§ 39 Übergangsbestimmungen**

(1) Für Studierende, die vor dem Wintersemester 2015/2016 erstmalig einen Bachelor-Studiengang im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms International Studies in Engineering (ISE) aufgenommen haben, findet der Studienplan nach Prüfungsordnung vom 07. Juli 2009 (Verkündungsblatt der Universität Duisburg-Essen, Jg. 7, 2009, S. 413), zuletzt geändert durch fünfte Änderungsordnung vom 27. April 2015 (VBI Jg. 13, 2015 S. 169 / Nr. 42), weiterhin Anwendung. Sie können die Anwendung der neuen Prüfungsordnung beim Prüfungsausschuss beantragen. Der Antrag auf Anwendung der neuen Prüfungsordnung ist unwiderruflich. Bis dahin erbrachte Studienleistungen und Prüfungsleistungen werden gemäß § 16 angerechnet.

(2) Fachprüfungen einschließlich etwaiger Wiederholungsprüfungen, die nach der Prüfungsordnung vom 07. Juli 2009 (Verkündungsblatt Jg. 7, 2009 S. 413 / Nr. 55), zuletzt geändert durch fünfte Änderungsordnung vom 27. April 2015 (VBI Jg. 13, 2015 S. 169 / Nr. 42) vorgesehen sind, können letztmalig im Sommersemester 2019 abgelegt werden.

(3) Auch schon vor den in Absatz 3 genannten letztmaligen Prüfungsterminen kann die zuständige Prüferin oder der zuständige Prüfer bestimmen, dass für Lehrveranstaltungen, die vor In-Kraft-Treten dieser Prüfungsordnung in einem Studiengang im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms International Studies in Engineering (ISE) angeboten wurden, sich der Inhalt einer Fachprüfung nicht mehr auf die früheren Lehrveranstaltungen dieses Studiengangs beziehen, sondern auf die im unmittelbar der Prüfung vorausgehenden Studienjahr enthaltenen Inhalte äquivalenter Lehrveranstaltungen, auch wenn sich diese Lehrveranstaltungen im Semesterwochenstundenumfang geringfügig unterscheiden. Studierende müssen sich hierüber bei der Prüferin oder dem Prüfer informieren.

### **§ 40 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung**

Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Verkündungsblatt - Amtlichen Mitteilungen der Universität Duisburg-Essen in Kraft. Gleichzeitig tritt die Prüfungsordnung vom 07.07.2009 (Verkündungsblatt der Universität Duisburg-Essen, Jg. 7, 2009, S. 413), zuletzt geändert durch fünfte Änderungsordnung vom 27. April 2015 (VBI Jg. 13, 2015 S. 169 / Nr. 42), außer Kraft. § 39 bleibt unberührt.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät für Ingenieurwissenschaften der Universität Duisburg-Essen vom 13.01.2016.

Duisburg und Essen, den 26. Januar 2016

Für den Rektor  
der Universität Duisburg-Essen  
Der Kanzler  
In Vertretung  
Frank Tuguntke

**Anlage 1:  
Legende zu den Anlagen 2, 3, 4 und 5**

- Sem. = Semester der Veranstaltung
- P = Pflichtlehrveranstaltung  
WP = Wahlpflichtlehrveranstaltung
- V = Vorlesung  
Ü = Übung  
Pr. = Praktikum  
S = Seminar
- SWS = Semesterwochenstunden
- Cr. = ECTS-Credits (1 Cr entspricht ca. 30 Arbeitsstunden eines/einer Studierenden)  
GP = Grade Points (Noten) zu einer Prüfung  
CP = Credit Points zu einer Prüfung (CP = Cr x GP)  
GPA = Grade Point Average (Gewichtete Durchschnittsnote) des Moduls (Anlage 2) bzw. der Bachelor-Prüfung (Anlage 3)  
=  $\Sigma$  aller erworbenen Credit Points /  $\Sigma$  aller erworbenen Credits

**Anlage 2:  
Beispiel für die Berechnung einer Modulnote**

Beispielmodul „XXX“

<b>Prüfung / Lehrveranstaltung</b>	<b>Cr</b>	<b>GP</b>	<b>CP</b>	<b>GPA</b>
Teilleistung / Lehrveranstaltung 1 in Modul XXX	4	1,3	5,2	
Teilleistung / Lehrveranstaltung 2 in Modul XXX	6	2,7	16,2	
Teilleistung / Lehrveranstaltung 3 in Modul XXX	3	1,7	5,1	
<b>Summe</b>	<b>13</b>		<b>26,5</b>	<b>2,0</b>

Die oder der betreffende Studierende hat damit in diesem Modul 13 Cr (= ECTS-Credits) erworben und eine Durchschnittsnote von  $26,5 / 13 = 2,038 = 2,0$  (gerundet durch Abschneiden nach der ersten Nachkommastelle) erreicht.

**Anlage 3:  
Beispiel für die Berechnung der Gesamtnote**

Prüfungselement	Cr	GP	CP	Modulnote	anzurechnende Cr für $\emptyset$ -Note	Modulnote x Cr	GPA
Teilleistung/Lehrveranstaltung 1 aus Modul 1	4	1.3	5.2				
Teilleistung/Lehrveranstaltung 2 aus Modul 1	6	2.7	16.2				
Teilleistung/Lehrveranstaltung 3 aus Modul 1	3	1.7	5.1				
<b>Modul 1</b>	<b>13</b>		<b>26.5</b>	<b>2.0</b>	<b>13</b>	<b>26</b>	
Teilleistung/Lehrveranstaltung aus Modul 2	9	1.3	11.7				
<b>Modul 2</b>	<b>9</b>		<b>11.7</b>	<b>1.3</b>	<b>9</b>	<b>11.7</b>	
Teilleistung/Lehrveranstaltung 1 aus Modul 3	3	2.3	6.9				
Teilleistung/Lehrveranstaltung 2 aus Modul 3	3	2.0	6				
Teilleistung/Lehrveranstaltung 3 aus Modul 3	2	3.3	6.6				
Teilleistung/Lehrveranstaltung 5 aus Modul 3	3	3.3	9.9				
<b>Modul 3</b>	<b>11</b>		<b>29.4</b>	<b>2.6</b>	<b>11</b>	<b>28.6</b>	
Teilleistung/Lehrveranstaltung 1 aus Modul 4	7	3.0	21				
Teilleistung/Lehrveranstaltung 2 aus Modul 4	5	4.0	20				
<b>Modul 4</b>	<b>12</b>		<b>41</b>	<b>3.4</b>	<b>12</b>	<b>40.8</b>	
Teilleistung/Lehrveranstaltung 1 aus Modul 5	2	3.3	6.6				
Teilleistung/Lehrveranstaltung 2 aus Modul 5	3	4.0	12				
Teilleistung/Lehrveranstaltung 3 aus Modul 5	6	3.0	18				
Teilleistung/Lehrveranstaltung 4 aus Modul 5	2	2.7	5.4				
<b>Modul 5</b>	<b>13</b>		<b>42</b>	<b>3.2</b>	<b>13</b>	<b>41.6</b>	
Teilleistung/Lehrveranstaltung 1 aus Modul 6	4	2.0	8				
Teilleistung/Lehrveranstaltung 2 aus Modul 6	5	3.3	16.5				
Teilleistung/Lehrveranstaltung 3 aus Modul 6	3	4.0	12				
<b>Modul 6</b>	<b>12</b>		<b>36.5</b>	<b>3.0</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	
Teilleistung/Lehrveranstaltung 1 aus Modul 3	3	2.3	6.9				
Teilleistung/Lehrveranstaltung 2 aus Modul 3	3	2.0	6				
Teilleistung/Lehrveranstaltung 3 aus Modul 3	2	3.3	6.6				
Teilleistung/Lehrveranstaltung 5 aus Modul 3	3	3.3	9.9				
<b>Modul 3</b>	<b>11</b>		<b>29.4</b>	<b>2.6</b>	<b>11</b>	<b>28.6</b>	
Teilleistung/Lehrveranstaltung 1 aus Modul 4	7	3.0	21				
Teilleistung/Lehrveranstaltung 2 aus Modul 4	5	4.0	20				
<b>Modul 4</b>	<b>12</b>		<b>41</b>	<b>3.4</b>	<b>12</b>	<b>40.8</b>	
Teilleistung/Lehrveranstaltung 1 aus Modul 4	7	3.0	21				
Teilleistung/Lehrveranstaltung 2 aus Modul 4	5	4.0	20				
<b>Modul 4</b>	<b>12</b>		<b>41</b>	<b>3.4</b>	<b>12</b>	<b>40.8</b>	
Teilleistung/Lehrveranstaltung 1 aus Modul 5	2	3.3	6.6				
Teilleistung/Lehrveranstaltung 2 aus Modul 5	3	4.0	12				
Teilleistung/Lehrveranstaltung 3 aus Modul 5	6	3.0	18				
Teilleistung/Lehrveranstaltung 4 aus Modul 5	2	2.7	5.4				
<b>Modul 5</b>	<b>13</b>		<b>42</b>	<b>3.2</b>	<b>13</b>	<b>41.6</b>	
Teilleistung/Lehrveranstaltung aus Modul 2	9	1.3	11.7				
<b>Modul 2</b>	<b>9</b>		<b>11.7</b>	<b>1.3</b>	<b>9</b>	<b>11.7</b>	
Teilleistung/Lehrveranstaltung aus Modul 2	18		11.7				
<b>Modul 2 - unbenotet</b>	<b>18</b>		<b>11.7</b>	<b>---</b>	<b>18</b>	<b>---</b>	
<b>Praktikum</b>	<b>20</b>						
<b>Bachelor-Arbeit</b>	<b>15</b>	<b>2.7</b>	<b>81</b>	<b>2.7</b>	<b>15</b>	<b>40,5</b>	
<b>Summe</b>	<b>180</b>				<b>180</b>	<b>388.6</b>	<b>2.1</b>

**Hinweis:** Die Berechnung der in die Gesamtnote eingehenden ECTS-Credits ergibt sich aus der Summe der insgesamt einzubeziehenden ECTS-Credits (in diesem Beispiel 120 Cr) abzüglich der für das evtl. absolvierte berufsfeldbezogene Praktikum vergebenen ECTS-Credits (hier fiktiv angenommen: 20 ECTS-Credits) und evtl. ohne Note anerkannter Leistungen.

<b>Anlage 4.1.: Bachelor of Science in Computer Engineering – Profil: <i>Software Engineering</i></b>											
<b>Erstes gemeinsames Jahr</b>											
Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P	WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S					
Mathematics I1	Mathematics I1	1	4	2	0	0	8		P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, Methoden der Differential- und Integralrechnung einer reellen Variablen und der linearen Algebra anzuwenden.
Mathematics I2	Mathematics I2	2	3	2	0	0	7		P	Klausur	Die Studierenden erweitern die Fähigkeit, mathematische Aufgabenstellungen zu lösen und ingenieurtechnische Probleme mathematisch zu modellieren. Sie sind ferner in der Lage, Probleme der mehrdimensionalen Analysis zu lösen.
Measurement Technology	Measurement Technology	1	2	1	0	0	4		P	Klausur	Die Studenten sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messtechnische Aufgaben und Fragestellung in der richtigen Terminologie zu beschreiben</li> <li>• Zusammenhänge zwischen Messmethoden und methodenbedingten Unsicherheiten zu erkennen</li> <li>• Im Bereich der Messung von Gleichspannungs- oder niederfrequenten Wechselspannungssignalen einfache Messeinrichtungen selbst zu dimensionieren oder geeignete Messgeräte auszuwählen</li> <li>• Selbständig Messungen zu planen, durchzuführen und auszuwerten.</li> </ul>
Physics	Physics	2	2	1	0	0	4		P	Klausur	In der Veranstaltung lernen die Studierenden den physikalischen Ansatz. Nach Teilnahme an dem Kurs sind die Studenten mit den grundlegenden, physikalischen Größen und ihren Zusammenhängen vertraut. Darüber hinaus erwerben die Studierenden hier die Grundlage zur selbstständigen Bearbeitung physikalischer Fragestellungen aus den Lehrinhalten.
	Physics Lab	2	0	0	1	0	1		P	Versuchsdurchführung, Anwesenheit	
Mechanics I1	Mechanics I1	1	2	2	0	0	5		P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Theorien der Kinematik und Kinetik zu erklären und zur Lösung einer interdisziplinären Fragestellung beizutragen.
Network Analysis	Network Analysis	1	2	2	0	0	5		P	Klausur	Die Studenten sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Terminologie zur Beschreibung elektrischer Netzwerke korrekt zu verwenden</li> <li>- elementaren linearen passiven und aktiven Bauelementen den richtigen funktionalen Strom-Spannungs-Zusammenhang zuzuordnen.</li> <li>- Die Strom- und Spannungsverhältnisse in gegebenen elektrischen Netzwerken in mathematische Gleichungssysteme zu überführen und anschließend zu analysieren.</li> <li>- Einfache lineare elektrische Netzwerke bezüglich vorgegebener Anforderungen zu optimieren.</li> <li>- Stationäre harmonische Vorgänge sowohl durch eine reellwertige, wie auch eine komplexwertige Beschreibung zu erfassen</li> <li>- Die Eigenschaften linearer realer Bauelemente durch Ersatzschaltbilder idealer Bauelemente auszudrücken.</li> </ul>

Static and Stationary Fields	Static and Stationary Fields	2	2	2	0	0	5	P	Klausur	<p>Die Studenten sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische und magnetische Felder und Strömungsfelder durch ihre korrekt zugeordneten Größen und Einheiten zu beschreiben</li> <li>• Feldverteilungen einfacher Geometrien zu berechnen</li> <li>• Materialien bezüglich ihrer elektrischen und magnetischen Eigenschaften einzuteilen</li> <li>• Kräfte in elektrischen und magnetischen Feldern einfacher Geometrien zu berechnen</li> <li>• Den Energiegehalt statischer elektrischer und magnetischer Felder zu berechnen</li> <li>• Kapazitäten verschiedener Kondensatorgeometrien im Rahmen ihrer mathematischen Fähigkeiten zu ermitteln</li> <li>• Widerstände unterschiedlich geformter Körper im Rahmen ihrer mathematischen Fähigkeiten zu ermitteln</li> <li>• Die durch zeitlich oder räumlich veränderliche Magnetfelder verursachten Induktionsspannungen und -ströme zu bestimmen.</li> </ul>
Fundamentals of Computer Engineering	Fundamentals of Computer Engineering 1	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	<p>Die Studierenden lernen durch diese Veranstaltung die grundlegenden Denkweisen der Booleschen Algebra und Codierung kennen. Sie werden in den Stand versetzt, derartige Vorgehensweisen auf einfache Schaltungen der Rechner-technik, aber auch auf andere Aufgabenstellungen anzuwenden.</p>
	Fundamentals of Computer Engineering 1 Lab	1	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Anwesenheit	
Fundamentals of Programming	Fundamentals of Programming	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte der prozeduralen Programmierung. Sie können kleinere Problemstellungen und Beispiele algorithmisch aufarbeiten und in der Programmiersprache C selbständig implementieren. Sie sind in der Lage, sich selbständig in andere prozedurale Programmiersprachen einzuarbeiten.</p>
	Fundamentals of Programming Lab	2	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Anwesenheit	
Logical Design of Digital Systems	Logical Design of Digital Systems	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	<p>Die Studierenden sind in der Lage, die für den Entwurf digitaler Schaltungen erforderlichen theoretischen Konzepte und Methoden anzuwenden.</p>
	Logical Design of Digital Systems Lab	2	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Anwesenheit	

**Kernbereich**

Modul	Veranstaltung	S e	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
			Discrete Mathematics	Discrete Mathematics	3	2				
Objectoriented Programming	Objektorientierte Programmierung	3	2	1	0	0	3	P	Klausur	Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte der objektorientierten Methodik und können diese auf kleinere Beispiele in C++ selbständig anwenden.
	Objektorientierte Programmierung Praktikum	3	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Anwesenheit	
Rechnernetze und Kommunikationssysteme	Rechnernetze und Kommunikationssysteme	3	2	1	0	0	4	P	mündliche Prüfung	Die Studierenden begreifen Rechnerkommunikation anhand von Schichtenmodellen, sie ordnen physikalische und logische Komponenten, wie z. B. Adressen, sowie Dienste den Schichten zu, kennen wichtige Zugangsstandards und Protokollfamilien und ihre Bedeutung für den Datenaustausch. Sie identifizieren verschiedene Kommunikationsformen in den betrachteten Architekturen, die bereitgestellten Dienste und verstehen ihr Zusammenspiel zur Gewährleistung eines Informationsflusses im Rahmen von Qualitätssicherungen.
Wahrscheinlichkeitsrechnung und Stochastik	Wahrscheinlichkeitsrechnung und Stochastik	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden lernen die Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung kennen. Sie sollen die Approximation der standardisierten Binomialverteilung durch die Gaußsche Glockenkurve verinnerlicht haben. Sie lernen die Bestandteile eines statistischen Testproblems kennen und wissen, dass man mit der Interpretation der Ergebnisse vorsichtig umgehen muss.
Rechnerarchitektur	Rechnerarchitektur	4	2	2	0	0	6	P	Klausur	Die Studierenden kennen und verstehen den Aufbau und die Arbeitsweise aktueller Rechnerhardware. Sie verstehen die verschiedenen Philosophien des Computeraufbaus und lernen die verschiedenen Ansätze der Parallelität in Rechnerarchitekturen kennen. Sie sind in der Lage, kleine Aufgaben in Assembler selbst zu programmieren.
Automaten und formale Sprachen	Automaten und formale Sprachen	4	2	2	0	0	6	P	Klausur	Die Studierenden sollen Kenntnisse auf dem Gebiet Automaten und formale Sprachen erwerben. Sie sollen sowohl reguläre, als auch kontextfreie Sprachen und die dazugehörigen Automatenmodelle (endliche Automaten, Kellerautomaten) kennenlernen. Sie sollen selbst in der Lage sein, Automaten und Grammatiken aufzustellen und über ihre Adäquatheit zu argumentieren. Ferner sollen Sie die entsprechenden Algorithmen (Minimierung, CYK, etc.) und Beweismethoden (Pumping-Lemma, etc.) verstehen und anwenden können. Außerdem sollten sie Kenntnisse über Turing-Maschinen und die Grundlagen der Berechenbarkeitstheorie erwerben. Insgesamt sollen sie in die Lage versetzt werden, mit formalen Konzepten umzugehen, selbst formal korrekte Notationen zu verwenden und kleinere Beweise zu führen.

Computer Based Engineering Mathematics	Computer Based Engineering Mathematics	4	1	1	0	0	2	P	Klausur	Die Studierenden können eigenständig ingenieurtechnische Probleme mit Hilfe spezifischer Software formulieren und lösen. Sie können ferner: - exakte und numerische Lösungen vergleichen - berechnete Resultate interpretieren und validieren - Ergebnisse durch grafische Visualisierung darstellen.
	Computer Based Engineering Mathematics Lab Project	4	0	1	1	0	2	P	Versuchsdurchführung, Anwesenheit	
Sicherheit in Kommunikationsnetzen	Sicherheit in Kommunikationsnetzen	6	2	1	0	0	4	P	mündliche Prüfung	Die Studierenden lernen die verschiedenen Facetten des Begriffs Sicherheit kennen. Ausgehend von Verfahren zur Generierung von Schlüsseln und Signaturen beherrschen sie den Ablauf von Kommunikationsprotokollen und sind mit den Begriffsbildungen zum Zero Knowledge Proof vertraut. Sie identifizieren die erlernten Begrifflichkeiten in umfangreichen Sicherheitsarchitekturen, beherrschen grundlegende Sicherheitsaspekte beim Zugang zu Rechenanlagen und sind mit wichtigen Softwareanomalien und notwendigen Schutzmaßnahmen vertraut. Schließlich analysieren sie Erweiterungen von Netzwerkprotokollen um Sicherheits- und Vertraulichkeitseigenschaften.
Einführung in die Automatisierungstechnik (Nano)	Einführung in die Automatisierungstechnik	4	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sollen einfache Steuerungsfunktionen konzipieren und programmieren können. Sie sollen das Verhalten von linearen zeitinvarianten dynamischen Systemen und Regelkreisen beschreiben und analysieren können und deren Stabilität untersuchen können.
Embedded Systems oder Real-Time Systems	Embedded Systems oder Real-Time Systems	5	2	2	0	0	5	P	Klausur	Verständnis der Besonderheiten Eingebetteter Systeme. Die Fähigkeit zur Programmierung von eingebetteten Systemen unter Nutzung der Programmiersprache C. <b>Oder:</b> Kenntnis und Verständnis von Grundbegriffen von Echtzeitsystemen. Abbilden von Echtzeit-Problemstellungen auf Lösungen unter Verwendung von Echtzeit-Modellierungswerkzeugen, Echtzeit-Betriebssystemen und Echtzeit-Sprachen (Anwendung, Analyse, Synthese). Beurteilung der Eignung verschiedener Hochsprachen für die Entwicklung von Echtzeitsystemen (Bewertung) nach unterschiedlichen Kriterien.
Datenstrukturen und Algorithmen	Datenstrukturen und Algorithmen	4	4	2	0	0	8	P	Klausur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmenbegriff erläutern können</li> <li>• Algorithmen durch schrittweise Verfeinerung entwickeln können</li> <li>• Wichtige Komplexitätsklassen kennen</li> <li>• Die Komplexität eines Algorithmus abschätzen können</li> <li>• Bedeutung von Datenstrukturen erklären können</li> <li>• Wichtige Datenstrukturen aufzählen und erklären können</li> <li>• Datenstrukturen spezifizieren können</li> <li>• Wichtige Klassen von Algorithmen aufzählen und erklären können</li> <li>• Wichtige Algorithmen aufzählen und erklären können</li> <li>• Datenstrukturen und Algorithmen implementieren können</li> </ul>

Datenbanken	Datenbanken	5	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sollen Theorie und Konzepte relationaler Datenbanken, Grundkonzepte relationaler Anfragesprachen und Grundlagen des Datenbankentwurfs kennen lernen und SQL ebenso wie Methoden des Datenbankschemaentwurfs anwenden können. Ferner sollen sie die Konzepte Sichten, Zugriffsrechte und Transaktionen verstehen, die Eignung und Grenzen des relationalen Datenmodells beurteilen können, die Folgen von Datenbankschema- Änderungen abschätzen können und die Risiken von schlecht entworfenen DB-Schemas kennen.
	Datenbanken Praktikum	5	0	0	1	0	2	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Modellierung	Modellierung	5	2	1	0	0	4	P	Klausur	Durch diese Veranstaltung sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, - wesentliche praxisrelevante Modellierungsmethoden (UML, Petri-Netze) zu verstehen und anzuwenden - praktische Beispiele / Weltausschnitte mit Hilfe von Modellierungstechniken zu analysieren und Modelle daraus zu erstellen / zu synthetisieren - verschiedene Vorgehensweisen der Modellierung bezüglich des Detailgrads und der Formalisierung zu kennen und beurteilen zu können.
Softwaretechnik	Softwaretechnik	5	4	0	0	0	6	P	Klausur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterschied zwischen Softwareentwicklung und Programmierung erklären können</li> <li>• Verschiedene Vorgehensmodelle und Phasen der Softwareentwicklung aufzählen und erklären können</li> <li>• Prinzipien der Objektorientierung nennen und erklären können</li> <li>• Objektorientierte Software systematisch nach einem gegebenen Prozess entwickeln können</li> <li>• Software systematisch testen können</li> <li>• Software-Qualitätssicherungstechniken aufzählen und erklären können</li> <li>• Versionsverwaltungssysteme benutzen können.</li> </ul>
	Softwaretechnik Praktikum	5	0	0	2	0	2	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Betriebssysteme	Betriebssysteme	5	3	1	0	0	6	P	Klausur	Die Studierenden sollen Theorie und Konzepte des Betriebssystemdesigns kennen lernen und die Konzepte und Modelle zur Prozess- und Speicherverwaltung in modernen Betriebssystemen verstehen. Ferner sollen sie die Eignung und den Einsatz verschiedener Dateisysteme und Peripheriegeräte beurteilen, sowie die für die Sicherheit eines Betriebssystems notwendigen Mechanismen und Verfahren abschätzen können.

Zusatzbereich

Modul	Veranstaltung	S e	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Elective CE	Elective CE	3	2	1	0	0	5	WP	siehe Wahlkatalog	Mit der gezielten Auswahl der Wahlpflichtfächer sollen die Studierenden ihren Neigungen folgen und sich für einen Beruf bzw. eine akademische Laufbahn qualifizieren.
Non-Technical Subjects B	Wissenschaftliches Arbeiten	3	0	0	0	1	1	P	Klausur	Den Studierenden wird vermittelt, wie <ul style="list-style-type: none"> <li>• sie sich ein bis dahin neues und unbekanntes Thema methodisch und systematisch erarbeiten</li> <li>• sie sich in Datenbanken einen Überblick über die aktuelle Literatur verschaffen</li> <li>• wissenschaftliche Texte aufgebaut sind und geschrieben werden</li> <li>• Literatur zitiert wird.</li> </ul>
	Betriebswirtschaft für Ingenieure	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen unterschiedliche Finanzierungsarten</li> <li>- können Investitionsentscheidungen treffen</li> <li>- kennen betriebswirtschaftliche Kennzahlen</li> <li>- können Bilanzen interpretieren</li> <li>- kennen Personalführungssysteme</li> <li>- kennen grundlegende Organisations- und Managementprinzipien</li> </ul>
	Nicht-technischer Katalog B	1, 2	0	0	0	6	9	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist die Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. die Verstärkung der sprachlichen Kompetenz sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.
Industrial Internship	Industrial Internship	6	-	-	-	-	13	P	Praktikumsbericht	Im Studienverlauf soll das Praktikum das Studium ergänzen und erworbene theoretische Kenntnisse in ihrem Praxisbezug vertiefen. Die berufspraktische Tätigkeit in Industriebetrieben ist förderlich zum Verständnis der Vorlesungen und zur Mitarbeit in den Übungen zum Studium der ISE-Studiengänge. Als wichtige Voraussetzung für ein erfolgreiches Studium im Hinblick auf die spätere berufliche Tätigkeit ist sie wesentlicher Bestandteil des Studienganges.
Bachelor-Thesis	Bachelor-Abschlussarbeit	6	-	-	-	-	12	P	Bachelorarbeit	Die Bachelor-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skill-Fähigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbstlernfähigkeit,</li> <li>- Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern),</li> <li>- Anwendung von Methoden des Projektmanagements,</li> <li>- Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.</li> </ul>
	Bachelor-Abschlussarbeit Kolloquium	6	-	-	-	-	3	P		

V	Ü	P	S	CP
61	38	9	7	180

<b>Anlage 4.2.: Bachelor of Science in Computer Engineering – Profil Communications</b>										
Erstes gemeinsames Jahr										
Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Mathematics I1	Mathematics I1	1	4	2	0	0	8	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, Methoden der Differential- und Integralrechnung einer reellen Variablen und der linearen Algebra anzuwenden.
Mathematics I2	Mathematics I2	2	3	2	0	0	7	P	Klausur	Die Studierenden erweitern die Fähigkeit, mathematische Aufgabenstellungen zu lösen und ingenieurtechnische Probleme mathematisch zu modellieren. Sie sind ferner in der Lage, Probleme der mehrdimensionalen Analysis zu lösen.
Measurement Technology	Measurement Technology	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studenten sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messtechnische Aufgaben und Fragestellung in der richtigen Terminologie zu beschreiben</li> <li>• Zusammenhänge zwischen Messmethoden und methodenbedingten Unsicherheiten zu erkennen</li> <li>• Im Bereich der Messung von Gleichspannungs- oder niederfrequenten Wechselspannungssignalen einfache Messeinrichtungen selbst zu dimensionieren oder geeignete Messgeräte auszuwählen</li> <li>• Selbständig Messungen zu planen, durchzuführen und auszuwerten.</li> </ul>
Physics	Physics	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	In der Veranstaltung lernen die Studierenden den physikalischen Ansatz. Nach Teilnahme an dem Kurs sind die Studenten mit den grundlegenden, physikalischen Größen und ihren Zusammenhängen vertraut. Darüber hinaus erwerben die Studierenden hier die Grundlage zur selbstständigen Bearbeitung physikalischer Fragestellungen aus den Lehrinhalten.
	Physics Lab	2	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Mechanics I1	Mechanics I1	1	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Theorien der Kinematik und Kinetik zu erklären und zur Lösung einer interdisziplinären Fragestellung beizutragen.
Network Analysis	Network Analysis	1	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studenten sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Terminologie zur Beschreibung elektrischer Netzwerke korrekt zu verwenden</li> <li>• elementaren linearen passiven und aktiven Bauelementen den richtigen funktionalen Strom-Spannungs- Zusammenhang zuzuordnen.</li> <li>• Die Strom- und Spannungsverhältnisse in gegebenen elektrischen Netzwerken in mathematische Gleichungssysteme zu überführen und anschließend zu analysieren.</li> <li>• Einfache lineare elektrische Netzwerke bezüglich vorgegebener Anforderungen zu optimieren.</li> <li>• Stationäre harmonische Vorgänge sowohl durch eine reellwertige, wie auch eine komplexwertige Beschreibung zu erfassen</li> <li>• Die Eigenschaften linearer realer Bauelemente durch Ersatzschaltbilder idealer Bauelemente auszudrücken.</li> </ul>

Static and Stationary Fields	Static and Stationary Fields	2	2	2	0	0	5	P	Klausur	<p>Die Studenten sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische und magnetische Felder und Strömungsfelder durch ihre korrekt zugeordneten Größen und Einheiten zu beschreiben</li> <li>• Feldverteilungen einfacher Geometrien zu berechnen</li> <li>• Materialien bezüglich ihrer elektrischen und magnetischen Eigenschaften einzuteilen</li> <li>• Kräfte in elektrischen und magnetischen Feldern einfacher Geometrien zu berechnen</li> <li>• Den Energiegehalt statischer elektrischer und magnetischer Felder zu berechnen</li> <li>• Kapazitäten verschiedener Kondensatorgeometrien im Rahmen ihrer mathematischen Fähigkeiten zu ermitteln</li> <li>• Widerstände unterschiedlich geformter Körper im Rahmen ihrer mathematischen Fähigkeiten zu ermitteln</li> <li>• Die durch zeitlich oder räumlich veränderliche Magnetfelder verursachten Induktionsspannungen und -ströme zu bestimmen.</li> </ul>
Fundamentals of Computer Engineering	Fundamentals of Computer Engineering 1	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	<p>Die Studierenden lernen durch diese Veranstaltung die grundlegenden Denkweisen der Booleschen Algebra und Codierung kennen. Sie werden in den Stand versetzt, derartige Vorgehensweisen auf einfache Schaltungen der Rechnertechnik, aber auch auf andere Aufgabenstellungen anzuwenden.</p>
	Fundamentals of Computer Engineering 1 Lab	1	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Anwesenheit	
Fundamentals of Programming	Fundamentals of Programming	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte der prozeduralen Programmierung. Sie können kleinere Problemstellungen und Beispiele algorithmisch aufarbeiten und in der Programmiersprache C selbständig implementieren. Sie sind in der Lage, sich selbstständig in andere prozedurale Programmiersprachen einzuarbeiten.</p>
	Fundamentals of Programming Lab	2	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Anwesenheit	
Logical Design of Digital Systems	Logical Design of Digital Systems	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	<p>Die Studierenden sind in der Lage, die für den Entwurf digitaler Schaltungen erforderlichen theoretischen Konzepte und Methoden anzuwenden.</p>
	Logical Design of Digital Systems Lab	2	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Anwesenheit	

**Kernbereich**

Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Discrete Mathematics	Discrete Mathematics	3	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sollen die Grundprinzipien der diskreten Mathematik verstehen und auf Probleme der Informatik anwenden können.
Objectoriented Programming	Objektorientierte Programmierung	3	2	1	0	0	3	P	Klausur	Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte der objektorientierten Methodik und können diese auf kleinere Beispiele in C++ selbständig anwenden.
	Objektorientierte Programmierung Praktikum	3	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Rechnernetze und Kommunikationssysteme	Rechnernetze und Kommunikationssysteme	3	2	1	0	0	4	P	mündliche Prüfung	Die Studierenden begreifen Rechnerkommunikation anhand von Schichtenmodellen, sie ordnen physikalische und logische Komponenten, wie z. B. Adressen, sowie Dienste den Schichten zu, kennen wichtige Zugangsstandards und Protokollfamilien und ihre Bedeutung für den Datenaustausch. Sie identifizieren verschiedene Kommunikationsformen in den betrachteten Architekturen, die bereitgestellten Dienste und verstehen ihr Zusammenspiel zur Gewährleistung eines Informationsflusses im Rahmen von Qualitätssicherungen.
Wahrscheinlichkeitsrechnung und Stochastik	Wahrscheinlichkeitsrechnung und Stochastik	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden lernen die Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung kennen. Sie sollen die Approximation der standardisierten Binomialverteilung durch die Gaußsche Glockenkurve verinnerlicht haben. Sie lernen die Bestandteile eines statistischen Testproblems kennen und wissen, dass man mit der Interpretation der Ergebnisse vorsichtig umgehen muss.
Rechnerarchitektur	Rechnerarchitektur	4	2	2	0	0	6	P	Klausur	Die Studierenden kennen und verstehen den Aufbau und die Arbeitsweise aktueller Rechnerhardware. Sie verstehen die verschiedenen Philosophien des Computeraufbaus und lernen die verschiedenen Ansätze der Parallelität in Rechnerarchitekturen kennen. Sie sind in der Lage, kleine Aufgaben in Assembler selbst zu programmieren.
Theorie linearer Systeme	Theorie linearer Systeme	3	2	2	0	0	4	P	Klausur	Absolventen sind in der Lage, lineare Systeme im Zeit- und Frequenzbereich umfassend zu beschreiben. Besonders durch den großen Übungsanteil werden die Fähigkeiten zum praktischen Einsatz der erlernten Methoden gestärkt. Diese Methoden sind essentiell für den Bereich der Ingenieurwissenschaften und der Physik und universell einsetzbar.
	Theorie linearer Systeme Praktikum	3	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	

Computer Based Engineering Mathematics	Computer Based Engineering Mathematics	4	1	1	0	0	2	P	Klausur	Die Studierenden können eigenständig ingenieurtechnische Probleme mit Hilfe spezifischer Software formulieren und lösen. Sie können ferner: - exakte und numerische Lösungen vergleichen - berechnete Resultate interpretieren und validieren - Ergebnisse durch grafische Visualisierung darstellen.
	Computer Based Engineering Mathematics Lab Project	4	0	1	1	0	2	P	Versuchsdurchführung, Anwesenheit	
Sicherheit in Kommunikationsnetzen	Sicherheit in Kommunikationsnetzen	6	2	1	0	0	4	P	mündliche Prüfung	Die Studierenden lernen die verschiedenen Facetten des Begriffs Sicherheit kennen. Ausgehend von Verfahren zur Generierung von Schlüsseln und Signaturen beherrschen sie den Ablauf von Kommunikationsprotokollen und sind mit den Begriffsbildungen zum Zero Knowledge Proof vertraut. Sie identifizieren die erlernten Begrifflichkeiten in umfangreichen Sicherheitsarchitekturen, beherrschen grundlegende Sicherheitsaspekte beim Zugang zu Rechenanlagen und sind mit wichtigen Softwareanomalien und notwendigen Schutzmaßnahmen vertraut. Schließlich analysieren sie Erweiterungen von Netzwerkprotokollen um Sicherheits- und Vertraulichkeitseigenschaften.
Einführung in die Automatisierungstechnik	Einführung in die Automatisierungstechnik	4	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sollen einfache Steuerungsfunktionen konzipieren und programmieren können. Sie sollen das Verhalten von linearen zeitinvarianten dynamischen Systemen und Regelkreisen beschreiben und analysieren können und deren Stabilität untersuchen können.
	Einführung in die Automatisierungstechnik Praktikum	5	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Anwesenheit	
Embedded Systems oder Real-Time Systems	Embedded Systems oder Real-Time Systems	5	2	2	0	0	5	P	Klausur	Verständnis der Besonderheiten Eingebetteter Systeme. Die Fähigkeit zur Programmierung von eingebetteten Systemen unter Nutzung der Programmiersprache C. <b>Oder:</b> Kenntnis und Verständnis von Grundbegriffen von Echtzeitsystemen. Abbilden von Echtzeit-Problemstellungen auf Lösungen unter Verwendung von Echtzeit-Modellierungswerkzeugen, Echtzeit-Betriebssystemen und Echtzeit-Sprachen (Anwendung, Analyse, Synthese). Beurteilung der Eignung verschiedener Hochsprachen für die Entwicklung von Echtzeitsystemen (Bewertung) nach unterschiedlichen Kriterien.
Computer Networks Lab	Computer Networks Lab	6	0	1	2	0	3	P	Versuchsdurchführung, Anwesenheit	Die Studierenden sollen über dieses Praktikum erfahren, wie Rechnernetze im praktischen Einsatz aufzubauen und zu betreiben sind. Anhand einer dem Berufsalltag entsprechenden Aufgabenstellung erlangen Sie Erfahrungen zu Rechnernetzen im Bereich der Implementierung und Problemlösung.

Signalübertragung und Modulation	Signalübertragung und Modulation	4	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studenten sind fähig, die wichtigsten Zusammenhänge und Prinzipien (analoge und digitale Modulationsarten) zu erklären, anzuwenden und die zugehörigen Konzepte kritisch zu hinterfragen.
Internet-Technologie und Web-Engineering	Internet-Technologie und Web-Engineering	4	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sind vertraut mit grundlegenden Internetprotokollen, deren Funktionsweisen und Entwurfsprinzipien. Die Studierenden haben Kenntnisse der unterschiedlichen Techniken, Standards und Methoden, die zur Entwicklung von Web-Anwendungen eingesetzt werden. Sie können selbstständig Web-Anwendungen entwerfen und realisieren.
Grundlagen der Programmierungstechnik	Grundlagen der Programmierungstechnik	4	2	0	0	0	2	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, technische Problemstellungen zu analysieren, mit Methoden der strukturierten Analyse zu beschreiben und in Implementierungsmodelle zu Überführen. Sie können im Hinblick auf die Implementierung aus unterschiedlichen Modellierungsformen gemessen an der Aufgabenstellung auswählen.
	Grundlagen der Programmierungstechnik Projektpraktikum	4	0	0	2	0	2	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Operating Systems and Computer-Networks	Operating Systems and Computer Networks	4	2	1	0	0	3	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Prinzipien und Funktionsweisen von Betriebssystemen zu erläutern sowie grundlegende Konzepte von Computernetzwerken zu benennen und deren Funktionsweise zu erklären.
Grundlagen der Elektronik	Grundlagen der Elektronik	5	2	1	0	0	3	P	Klausur	Die Studierenden sind fähig, die grundlegenden Konzepte elektronischer Bauelemente zu verstehen und die Abhängigkeiten von technologischen Größen abschätzen zu können.
Mobilkommunikationstechnik	Mobilkommunikationstechnik	6	2	1	0	0	3	P	Klausur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verständnis für die Architektur zellulärer Mobilfunknetze.</li> <li>2. Verständnis der Anforderungen an und Architekturprinzipien von zellularen Mobilfunknetzen.</li> <li>3. Verständnis der Mobilfunkübertragungstechnik, insbesondere der empfängerseitigen Signalverarbeitung von Signalen, die über zeit- und frequenzselektive Übertragungskanäle empfangen werden.</li> </ol>

Zusatzbereich

Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Elective CE	Elective CE	6	2	1	0	0	5	WP	siehe Wahlkatalog	Mit der gezielten Auswahl der Wahlpflichtfächer sollen die Studierenden ihren Neigungen folgen und sich für einen Beruf bzw. eine akademische Laufbahn qualifizieren.
Non-Technical Subjects B	Wissenschaftliches Arbeiten	3	0	0	0	1	1	P	Klausur	Den Studierenden wird vermittelt, wie <ul style="list-style-type: none"> <li>• sie sich ein bis dahin neues und unbekanntes Thema methodisch und systematisch erarbeiten</li> <li>• sie sich in Datenbanken einen Überblick über die aktuelle Literatur verschaffen</li> <li>• wissenschaftliche Texte aufgebaut sind und geschrieben werden</li> <li>• Literatur zitiert wird.</li> </ul>
	Betriebswirtschaft für Ingenieure	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen unterschiedliche Finanzierungsarten</li> <li>- können Investitionsentscheidungen treffen</li> <li>- kennen betriebswirtschaftliche Kennzahlen</li> <li>- können Bilanzen interpretieren</li> <li>- kennen Personalführungssysteme</li> <li>- kennen grundlegende Organisations- und Managementprinzipien</li> </ul>
	Nicht-technischer Katalog B	1, 2	0	0	0	6	9	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist die Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. die Verstärkung der sprachlichen Kompetenz sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.
Project	Praxisprojekt	5	0	0	3	2	6	P	Testat/Projektarbeit	Das Praxisprojekt dient der Vermittlung von Praxisbezügen und grundlegenden Fertigkeiten sowie als Erfahrungsraum für arbeitsteiliges und eigenverantwortliches Handeln im sozialen Zusammenhang. Neben einer fachlichen Vertiefung, die auch der Vorbereitung einer späteren Bachelor-Abschlussarbeit dienen kann, sollen die Studierenden auch folgende Soft-Skills erwerben bzw. erweitern: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teamfähigkeit,</li> <li>- Kommunikationsfähigkeit (Absprachen im Team, Präsentation, Englisch),</li> <li>- Selbstlernfähigkeit (Literaturrecherchen, selbstorganisiertes Arbeiten),</li> <li>- Anwendung von Methoden des Projektmanagements.</li> </ul>
Industrial Internship	Industrial Internship	5	-	-	-	-	13	P	Praktikumsbericht	Im Studienverlauf soll das Praktikum das Studium ergänzen und erworbene theoretische Kenntnisse in ihrem Praxisbezug vertiefen. Die berufspraktische Tätigkeit in Industriebetrieben ist förderlich zum Verständnis der Vorlesungen und zur Mitarbeit in den Übungen zum Studium der ISE-Studiengänge. Als wichtige Voraussetzung für ein erfolgreiches Studium im Hinblick auf die spätere berufliche Tätigkeit ist sie wesentlicher Bestandteil des Studienganges.

Bachelor-Thesis	Bachelor-Abschlussarbeit	6	-	-	-	-	12	P	Bachelorarbeit	<p>Die Bachelor-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skill-Fähigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbstlernfähigkeit,</li> <li>- Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern),</li> <li>- Anwendung von Methoden des Projektmanagements,</li> <li>- Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.</li> </ul>
	Bachelor-Abschlussarbeit Kolloquium	6	-	-	-	-	3	P		

V	Ü	P	S	CP
58	4 1	1 5	9	180

Anlage 5.: Bachelor of Science in Electrical and Electronic Engineering										
Erstes gemeinsames Jahr										
Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				C P	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Mathematics I1	Mathematics I1	1	4	2	0	0	8	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, Methoden der Differential- und Integralrechnung einer reellen Variablen und der linearen Algebra anzuwenden.
Mathematics I2	Mathematics I2	2	3	2	0	0	7	P	Klausur	Die Studierenden erweitern die Fähigkeit, mathematische Aufgabenstellungen zu lösen und ingenieurtechnische Probleme mathematisch zu modellieren. Sie sind ferner in der Lage, Probleme der mehrdimensionalen Analysis zu lösen.
Measurement Technology	Measurement Technology	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studenten sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messtechnische Aufgaben und Fragestellung in der richtigen Terminologie zu beschreiben</li> <li>• Zusammenhänge zwischen Messmethoden und methodenbedingten Unsicherheiten zu erkennen</li> <li>• Im Bereich der Messung von Gleichspannungs- oder niederfrequenten Wechselspannungssignalen einfache Messeinrichtungen selbst zu dimensionieren oder geeignete Messgeräte auszuwählen</li> <li>• Selbstständig Messungen zu planen, durchzuführen und auszuwerten.</li> </ul>
Physics	Physics	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	In der Veranstaltung lernen die Studierenden den physikalischen Ansatz. Nach Teilnahme an dem Kurs sind die Studenten mit den grundlegenden, physikalischen Größen und ihren Zusammenhängen vertraut. Darüber hinaus erwerben die Studierenden hier die Grundlage zur selbstständigen Bearbeitung physikalischer Fragestellungen aus den Lehrinhalten.
	Physics Lab	2	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, An-testat	
Mechanics I1	Mechanics I1	1	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Theorien der Kinematik und Kinetik zu erklären und zur Lösung einer interdisziplinären Fragestellung beizutragen.
Network Analysis	Network Analysis	1	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studenten sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Terminologie zur Beschreibung elektrischer Netzwerke korrekt zu verwenden</li> <li>• elementaren linearen passiven und aktiven Bauelementen den richtigen funktionalen Strom-Spannungs- Zusammenhang zuzuordnen.</li> <li>• Die Strom- und Spannungsverhältnisse in gegebenen elektrischen Netzwerken in mathematische Gleichungssysteme zu überführen und anschließend zu analysieren.</li> <li>• Einfache lineare elektrische Netzwerke bezüglich vorgegebener Anforderungen zu optimieren.</li> <li>• Stationäre harmonische Vorgänge sowohl durch eine reell-wertige, wie auch eine komplexwertige Beschreibung zu erfassen</li> <li>• Die Eigenschaften linearer realer Bauelemente durch Ersatzschaltbilder idealer Bauelemente auszudrücken.</li> </ul>

Static and Stationary Fields	Static and Stationary Fields	2	2	2	0	0	5	P	Klausur	<p>Die Studenten sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische und magnetische Felder und Strömungsfelder durch ihre korrekt zugeordneten Größen und Einheiten zu beschreiben</li> <li>• Feldverteilungen einfacher Geometrien zu berechnen</li> <li>• Materialien bezüglich ihrer elektrischen und magnetischen Eigenschaften einzuteilen</li> <li>• Kräfte in elektrischen und magnetischen Feldern einfacher Geometrien zu berechnen</li> <li>• Den Energiegehalt statischer elektrischer und magnetischer Felder zu berechnen</li> <li>• Kapazitäten verschiedener Kondensatorgeometrien im Rahmen ihrer mathematischen Fähigkeiten zu ermitteln</li> <li>• Widerstände unterschiedlich geformter Körper im Rahmen ihrer mathematischen Fähigkeiten zu ermitteln</li> <li>• Die durch zeitlich oder räumlich veränderliche Magnetfelder verursachten Induktionsspannungen und -ströme zu bestimmen.</li> </ul>
Fundamentals of Computer Engineering	Fundamentals of Computer Engineering 1	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	<p>Die Studierenden lernen durch diese Veranstaltung die grundlegenden Denkweisen der Booleschen Algebra und Codierung kennen. Sie werden in den Stand versetzt, derartige Vorgehensweisen auf einfache Schaltungen der Rechner-technik, aber auch auf andere Aufgabenstellungen anzuwenden.</p>
	Fundamentals of Computer Engineering 1 Lab	1	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, An-testat	
Fundamentals of Programming	Fundamentals of Programming	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte der prozeduralen Programmierung. Sie können kleinere Problemstellungen und Beispiele algorithmisch aufarbeiten und in der Programmiersprache C selbständig implementieren. Sie sind in der Lage, sich selbständig in andere prozedurale Programmiersprachen einzuarbeiten.</p>
	Fundamentals of Programming Lab	2	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, An-testat	
Logical Design of Digital Systems	Logical Design of Digital Systems	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	<p>Die Studierenden sind in der Lage, die für den Entwurf digitaler Schaltungen erforderlichen theoretischen Konzepte und Methoden anzuwenden.</p>
	Logical Design of Digital Systems Lab	2	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, An-testat	

Kernbereich

Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				C P	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Mathematik E3	Mathematik E3	3	3	2	0	0	6	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, gewöhnliche DGLn und lineare Systeme gewöhnlicher DGLn zu lösen. Sie können die Fourier- und Laplace- Transformation zur Lösung einsetzen. Sie sind in der Lage, komplexe Kurvenintegrale und ausgewählte Typen reeller Integrale mit dem Residuensatz zu berechnen.
Theory of Linear Systems	Theorie linearer Systeme	3	2	2	0	0	4	P	Klausur	Absolventen sind in der Lage, lineare Systeme im Zeit- und Frequenzbereich umfassend zu beschreiben. Besonders durch den großen Übungsanteil werden die Fähigkeiten zum praktischen Einsatz der erlernten Methoden gestärkt. Diese Methoden sind essentiell für den Bereich der Ingenieurwissenschaften und der Physik und universell einsetzbar.
Computer Based Engineering Mathematics	Computer Based Engineering Mathematics	4	1	1	0	0	2	P	Klausur	Die Studierenden können eigenständig ingenieurtechnische Probleme mit Hilfe spezifischer Software formulieren und lösen. Sie können ferner: - exakte und numerische Lösungen vergleichen - berechnete Resultate interpretieren und validieren - Ergebnisse durch grafische Visualisierung darstellen.
	Computer Based Engineering Mathematics Lab Project	4	0	1	1	0	2	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Supplements to Fundamentals of Electrical Engineering	Fundamentals of Electrical Engineering I3	3	3	2	0	0	6	P	Klausur	Die Studenten sind fähig, die wichtigsten Zusammenhänge und Prinzipien (Anwendung der Transformationen auf die Behandlung von Netzwerkproblemen) zu erklären, anzuwenden und die zugehörigen Konzepte kritisch zu hinterfragen.
	Grundlagen der Elektrotechnik Praktikum (Teil 1)	3	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	In diesem Praktikum werden die Grundlagen zur Planung, Durchführung und Auswertung von Messungen in Labor und industrieller Anwendung vermittelt. Der Stoff der entsprechenden Vorlesungen wird dabei ausgebaut und in praktischer Anwendung durch oben stehende Experimente, teilweise mit Hilfe von PC-gestützten Systemen, vertieft.
	Grundlagen der Elektrotechnik Praktikum (Teil 2)	4	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	

Einführung in die Werkstoffe	Einführung in die Werkstoffe	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten in der Elektrotechnik vorkommenden Werkstoffe in die Hauptgruppen Metalle, Halbleiter, Polymere, Dielektrika und Magnetika einzuteilen. Sie sind fähig, die Einsatzgebiete der einzelnen Hauptgruppen zu benennen und verstehen die jeweiligen physikalischen Hintergründe. Des Weiteren sind sie in der Lage, Zusammenhänge zwischen makroskopischem Verhalten der Werkstoffe und deren mikroskopischen Ursachen herzustellen und dieses Wissen an Kommilitonen weiterzugeben.
	Einführung in die Werkstoffe Praktikum	4	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Festkörperelektronik	Festkörperelektronik	4	3	1	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, die grundsätzlichen festkörperphysikalischen Zusammenhänge, die zur Behandlung der diversen elektronischen Bauelemente zu einem späteren Zeitpunkt notwendig sind, zu verstehen.
Einführung in die Automatisierungstechnik	Einführung in die Automatisierungstechnik	4	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sollen einfache Steuerungsfunktionen konzipieren und programmieren können. Sie sollen das Verhalten von linearen zeitinvarianten dynamischen Systemen und Regelkreisen beschreiben und analysieren können und deren Stabilität untersuchen können.
	Einführung in die Automatisierungstechnik Praktikum	5	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Regelungstechnik E	Regelungstechnik E	5	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sollen Analysemethoden und Entwurfsmethoden für analoge und digitale Regelungen anwenden können, unter Einschluss struktureller Varianten von Regelkreisen.
Energieversorgung	Grundlagen der elektrischen Energietechnik	3	2	1	0	0	3	P	Klausur	Die Studierenden sollen Kenntnisse über die grundlegenden Elemente von Energieübertragungssystemen besitzen und die theoretischen Grundlagen von Drehstromsystemen erläutern und anwenden können. Neben den allgemeinen Zusammenhängen sollen sie auch Transformatoren und Übertragungsleitungen mit ihren Parametern erläutern und berechnen können.
	Elektrische Energieversorgungssysteme	4	2	1	0	0	3	P	Klausur	Die Studierenden verstehen den grundsätzlichen Aufbau und die Funktionsweise des elektrischen Energieversorgungssystems. Sie kennen die wichtigsten Elemente wie Übertragungsleitungen Transformatoren, Generatoren, usw. und ihre mathematische Beschreibung.
	Elektrische Energieversorgungssysteme Praktikum	4	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Signalübertragung und Modulation	Signalübertragung und Modulation	4	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studenten sind fähig, die wichtigsten Zusammenhänge und Prinzipien (analoge und digitale Modulationsarten) zu erklären, anzuwenden und die zugehörigen Konzepte kritisch zu hinterfragen.

Objectoriented Programming	Objektorientierte Programmierung	3	2	1	0	0	3	P	Klausur	Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte der objektorientierten Methodik und können diese auf kleinere Beispiele in C++ selbständig anwenden.
	Objektorientierte Programmierung Praktikum	3	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Elektronische Bauelemente	Elektronische Bauelemente	5	2	1	0	0	3	P	Klausur	Die Studierenden sind fähig, die grundlegenden Konzepte elektronischer Bauelemente zu verstehen und die Abhängigkeiten von technologischen Größen abschätzen zu können.
Computer Based Systems	Struktur von Mikrorechnern	5	2	1	0	0	3	P	Klausur	Die Studenten entwickeln ein vertieftes Verständnis für den Aufbau, die Funktionsweise, wesentliche Konzepte und die Anwendung rechnergesteuerter Systeme insbesondere hinsichtlich Systemtopologien, Befehlsverarbeitung und Befehlsstrukturen, Adressierungsarten, Speicherorganisation, PIN-Funktionen, Befehlssätzen, Mehrrechnerkonzepten, E/A- und Coprozessoren, Prozessorarchitekturen, Mikrocontrollersystemen, Grundzüge eingebetteter und verteilter Systeme sowie Feldbussystemen.
Grundlagen der Programmierungstechnik	Grundlagen der Programmierungstechnik	4	2	0	0	0	2	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, technische Problemstellungen zu analysieren, mit Methoden der strukturierten Analyse zu beschreiben und in Implementierungsmodelle zu überführen. Sie können im Hinblick auf die Implementierung aus unterschiedlichen Modellierungsformen gemessen an der Aufgabenstellung auswählen.
	Grundlagen der Programmierungstechnik Projektpraktikum	4	0	0	2	0	2	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Introduction to Electromagnetic Compatibility	Introduction to Electromagnetic Compatibility	4	2	1	0	0	3	P	mündliche Prüfung	Die Studierenden lernen, dass für die Entwicklung von Produkten und den Betrieb von Einrichtungen nicht nur Nutzeffekte sondern auch Störeffekte zu beachten sind. Sie sind in der Lage, Beeinflussungsproblem systematisch zu analysieren und die EMV von größeren Einrichtungen durch organisatorische Maßnahmen sicherzustellen.
Grundlagen elektronischer Schaltungen	Grundlagen elektronischer Schaltungen	6	2	1	0	0	3	P	Klausur	Die Studenten sollen die Grundlagen der elektronischen Schaltungen kennen lernen und sie praktisch anwenden.

Zusatzbereich

Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				C P	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Elective EEE	Elective EEE	6	2	1	0	0	5	WP	siehe Wahlkatalog	Mit der gezielten Auswahl der Wahlpflichtfächer sollen die Studierenden ihren Neigungen folgen und sich für einen Beruf bzw. eine akademische Laufbahn qualifizieren.
Non-Technical Subjects B	Wissenschaftliches Arbeiten	5	0	0	0	1	1	P	Klausur	Den Studierenden wird vermittelt, wie <ul style="list-style-type: none"> <li>• sie sich ein bis dahin neues und unbekanntes Thema methodisch und systematisch erarbeiten</li> <li>• sie sich in Datenbanken einen Überblick über die aktuelle Literatur verschaffen</li> <li>• wissenschaftliche Texte aufgebaut sind und geschrieben werden</li> <li>• Literatur zitiert wird.</li> </ul>
	Betriebswirtschaft für Ingenieure	5	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen unterschiedliche Finanzierungsarten</li> <li>- können Investitionsentscheidungen treffen</li> <li>- kennen betriebswirtschaftliche Kennzahlen</li> <li>- können Bilanzen interpretieren</li> <li>- kennen Personalführungssysteme</li> <li>- kennen grundlegende Organisations- und Managementprinzipien</li> </ul>
	Nicht-technischer Katalog B	1, 2	0	0	0	6	8	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist die Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. die Verstärkung der sprachlichen Kompetenz sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.
Project	Praxisprojekt	6	0	0	3	2	6	P	Testat/Projektarbeit	Das Praxisprojekt dient der Vermittlung von Praxisbezügen und grundlegenden Fertigkeiten sowie als Erfahrungsraum für arbeitsteiliges und eigenverantwortliches Handeln im sozialen Zusammenhang. Neben einer fachlichen Vertiefung, die auch der Vorbereitung einer späteren Bachelor-Abschlussarbeit dienen kann, sollen die Studierenden auch folgende Soft-Skills erwerben bzw. erweitern: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teamfähigkeit,</li> <li>- Kommunikationsfähigkeit (Absprachen im Team, Präsentation, Englisch),</li> <li>- Selbstlernfähigkeit (Literaturrecherchen, selbstorganisiertes Arbeiten),</li> <li>- Anwendung von Methoden des Projektmanagements.</li> </ul>

Industrial Internship	Industrial Internship	5	-	-	-	-	13	P	Praktikumsbericht	Im Studienverlauf soll das Praktikum das Studium ergänzen und erworbene theoretische Kenntnisse in ihrem Praxisbezug vertiefen. Die berufspraktische Tätigkeit in Industriebetrieben ist förderlich zum Verständnis der Vorlesungen und zur Mitarbeit in den Übungen zum Studium der ISE-Studiengänge. Als wichtige Voraussetzung für ein erfolgreiches Studium im Hinblick auf die spätere berufliche Tätigkeit ist sie wesentlicher Bestandteil des Studienganges.
Bachelor-Thesis	Bachelor-Abschlussarbeit	6	-	-	-	-	12	P	Bachelorarbeit	Die Bachelor-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skill-Fähigkeiten: - Selbstlernfähigkeit, - Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern), - Anwendung von Methoden des Projektmanagements, - Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.
	Bachelor-Abschlussarbeit Kolloquium	6	-	-	-	-	3	P		

V	Ü	P	S	CP
63	39	16	9	180

<b>Anlage 6.: Bachelor of Science in Mechanical Engineering</b>										
<b>Erstes gemeinsames Jahr</b>										
Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Mathematics I1	Mathematics I1	1	4	2	0	0	8	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, Methoden der Differential- und Integralrechnung einer reellen Variablen und der linearen Algebra anzuwenden.
Mathematics I1	Mathematics I1	1	4	2	0	0	8	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, Methoden der Differential- und Integralrechnung einer reellen Variablen und der linearen Algebra anzuwenden.
Mathematics I2	Mathematics I2	2	3	2	0	0	7	P	Klausur	Die Studierenden erweitern die Fähigkeit, mathematische Aufgabenstellungen zu lösen und ingenieurtechnische Probleme mathematisch zu modellieren. Sie sind ferner in der Lage, Probleme der mehrdimensionalen Analysis zu lösen.
General Chemistry	General Chemistry	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Teilnehmer sollen ein Grundlagenwissen im Bereich der Chemie erwerben, das sie befähigt, den atomaren und molekularen Aufbau von Materie zu verstehen. Sie sollen darüber hinaus einfache chemische Reaktionen sowie deren energetische Begleitumstände nachvollziehen können. Schließlich wird erwartet, dass die Teilnehmer Zusammenhänge zwischen einer atomaren bzw. molekularen Struktur und den daraus resultierenden makroskopischen Eigenschaften verstehen.
Physics	Physics	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	In der Veranstaltung lernen die Studierenden den physikalischen Ansatz. Nach Teilnahme an dem Kurs sind die Studenten mit den grundlegenden, physikalischen Größen und ihren Zusammenhängen vertraut. Darüber hinaus erwerben die Studierenden hier die Grundlage zur selbstständigen Bearbeitung physikalischer Fragestellungen aus den Lehrinhalten.
	Physics Lab	2	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Mechanics I1	Mechanics I1	1	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Theorien der Kinematik und Kinetik zu erklären und zur Lösung einer interdisziplinären Fragestellung beizutragen.
Mechanics I2	Mechanics I2	2	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, sowohl die speziellen Fälle der Bewegung auf einer Ebene als auch die wichtigsten theoretischen Konzepte der Statik zu erklären und zur Lösung einer interdisziplinären Fragestellung beizutragen.
Fundamentals of Design Theory	Design Theory 1	2	2	2	0	0	5	P	Klausur	Der Studierende soll die grundlegenden Methoden des Konstruktionsprozesses kennen und an exemplarischen Beispielen lernen, diese anzuwenden. Dies schließt die Kenntnis grundlegender Normen und anderer technischer Regeln ein.

Network Analysis	Network Analysis	1	2	2	0	0	5	P	Klausur	<p>Die Studenten sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Terminologie zur Beschreibung elektrischer Netzwerke korrekt zu verwenden</li> <li>• elementaren linearen passiven und aktiven Bauelementen den richtigen funktionalen Strom-Spannungs- Zusammenhang zuzuordnen.</li> <li>• Die Strom- und Spannungsverhältnisse in gegebenen elektrischen Netzwerken in mathematische Gleichungssysteme zu überführen und anschließend zu analysieren.</li> <li>• Einfache lineare elektrische Netzwerke bezüglich vorgegebener Anforderungen zu optimieren.</li> <li>• Stationäre harmonische Vorgänge sowohl durch eine reell-wertige, wie auch eine komplexwertige Beschreibung zu erfassen</li> <li>• Die Eigenschaften linearer realer Bauelemente durch Ersatzschaltbilder idealer Bauelemente auszudrücken.</li> </ul>
Fundamentals of Computer Engineering	Fundamentals of Computer Engineering 1	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	<p>Die Studierenden lernen durch diese Veranstaltung die grundlegenden Denkweisen der Booleschen Algebra und Codierung kennen. Sie werden in den Stand versetzt, derartige Vorgehensweisen auf einfache Schaltungen der Rechner-technik, aber auch auf andere Aufgabenstellungen anzuwenden.</p>
	Fundamentals of Computer Engineering 1 Lab	1	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Anwesenheit	
Fundamentals of Programming	Fundamentals of Programming	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte der prozeduralen Programmierung. Sie können kleinere Problemstellungen und Beispiele algorithmisch aufarbeiten und in der Programmiersprache C selbständig implementieren. Sie sind in der Lage, sich selbstständig in andere prozedurale Programmiersprachen einzuarbeiten.</p>
	Fundamentals of Programming Lab	2	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Anwesenheit	

Kernbereich

Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Mathematik M3	Mathematik M3	3	3	1	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden können Mehrfachintegrale berechnen und die Integralsätze der Vektoranalysis (Gauß, Stokes, Green) anwenden. Die Studierenden kennen die wichtigsten Typen von Differentialgleichungen (gewöhnlich und partiell) und erlernen die Grundtechniken zur Lösung von DGLn.
Numerische Methoden für Ingenieure	Numerische Methoden für Ingenieure	4	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, problemspezifisch numerische Methoden und Verfahren auszuwählen und anzuwenden. Sie können Ergebnisse visualisieren und diese hinsichtlich ihrer Genauigkeit und Relevanz beurteilen. Sie sind in der Lage auch komplexere numerische Aufgaben mit Werkzeugen wie Matlab und Standard-Programmiersprachen zu lösen. Weiterhin sind sie in der Lage, sich eigenständig in weitere Verfahren einzuarbeiten und diese erfolgreich anzuwenden.
Mechanics I3	Mechanics I3	3	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Theorien der Elastostatik, der Schwingungs- und Stoßanalyse zu erklären und zur Lösung einer interdisziplinären Fragestellung beizutragen.
Thermodynamics 1	Thermodynamics 1	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Nach erfolgreicher Beendigung dieser Veranstaltung sollten die Studierenden folgende thermodynamischen Inhalte soweit verstanden haben, dass sie sie zur Problemlösung selbstständig anwenden können: Eigenschaften von Reinstoffen, Stoffmodelle, Phasendiagramme, Dampftafeln. Der erste und zweite Hauptsatz der Thermodynamik kann auf Kontrollmassen sowie auf Kontrollräume angewandt werden. Kreisprozesse können verstanden und bewertet werden.
	Thermodynamics 1 Lab	3	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Thermodynamics 2	Thermodynamics 2	4	2	1	0	0	4	P	Klausur	Bei erfolgreicher Teilnahme an dieser Veranstaltung sollten Studierende ein gutes Verständnis folgender Gebiete der Thermodynamik haben und dieses auf entsprechende Problemstellungen anwenden können: Entropie - Die Studenten kennen die Definition der Entropie und den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik. Sie sind in der Lage die Entropiebilanz eines Prozesses zu verstehen. Exergie - Die Studenten sind mit dem Konzept der Exergie zur Bewertung thermodynamischer Prozesse vertraut. Kreisprozesse – Die Studenten haben einen Einblick in technische Kreisprozesse bekommen. Ideale Mischungen – Die Studenten kennen die thermodynamischen Gesetze zur Beschreibung idealer Mischungen von Gasen und Flüssigkeiten.

	Thermodynamics 2 Lab	4	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	<p>Zusammenhänge thermodynamischer Größen – Die Studenten haben den Umgang mit mathematischen Beziehungen für Zustandsgrößen geübt, kennen die Maxwell Relationen und den Begriffs des chemischen Potentials.</p> <p>Chemische Reaktionen und Gleichgewichte – Die Studenten verstehen den Begriff der Reaktionsenthalpie und können beschreiben, wie die Lage von chemischen Gleichgewichten durch Druck und Temperatur verschoben werden.</p> <p>Wärmeübertragung- Die Grundlagen des Wärmetransports sind bekannt und können auf einfache Probleme angewendet werden.</p> <p>Elektrochemie – Die Studenten sind mit den Grundlagen elektrochemischer Reaktionen vertraut.</p> <p>Statistische Thermodynamik - Die Studenten haben einen Einblick in die Grundlagen der statistischen Thermodynamik bekommen.</p>
Werkstofftechnik 1	Werkstofftechnik 1	3	4	0	0	0	5	P	Klausur	Die Veranstaltung hat das Ziel, die notwendigen werkstoffkundlichen Grundlagen für den Ingenieurberuf zu vermitteln. Dabei steht der Zusammenhang zwischen den naturwissenschaftlichen Grundlagen und den Gebrauchs- und Fertigungseigenschaften im Vordergrund. Es werden Beispiele aus den Bereichen Gusseisen, Stahlguss und Stähle vorgestellt.
	Werkstofftechnik 1 Praktikum	3	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Werkstofftechnik 2	Werkstofftechnik 2	4	2	0	0	0	3	P	Klausur	Aufbauend auf den naturwissenschaftlichen Grundlagen der Werkstofftechnik 1 stehen in der Veranstaltung die Gebrauchs- und Fertigungseigenschaften der NE-Metalle, Polymere, Ingenieurkeramiken und deren Verbunde im Vordergrund. Es werden Beispiele und typische Anwendungen vorgestellt und im Praktikum ergänzend vertieft.
	Werkstofftechnik 2 Praktikum	4	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Design Theory	Design Theory 2	3	2	1	0	0	3	P	Klausur	Der Studierende soll die Methoden und Verfahren zur Berechnung von Welle-Nabe-Verbindungen und Schweißverbindungen anwenden können.
	Design Theory 3	4	2	1	0	0	3	P	Klausur	Der Studierende kann die Methoden zum Entwurf und zur Berechnung technischer Federn, Zahnradgetrieben und Hülltrieben gezielt anwenden.

Systemdynamics and Control Technique	System Dynamics	4	1	1	0	0	2	P	Klausur	Die Studierenden lernen die Grundlagen der systemtheoretischen Beschreibung dynamischer linearer Eingrößensysteme im Zeitbereich kennen und anwenden. Hierzu zählt neben der Kenntnis der Grundstrukturen offener und geschlossener Regelkreise insbesondere die Fähigkeit, Begriffe der Systemdynamik und Regelungstechnik sicher zu verwenden, Funktionsabläufe durch Signalflusspläne zu abstrahieren, mathematische Beschreibungen zur Charakterisierung des Verhaltens dynamischer Systeme sicher anzuwenden. Neben der Blockschaltbildalgebra wird ebenfalls die Vereinfachung komplexer Zusammenhänge und Wirkabläufe wie die Wirkung der verschiedenen linearen Rückführungen im Zeitbereich (PID-Regler) diskutiert. Des Weiteren werden die Studierenden die Bedeutung moderner mathematisch-/informatischer Hilfsmittel mit z.B. dem Programmsystem Matlab/SIMULINK sowohl in der Vorlesung als auch in der Übung kennen lernen.
	Control Engineering	5	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Regelungstechnik ist – auf Grund ihres fachübergreifenden, system-orientierten Ansatzes – eine moderne und grundlegende Ingenieurdisziplin. Das Ziel der Veranstaltung Regelungstechnik ist, die Idee der technischen Nutzung von Rückkopplungen vertiefend zu vermitteln, Methoden zur Berechnung des dynamischen Verhaltens von linearen Eingrößensystemen im Frequenzbereich zu erlernen und anzuwenden. Zentraler Aspekt der Veranstaltungen ist neben der Vermittlung der fachübergreifenden systemtheoretischen Denkweise der Erwerb von Kenntnissen zur Beschreibung und Beurteilung des Verhaltens dynamischer technischer Systeme im Frequenzbereich sowie die hierzu notwendigen mathematischen Methoden und Hilfsmittel.
	Systemdynamik und Regelungstechnik Praktikum	5	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	Die Studierenden lernen an praktischen maschinenbaurelevanten Beispielen das theoretische Wissen umzusetzen.
Fluids and Simulation	Fluid Mechanics	4	2	1	0	0	3	P	Klausur	Die Veranstaltung soll eine Einführung in die Mechanik der Fluide geben.
	Fluiddynamik oder Modelling and Simulation	5	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sollen auch komplexere theoretische oder experimentelle Problemstellungen der Fluidodynamik analysieren und mathematisch beschreiben können und – für einfache Beispiele – auch berechnen können. <b>Oder:</b> Die Teilnehmer sollen in die Lage versetzt werden, für technische Systeme jeweils geeignete Simulationsmethoden auszuwählen, damit entsprechende Modelle zu erstellen und zu simulieren sowie die Anwendung numerischer Lösungsmethoden für Differentialgleichungen und Differential-algebraische Gleichungen beherrschen. Weiterhin sollen die Teilnehmer der Vorlesung Simulationsergebnisse richtig interpretieren und der Genauigkeit einschätzen können.
CAD	CAD	5	2	0	0	0	2	P	Klausur	Vermittlung von Grundlagen der Produktentwicklung einschließlich der Verwendung moderner rechnergestützter Werkzeuge vermittelt.
Fertigungslehre	Fertigungslehre	4	2	1	0	0	3	P	Klausur	Nach dem Besuch der Vorlesung "Fertigungslehre" sind die Studierenden in der Lage die Grundlagen der Fertigungstechnik zu erklären. Dazu zählen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, die Sensibilität gegenüber der Bedeutung von Qualität, Basiswissen über die materialabhängige Auswahl von Fertigungsverfahren, der Einsatz von Robotern, das Rapid Prototyping, sowie Stoffkreisläufe in der Fertigung.

Energy and Process Engineering	Energietechnik	6	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Grundbegriffe der Energietechnik werden vermittelt, so dass ein Verständnis für die Energiewirtschaft und für die technischen Energiewandlungsprozesse inklusive ihrer Auswirkung auf die Umwelt erreicht wird. Die Methoden zur technischen, ökonomischen und ökologischen Beurteilung von Prozessen in der Energietechnik werden erarbeitet. Die Erzeugung elektrischer Energie vom thermodynamischen Kreisprozess bis zu den verschiedenen Kraftwerkstechniken wird erläutert und können bilanziert werden. Rationelle Energienutzung, regenerative Energiequellen sowie Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie werden in Grundzügen vermittelt. Wirtschaftlichkeitsfragen sowie die Energieversorgung der Zukunft werden dargestellt, so dass der Student die Breite der verschiedenen Optionen und Handlungsfelder erkennt.
	Verfahrenstechnik	5	2	1	0	0	3	P	Klausur	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über Begriffe, Zusammenhänge und Methoden der Verfahrenstechnik am Beispiel einer Raffinerie. Die Studierenden können die Stellen, an denen bei einer verfahrenstechnischen Großanlage (Raffinerie) Wasser für die Produktion benötigt wird, Abwasser anfällt und Rauchgase anfallen, bestimmen. Sie kennen die Qualitätsanforderungen für verschiedene Wässer (bspw. Kesselspeisewasser, gereinigtes Abwasser) und die rechtlichen Grundlagen bzgl. der Einleitung von Abwasser in Vorfluter und den Emissionsgrenzwerten für Rauchgase. Sie können die wesentlichen umweltverfahrenstechnischen Prozesse zur Wasseraufbereitung und Abwasserreinigung sowie die Prozesse zur Rauchgasreinigung und das verfahrenstechnische Prinzip der einzelnen Prozesse nachvollziehen.
Strukturdynamik	Strukturdynamik	4	2	1	0	0	4	P	Klausur	Studierende werden in die Lage versetzt, Probleme und Hintergründe von Schwingungen zu verstehen und entsprechende Lösungsansätze unter Nutzung moderner Computertools zu entwickeln. Die vermittelten Kompetenzen beruhen auf linearen Schwingungen mit Einblick in nicht-lineare sowie eindimensionale kontinuumsmechanische Schwingungen.
Einführung in die Mechatronik und Signalanalyse	Einführung in die Mechatronik und Signalanalyse	5	2	1	0	0	4	P	Klausur	Dem Studierenden sollen die Kenntnisse und das Verständnis des Grundaufbaus mechatronischer Systeme, der speziellen Anforderungen an die Entwicklungs- und Entwurfsprozesse sowie der Grundprinzipien der für mechatronische Systeme typischen Begriffe Funktions- und Hardwareintegration vermittelt werden. Der Teilnehmer der Vorlesung soll die Analyse und Beurteilung mechatronischer Systeme hinsichtlich der Funktionsprinzipien, der eingesetzten Komponenten (Sensoren, Aktoren, mechanischer Grundprozess), Signalverarbeitung, Kommunikation (Bussysteme) sowie der Prozessführung (Informationsverarbeitung, Nutzung des Prozesswissens) beherrschen. Die Vorlesung ist konzipiert für das Bachelorstudium. Für das Masterstudium wird die weiterführende Vorlesung Planung und Entwicklung mechatronischer Systeme angeboten.
Thermal Power Machines	Wärme- und Arbeitsmaschinen	6	3	2	0	0	5	P	Klausur	Studierende verstehen nach dem Besuch der Vorlesung die thermodynamischen und strömungsmechanischen Vorgänge in Kraft- und Arbeitsmaschinen. Sie sind in der Lage, thermodynamische Kreisprozesse für die genannten Maschinen aufzustellen und zu interpretieren. Sie kennen die Grundlagen der technischen Realisierung der genannten Maschinen.

Zusatzbereich

Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Elective ME	Elective ME	6	2	1	0	0	5	WP	siehe Wahlkatalog	Mit der gezielten Auswahl der Wahlpflichtfächer sollen die Studierenden ihren Neigungen folgen und sich für einen Beruf bzw. eine akademische Laufbahn qualifizieren.
Non-Technical Subjects B	Wissenschaftliches Arbeiten	5	0	0	0	1	1	P	Klausur	Den Studierenden wird vermittelt, wie <ul style="list-style-type: none"> <li>• sie sich ein bis dahin neues und unbekanntes Thema methodisch und systematisch erarbeiten</li> <li>• sie sich in Datenbanken einen Überblick über die aktuelle Literatur verschaffen</li> <li>• wissenschaftliche Texte aufgebaut sind und geschrieben werden</li> <li>• Literatur zitiert wird.</li> </ul>
	Betriebswirtschaft für Ingenieure	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen unterschiedliche Finanzierungsarten</li> <li>- können Investitionsentscheidungen treffen</li> <li>- kennen betriebswirtschaftliche Kennzahlen</li> <li>- können Bilanzen interpretieren</li> <li>- kennen Personalführungssysteme</li> <li>- kennen grundlegende Organisations- und Managementprinzipien</li> </ul>
	Nicht-technischer Katalog B	1, 2	0	0	0	6	8	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist die Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. die Verstärkung der sprachlichen Kompetenz sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.
Industrial Internship	Industrial Internship	5	-	-	-	-	13	P	Praktikumsbericht	Im Studienverlauf soll das Praktikum das Studium ergänzen und erworbene theoretische Kenntnisse in ihrem Praxisbezug vertiefen. Die berufspraktische Tätigkeit in Industriebetrieben ist förderlich zum Verständnis der Vorlesungen und zur Mitarbeit in den Übungen zum Studium der ISE-Studiengänge. Als wichtige Voraussetzung für ein erfolgreiches Studium im Hinblick auf die spätere berufliche Tätigkeit ist sie wesentlicher Bestandteil des Studienganges.
Bachelor-Thesis	Bachelor-Abschlussarbeit	6	-	-	-	-	12	P	Bachelorarbeit	Die Bachelor-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skill-Fähigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbstlernfähigkeit,</li> <li>- Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern),</li> <li>- Anwendung von Methoden des Projektmanagements,</li> <li>- Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.</li> </ul>
	Bachelor-Abschlussarbeit Kolloquium	6	-	-	-	-	3	P		

V	Ü	P	S	CP
70	38	8	7	180

Anlage 7: Bachelor of Science in Metallurgy and Metal Forming										
Erstes gemeinsames Jahr										
Modul	Veranstaltung	S e	Veranstaltungsart und SWS				C P	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Mathematics I1	Mathematics I1	1	4	2	0	0	8	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, Methoden der Differential- und Integralrechnung einer reellen Variablen und der linearen Algebra anzuwenden.
Mathematics I2	Mathematics I2	2	3	2	0	0	7	P	Klausur	Die Studierenden erweitern die Fähigkeit, mathematische Aufgabenstellungen zu lösen und ingenieurtechnische Probleme mathematisch zu modellieren. Sie sind ferner in der Lage, Probleme der mehrdimensionalen Analysis zu lösen.
General Chemistry	General Chemistry	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Teilnehmer sollen ein Grundlagenwissen im Bereich der Chemie erwerben, das sie befähigt, den atomaren und molekularen Aufbau von Materie zu verstehen. Sie sollen darüber hinaus einfache chemische Reaktionen sowie deren energetische Begleitumstände nachvollziehen können. Schließlich wird erwartet, dass die Teilnehmer Zusammenhänge zwischen einer atomaren bzw. molekularen Struktur und den daraus resultierenden makroskopischen Eigenschaften verstehen.
Physics	Physics	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	In der Veranstaltung lernen die Studierenden den physikalischen Ansatz. Nach Teilnahme an dem Kurs sind die Studenten mit den grundlegenden, physikalischen Größen und ihren Zusammenhängen vertraut. Darüber hinaus erwerben die Studierenden hier die Grundlage zur selbstständigen Bearbeitung physikalischer Fragestellungen aus den Lehrinhalten.
	Physics Lab	2	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Mechanics I1	Mechanics I1	1	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Theorien der Kinematik und Kinetik zu erklären und zur Lösung einer interdisziplinären Fragestellung beizutragen.
Mechanics I2	Mechanics I2	2	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, sowohl die speziellen Fälle der Bewegung auf einer Ebene als auch die wichtigsten theoretischen Konzepte der Statik zu erklären und zur Lösung einer interdisziplinären Fragestellung beizutragen.
Fundamentals of Design Theory	Design Theory 1	2	2	2	0	0	5	P	Klausur	Der Studierende soll die grundlegenden Methoden des Konstruktionsprozesses kennen und an exemplarischen Beispielen lernen, diese anzuwenden. Dies schließt die Kenntnis grundlegender Normen und anderer technischer Regeln ein.

Network Analysis	Network Analysis	1	2	2	0	0	5	P	Klausur	<p>Die Studenten sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Terminologie zur Beschreibung elektrischer Netzwerke korrekt zu verwenden</li> <li>• elementaren linearen passiven und aktiven Bauelementen den richtigen funktionalen Strom-Spannungs- Zusammenhang zuzuordnen.</li> <li>• Die Strom- und Spannungsverhältnisse in gegebenen elektrischen Netzwerken in mathematische Gleichungssysteme zu überführen und anschließend zu analysieren.</li> <li>• Einfache lineare elektrische Netzwerke bezüglich vorgegebener Anforderungen zu optimieren.</li> <li>• Stationäre harmonische Vorgänge sowohl durch eine reell-wertige, wie auch eine komplexwertige Beschreibung zu erfassen</li> <li>• Die Eigenschaften linearer realer Bauelemente durch Ersatzschaltbilder idealer Bauelemente auszudrücken.</li> </ul>
Fundamentals of Computer Engineering	Fundamentals of Computer Engineering 1	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	<p>Die Studierenden lernen durch diese Veranstaltung die grundlegenden Denkweisen der Booleschen Algebra und Codierung kennen. Sie werden in den Stand versetzt, derartige Vorgehensweisen auf einfache Schaltungen der Rechner-technik, aber auch auf andere Aufgabenstellungen anzuwenden.</p>
	Fundamentals of Computer Engineering 1 Lab	1	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Fundamentals of Programming	Fundamentals of Programming	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte der prozeduralen Programmierung. Sie können kleinere Problemstellungen und Beispiele algorithmisch aufarbeiten und in der Programmiersprache C selbständig implementieren. Sie sind in der Lage, sich selbständig in andere prozedurale Programmiersprachen einzuarbeiten.</p>
	Fundamentals of Programming Lab	2	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	

Kernbereich

Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				C P	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Numerische Methoden für Ingenieure	Numerische Methoden für Ingenieure	4	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, problemspezifisch numerische Methoden und Verfahren auszuwählen und anzuwenden. Sie können Ergebnisse visualisieren und diese hinsichtlich ihrer Genauigkeit und Relevanz beurteilen. Sie sind in der Lage auch komplexere numerische Aufgaben mit Werkzeugen wie Matlab und Standard-Programmiersprachen zu lösen. Weiterhin sind sie in der Lage, sich eigenständig in weitere Verfahren einzuarbeiten und diese erfolgreich anzuwenden.
Statistics for Engineers	Statistics for Engineers	4	2	1	0	0	3	P	Klausur	Die Studierenden erwerben die notwendigen Grundkenntnisse des statistischen Arbeitens und die Fähigkeit, statistische Methoden und Instrumente anzuwenden. Sie sind in der Lage auch komplexere statistische Aufgaben mit Werkzeugen wie z.B. Matlab, Mathematica, Excel und Standard-Programmiersprachen zu lösen. Weiterhin sind sie in der Lage, sich eigenständig in weitere statistische Verfahren einzuarbeiten und diese erfolgreich anzuwenden.
Computer Based Engineering Mathematics	Computer Based Engineering Mathematics	4	1	1	0	0	2	P	Klausur	Die Studierenden können eigenständig ingenieurtechnische Probleme mit Hilfe spezifischer Software formulieren und lösen. Sie können ferner: - exakte und numerische Lösungen vergleichen - berechnete Resultate interpretieren und validieren - Ergebnisse durch grafische Visualisierung darstellen.
	Computer Based Engineering Mathematics Lab Project	4	0	1	1	0	2	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Thermodynamics 1	Thermodynamics 1	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Nach erfolgreicher Beendigung dieser Veranstaltung sollten die Studierenden folgende thermodynamischen Inhalte soweit verstanden haben, dass sie sie zur Problemlösung selbstständig anwenden können: Eigenschaften von Reinstoffen, Stoffmodelle, Phasendiagramme, Dampftafeln. Der erste und zweite Hauptsatz der Thermodynamik kann auf Kontrollmassen sowie auf Kontrollräume angewandt werden. Kreisprozesse können verstanden und bewertet werden.
	Thermodynamics 1 Lab	3	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Thermodynamics 2	Thermodynamics 2	4	2	1	0	0	4	P	Klausur	Bei erfolgreicher Teilnahme an dieser Veranstaltung sollten Studierende ein gutes Verständnis folgender Gebiete der Thermodynamik haben und dieses auf entsprechende Problemstellungen anwenden können: Entropie - Die Studenten kennen die Definition der Entropie und den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik. Sie sind in der Lage die Entropiebilanz eines Prozesses zu verstehen. Exergie - Die Studenten sind mit dem Konzept der Exergie zur Bewertung thermodynamischer Prozesse vertraut.

	Thermodynamics 2 Lab	4	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	<p>Kreisprozesse – Die Studenten haben einen Einblick in technische Kreisprozesse bekommen.</p> <p>Ideale Mischungen – Die Studenten kennen die thermodynamischen Gesetze zur Beschreibung idealer Mischungen von Gasen und Flüssigkeiten.</p> <p>Zusammenhänge thermodynamischer Größen – Die Studenten haben den Umgang mit mathematischen Beziehungen für Zustandsgrößen geübt, kennen die Maxwell Relationen und den Begriffs des chemischen Potentials.</p> <p>Chemische Reaktionen und Gleichgewichte – Die Studenten verstehen den Begriff der Reaktionsenthalpie und können beschreiben, wie die Lage von chemischen Gleichgewichten durch Druck und Temperatur verschoben werden.</p> <p>Wärmeübertragung- Die Grundlagen des Wärmetransports sind bekannt und können auf einfache Probleme angewendet werden.</p> <p>Elektrochemie – Die Studenten sind mit den Grundlagen elektrochemischer Reaktionen vertraut.</p> <p>Statistische Thermodynamik - Die Studenten haben einen Einblick in die Grundlagen der statistischen Thermodynamik bekommen.</p>
Werkstofftechnik 1	Werkstofftechnik 1	3	4	0	0	0	5	P	Klausur	<p>Die Veranstaltung hat das Ziel, die notwendigen werkstoffkundlichen Grundlagen für den Ingenieurberuf zu vermitteln. Dabei steht der Zusammenhang zwischen den naturwissenschaftlichen Grundlagen und den Gebrauchs- und Fertigungseigenschaften im Vordergrund. Es werden Beispiele aus den Bereichen Gusseisen, Stahlguss und Stähle vorgestellt.</p>
	Werkstofftechnik 1 Praktikum	3	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Werkstofftechnik 2	Werkstofftechnik 2	4	2	0	0	0	3	P	Klausur	<p>Aufbauend auf den naturwissenschaftlichen Grundlagen der Werkstofftechnik 1 stehen in der Veranstaltung die Gebrauchs- und Fertigungseigenschaften der NE-Metalle, Polymere, Ingenieurkeramiken und deren Verbunde im Vordergrund. Es werden Beispiele und typische Anwendungen vorgestellt und im Praktikum ergänzend vertieft.</p>
	Werkstofftechnik 2 Praktikum	4	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Design Theory	Design Theory 2	3	2	1	0	0	3	P	Klausur	<p>Der Studierende soll die Methoden und Verfahren zur Berechnung von Welle-Nabe-Verbindungen und Schweißverbindungen anwenden können.</p>
	Design Theory 3	4	2	1	0	0	3	P	Klausur	<p>Der Studierende kann die Methoden zum Entwurf und zur Berechnung technischer Federn, Zahnradgetrieben und Hülltrieben gezielt anwenden.</p>

Iron and Steelmaking	Theorie der Stahlerzeugung	5	2	1	0	0	3	P	Klausur	Die Studierenden sind fähig die Prozessabläufe der Stahlherstellung erklären und analysieren zu können. Auf der Basis chemisch physikalischer Kenntnisse sind sie in der Lage typische Reaktionen zwischen Schmelzen und Schlacken sowie der Gasphase zu berechnen. Die Studierenden können beurteilen, welche Begleitelemente unter reduzierenden und oxidierenden Stahlwerksbedingungen entfernt werden können und wie die entsprechenden Prozesse unter Umständen zu optimieren sind.
	Eisen- und Stahlerzeugung 1	5	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage den gesamten Prozess der Eisengewinnung beschreiben zu können. Die einzelnen Prozessabschnitte von der Aufbereitung über die Agglomeration bis zur Reduktion im Hochofen können in ihrer Bedeutung bewertet werden. Die Studierenden sind fähig die Reduktionsvorgänge im Hochofen analysieren und Wechselwirkungen gegenüberstellen zu können. Die Studierenden sind fähig alternative Verfahren zur Herstellung von Roheisen mit ihren Vor- und Nachteilen evaluieren zu können.
	Eisen- und Stahlerzeugung 2	6	2	1	0	0	3	P	Klausur	Die Studierenden sind fähig die besonderen Merkmale des Sauerstoffaufblasprozesses erklären und analysieren zu können. Die Studierenden können beurteilen unter welchen Bedingungen die Desoxidation im Rahmen der Sekundärmetallurgie erfolgreich durchgeführt werden kann und welche Bedeutung das Spülen der Schmelzen für eine gleichmäßige Konzentrations- und Temperaturverteilung hat. Die Studierenden sind in der Lage zu beurteilen, inwieweit und mit welchen Verfahren Schmelzen über Vakuumverfahren entgast und entkohlt werden können. Die Unterschiede zwischen Block- und Strangguss in der Verfahrenstechnik, der Gussstruktur und im Reinheitsgrad sowie die daraus resultierenden Werkstoffeigenschaften können von den Studierenden identifiziert und beurteilt werden.
	Eisen- und Stahlerzeugung 2 Praktikum	6	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Metal Physics	Grundlagen der Metallkunde 1	4	2	0	0	0	3	P	Klausur	Den Studierenden wird ein Überblick über die Grundlagen der Metallkunde und Metallphysik gegeben. Kenntnisse über die Einflüsse von mechanischen und physikalischen Vorgängen auf die Mikrostruktur von Werkstoffen werden vermittelt. Auf der Basis dieser Kenntnisse sollen die Studierenden in der Lage sein, werkstofftechnische Vorgänge metallphysikalisch analysieren zu können.
	Grundlagen der Metallkunde 2	5	2	0	0	0	3	P	Klausur	
	Grundlagen der Metallkunde 2 Praktikum	5	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	Den Studierenden wird ein Überblick über die Grundlagen der Metallkunde und Metallphysik gegeben. Kenntnisse über die Einflüsse von mechanischen und physikalischen Vorgängen auf die Mikrostruktur von Werkstoffen werden vermittelt. Auf der Basis dieser Kenntnisse sollen die Studierenden in der Lage sein, werkstofftechnische Vorgänge metallphysikalisch analysieren zu können.
Umformtechnik 1	Umformtechnik 1	5	2	1	0	0	4	P	Klausur	Der Studierende soll die physikalischen und mechanischen Grundlagen bei der umformenden Verarbeitung metallischer Werkstoffe kennen. Zudem soll er in der Lage sein, die Auswirkung metallkundlicher Vorgänge beim Umformprozess für die Gestaltung der mechanischen Eigenschaften metallischer Werkstoffe anwenden zu können.
	Umformtechnik 1 Praktikum	5	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	

Umformtechnik 2	Umformtechnik 2	6	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sollen die physikalischen und mechanischen Grundlagen bei der umformenden Verarbeitung metallischer Werkstoffe kennen. Zudem sollen sie in der Lage sein, die Auswirkung metallkundlicher Vorgänge beim Umformprozess für die Gestaltung der mechanischen Eigenschaften metallischer Werkstoffe anwenden zu können.
	Umformtechnik 2 Praktikum	6	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Metallurgie	Metallurgie	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage chemisch physikalische Kenntnisse auf metallurgische Probleme anzuwenden. Die Studierenden sind fähig anhand entsprechender Tabellenwerke und der darin enthaltenen Freien Standardenthalpien zu berechnen, ob Reaktionen ablaufen und welche Enthalpieänderungen damit verbunden sind. Auf der Basis entsprechender Berechnungen sind die Studierenden in der Lage einfache metallurgische Prozesse zu bilanzieren und zu optimieren.
Werkstoffe	Werkstoffkunde Stahl	6	2	0	0	0	2	P	Klausur	Der Studierende ist in der Lage, für eine gegebene Aufgabenstellung den geeigneten Stahlwerkstoff auszuwählen und ihn für die Anwendung mit den geeigneten Einsatzparametern bzw. Eigenschaftskombinationen zu definieren hinsichtlich Wärmebehandlung, Kaltumformung oder anderer Formen der Behandlung. Dabei ist er ebenfalls in der Lage, die Wirkung unterschiedlichster Legierungselemente sowie ihre gezielte Variation zur zielgerechten Beeinflussung mechanischer Eigenschaften insbesondere bei Werkstoffen, die zur Wärmebehandlung bestimmt sind einzuschätzen und anzuwenden.
	Werkstoffkunde Stahl Praktikum	6	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
	Werkstoffprüfung	6	2	1	0	0	4	P	Klausur	Den Studierenden werden zum einen die Grundlagen der Prüfung metallischer Werkstoffe auf Basis der bekannten Verfahren vermittelt, die für die Beurteilung des Materialverhaltens wesentlich sind. In einem zweiten Teil werden die feuerfesten Baustoffe als korrosiv belastete Wandmaterialien der Schmelzanlagen betrachtet. Für deren Prüfung werden sogenannten Standardprüfverfahren angewandt, die sich deutlich von den für Metalle üblichen Verfahren unterscheiden.
	Werkstoffprüfung Praktikum	6	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
	Grundlagen der Umformtechnik	5	2	1	0	0	3	P	Klausur	
										Der Studierende kann die Umformverfahren systematisch unterteilen und die Berechnung der Werkstückgeometrie vornehmen. Anhand von Fließkurven für Warm- und Kaltumformung ist er in der Lage Berechnungen des Kraft und Arbeitsbedarfs durchzuführen.

Zusatzbereich

Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Elective MMF	Elective MMF	3	2	1	0	0	4	WP	siehe Wahlkatalog	Mit der gezielten Auswahl der Wahlpflichtfächer sollen die Studierenden ihren Neigungen folgen und sich für einen Beruf bzw. eine akademische Laufbahn qualifizieren.
Non-Technical Subjects B	Wissenschaftliches Arbeiten	3	0	0	0	1	1	P	Klausur	Den Studierenden wird vermittelt, wie <ul style="list-style-type: none"> <li>• sie sich ein bis dahin neues und unbekanntes Thema methodisch und systematisch erarbeiten</li> <li>• sie sich in Datenbanken einen Überblick über die aktuelle Literatur verschaffen</li> <li>• wissenschaftliche Texte aufgebaut sind und geschrieben werden</li> <li>• Literatur zitiert wird.</li> </ul>
	Betriebswirtschaft für Ingenieure	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen unterschiedliche Finanzierungsarten</li> <li>- können Investitionsentscheidungen treffen</li> <li>- kennen betriebswirtschaftliche Kennzahlen</li> <li>- können Bilanzen interpretieren</li> <li>- kennen Personalführungssysteme</li> <li>- kennen grundlegende Organisations- und Managementprinzipien</li> </ul>
	Nicht-technischer Katalog B	1, 2	0	0	0	6	8	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist die Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. die Verstärkung der sprachlichen Kompetenz sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.
Industrial Internship	Industrial Internship	5	-	-	-	-	13	P	Praktikumsbericht	Im Studienverlauf soll das Praktikum das Studium ergänzen und erworbene theoretische Kenntnisse in ihrem Praxisbezug vertiefen. Die berufspraktische Tätigkeit in Industriebetrieben ist förderlich zum Verständnis der Vorlesungen und zur Mitarbeit in den Übungen zum Studium der ISE-Studiengänge. Als wichtige Voraussetzung für ein erfolgreiches Studium im Hinblick auf die spätere berufliche Tätigkeit ist sie wesentlicher Bestandteil des Studienganges.
Bachelor-Thesis	Bachelor-Abschlussarbeit	6	-	-	-	-	12	P	Bachelorarbeit	Die Bachelor-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skill-Fähigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbstlernfähigkeit,</li> <li>- Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern),</li> <li>- Anwendung von Methoden des Projektmanagements,</li> <li>- Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.</li> </ul>
	Bachelor-Abschlussarbeit Kolloquium	6	-	-	-	-	3	P		

V	Ü	P	S	CP
68	35	14	7	180

<b>Anlage 8: Bachelor of Science in Structural Engineering</b>										
<b>Erstes gemeinsames Jahr</b>										
Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Mathematics I1	Mathematics I1	1	4	2	0	0	8	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, Methoden der Differential- und Integralrechnung einer reellen Variablen und der linearen Algebra anzuwenden.
Mathematics I2	Mathematics I2	2	3	2	0	0	7	P	Klausur	Die Studierenden erweitern die Fähigkeit, mathematische Aufgabenstellungen zu lösen und ingenieurtechnische Probleme mathematisch zu modellieren. Sie sind ferner in der Lage, Probleme der mehrdimensionalen Analysis zu lösen.
General Chemistry	General Chemistry	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Teilnehmer sollen ein Grundlagenwissen im Bereich der Chemie erwerben, das sie befähigt, den atomaren und molekularen Aufbau von Materie zu verstehen. Sie sollen darüber hinaus einfache chemische Reaktionen sowie deren energetische Begleitumstände nachvollziehen können. Schließlich wird erwartet, dass die Teilnehmer Zusammenhänge zwischen einer atomaren bzw. molekularen Struktur und den daraus resultierenden makroskopischen Eigenschaften verstehen.
Physics	Physics	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	In der Veranstaltung lernen die Studierenden den physikalischen Ansatz. Nach Teilnahme an dem Kurs sind die Studenten mit den grundlegenden, physikalischen Größen und ihren Zusammenhängen vertraut. Darüber hinaus erwerben die Studierenden hier die Grundlage zur selbstständigen Bearbeitung physikalischer Fragestellungen aus den Lehrinhalten.
	Physics Lab	2	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, An-testat	
Mechanics I1	Mechanics I1	1	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Theorien der Kinematik und Kinetik zu erklären und zur Lösung einer interdisziplinären Fragestellung beizutragen.
Mechanics I2	Mechanics I2	2	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, sowohl die speziellen Fälle der Bewegung auf einer Ebene als auch die wichtigsten theoretischen Konzepte der Statik zu erklären und zur Lösung einer interdisziplinären Fragestellung beizutragen.
Fundamentals of Design Theory	Design Theory 1	2	2	2	0	0	5	P	Klausur	Der Studierende soll die grundlegenden Methoden des Konstruktionsprozesses kennen und an exemplarischen Beispielen lernen, diese anzuwenden. Dies schließt die Kenntnis grundlegender Normen und anderer technischer Regeln ein.

Network Analysis	Network Analysis	1	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studenten sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Terminologie zur Beschreibung elektrischer Netzwerke korrekt zu verwenden</li> <li>• elementaren linearen passiven und aktiven Bauelementen den richtigen funktionalen Strom-Spannungs- Zusammenhang zuzuordnen.</li> <li>• Die Strom- und Spannungsverhältnisse in gegebenen elektrischen Netzwerken in mathematische Gleichungssysteme zu überführen und anschließend zu analysieren.</li> <li>• Einfache lineare elektrische Netzwerke bezüglich vorgegebener Anforderungen zu optimieren.</li> <li>• Stationäre harmonische Vorgänge sowohl durch eine reell-wertige, wie auch eine komplexwertige Beschreibung zu erfassen</li> <li>• Die Eigenschaften linearer realer Bauelemente durch Ersatzschaltbilder idealer Bauelemente auszudrücken.</li> </ul>
Fundamentals of Computer Engineering	Fundamentals of Computer Engineering 1	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden lernen durch diese Veranstaltung die grundlegenden Denkweisen der Booleschen Algebra und Codierung kennen. Sie werden in den Stand versetzt, derartige Vorgehensweisen auf einfache Schaltungen der Rechner-technik, aber auch auf andere Aufgabenstellungen anzuwenden.
	Fundamentals of Computer Engineering 1 Lab	1	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, An-testat	
Fundamentals of Programming	Fundamentals of Programming	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte der prozeduralen Programmierung. Sie können kleinere Problemstellungen und Beispiele algorithmisch aufarbeiten und in der Programmiersprache C selbständig implementieren. Sie sind in der Lage, sich selbstständig in andere prozedurale Programmiersprachen einzuarbeiten.
	Fundamentals of Programming Lab	2	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, An-testat	

**Kernbereich**

Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Baustatik 1	Baustatik 1	3	2	2	0	0	6	P	Klausur	Der Studierende kennt das theoretische Grundkonzept der Baustatik und ist in der Lage unterschiedliche Tragwerksformen zu unterscheiden. Er kennt die Grundlagen der Tragwerksplanung, Sicherheitskonzepte und Bemessungsregeln, sowie die bei der Bemessung von Tragwerken auftretenden und zu berücksichtigenden Einwirkungen. Der Studierende verfügt über einführende Kenntnisse der Baustatik zur Ermittlung von Schnittgrößen und des Kraftflusses in einfachen Stabtragwerken.
Werkstoffe des Bauens 2	Werkstoffe des Bauens 2	3	2	2	2	0	8	P	Klausur	Der Studierende kennt die Eigenschaften der behandelten Baustoffe, seine Vor- und Nachteile sowie die Verwendungsmöglichkeiten. Er wird in der Lage sein, zu entscheiden, wann welche Baustoffe zu verwenden sind. Die Studierenden sind befähigt, Versuchsergebnisse in schriftlicher Form aufzuarbeiten, eine Präsentation zu erstellen und in einem Vortrag zu präsentieren.

Baubetrieb 1	Baubetrieb 1	4	2	2	0	0	6	P	Klausur	<p>Der Studierende kann verschiedene Bauverfahren zur Herstellung von Baugruben, Brücken, Straßen etc. beschreiben und hierfür verschieden Teilaufgaben im Rahmen der Arbeitsvorbereitung (Baustelleneinrichtungs- und Ablaufplanung) durchführen. Er ist in der Lage Bauabläufe fundiert terminlich und organisatorisch zu planen. Bauverträge können in Grundzügen analysiert und beurteilt werden. Einfache Bauprojekte können vom Studierenden kostenmäßig erfasst und optimiert werden.</p> <p>Eigenständige Planung unter Berücksichtigung sinnvoller ökonomischer und sozialer Aspekte in einem Team durchführen und persönliche Verantwortung für Entscheidungen übernehmen müssen. Bewusstsein für Rechte und Pflichten entwickeln wie auch für die Erkennung und (Weiter-)Entwicklung individueller Potenziale.</p>
Betonbau 1	Betonbau 1	4	2	2	0	0	6	P	Klausur	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können die Bemessungswerte der Einwirkungen und des Tragwiderstands im Grenzzustand der Tragfähigkeit ermitteln;</li> <li>- beherrschen die Grundlagen für die Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit;</li> <li>- beherrschen die Grundlagen der Bewehrungs- und Konstruktionsregeln einschließlich Mindestbewehrung;</li> <li>- können für Stahlbetonbauteile Bemessungsaufgaben lösen.</li> </ul>
Baustatik 2	Baustatik 2	4	2	2	0	0	6	P	Klausur	<p>Der Studierende kennt den Unterschied zwischen statisch bestimmten und statisch unbestimmten Systemen. Er beherrscht klassische Berechnungsverfahren zur Schnittgrößenermittlung und kennt die Grundzüge rechnergestützter Verfahren zur Strukturanalyse. Er ist in der Lage Kontrollen durch „Handrechnung“ durchzuführen und kann die für die Bemessung erforderlichen und maßgebenden Zustandsgrößen angeben.</p>
Stahlbau 1 / Holzbau 1	Stahlbau 1 / Holzbau 1	4	2	2	0	0	6	P	Klausur	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können das Sicherheitskonzept für Einwirkungen, Schnittgrößen und Grenzwiderstände anwenden;</li> <li>- beherrschen im Stahlbau die Nachweise einfacher Stäbe für Zug-, Druck-, Querkraft-, Biege- und Torsionsbeanspruchung sowie einfacher Anschlüsse;</li> <li>- beherrschen im Holzbau die Bemessung von Zug- und Druckstäben sowie von Biegeträgern aus Vollholz und Brettschichtholz;</li> <li>- können im Holzbau einfache Verbindungen mit Nägeln, Bolzen u. Stabdübeln nachweisen.</li> </ul>
Geotechnik 1 - Bodenmechanik	Geotechnik 1 - Bodenmechanik	4	2	2	0	0	6	P	Klausur	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die physikalischen Eigenschaften der verschiedenen Böden und deren Bestimmung</li> <li>- beherrschen die bodenmechanischen Grundlagen zur Lösung geotechnischer Problemstellungen</li> <li>- können darauf aufbauend Aufgaben zu verschiedenen bodenmechanischen Fragestellung lösen (u. a. Grundwasserströmung, Spannungsausbreitung im Boden, Konsolidierung und Erddruckermittlung)</li> <li>- beherrschen die grundlegenden Konstruktionsprinzipien geotechnischer Bauteile und Bauwerke (u. a. Flach- und Tiefgründungen, Baugrubenverbau)</li> </ul>
Baubetrieb 2	Baubetrieb 2	5	2	2	0	0	6	P	Klausur	<p>Der Studierende kann typische Gesellschaft- und Kooperationsformen der Bauwirtschaft beschreiben und Kalkulationen von Bauleistungen durchführen.</p>

Betonbau 2	Betonbau 2	5	2	2	0	0	6	P	Klausur	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können die Schnittgrößen von Flächentragwerken nach linear-elastischen Verfahren ermitteln und können Flächentragwerke bemessen</li> <li>- beherrschen die Grundlagen für die Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit;</li> <li>- beherrschen die Bewehrungs- und Konstruktionsregeln für Stahlbetontragwerke des üblichen Hochbaus;</li> <li>- beherrschen die Grundlagen des Konstruierens mit Betonfertigteilen;</li> <li>- können für Stahlbetontragwerke des üblichen Hochbaus Bemessungsaufgaben lösen;</li> <li>- beherrschen die Grundlagen der Bauausführung von Tragwerken aus Beton und Stahlbeton.</li> </ul>
Stahlbau 2 - Stahlhochbau	Stahlbau 2 - Stahlhochbau	5	2	2	0	0	6	P	Klausur	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können einfache Hallen- und Geschossbauten entwerfen,</li> <li>- beherrschen die Konstruktion und die Bemessung einfacher Elemente des Stahlhochbaus: Vollwandträger, Fachwerke, Stützen, Rahmenstützen, Rahmen</li> <li>- beherrschen die Grundnachweise für folgende Stabilitätsfälle von Stahlstäben: Biegeknicken (Ersatzstabverfahren und Elastizitätstheorie II. Ordnung), Biegedrillknicken,</li> <li>- beherrschen die Bemessung biegesteifer und gelenkiger Anschlüsse.</li> </ul>
Siedlungswasserwirtschaft 1 / Chemie	Siedlungswasserwirtschaft 1 / Chemie	5	2	1	1	0	6	P	Klausur	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erlangen Grundwissen der Wasser- und Abwasserchemie</li> <li>- erlangen Verständnis zu hydrologischen, hydraulischen und verfahrenstechnischen Grundlagen und Zusammenhängen in der Siedlungswasserwirtschaft.</li> <li>- beherrschen die richtliniengetreue Bemessung von Einzelbauwerken und Anlagenteilen.</li> </ul>
Wasserbau 1	Wasserbau 1	6	2	2	0	0	5	P	Klausur	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die grundlegenden Verknüpfungen zwischen Hydraulik, Hydrologie, Wasserwirtschaft und Wasserbau;</li> <li>- können die wesentlichen Zusammenhänge bei der Planung wasserbaulicher Anlagen und Projekte abschätzen;</li> <li>- können die Einflüsse auf andere Ingenieurbauten abschätzen (Stichwort: Bauen am und im Wasser);</li> <li>- kennen die Grundlagen der Hochwasserschutzplanung und der Fließgewässerentwicklungsplanung.</li> </ul>

Zusatzbereich

Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Elective CIV	Elective CIV	3	2	2	0	0	6	WP	siehe Wahlkatalog	Mit der gezielten Auswahl der Wahlpflichtfächer sollen die Studierenden ihren Neigungen folgen und sich für einen Beruf bzw. eine akademische Laufbahn qualifizieren.
Non-Technical Subjects B	Wissenschaftliches Arbeiten	3	0	0	0	1	1	P	Klausur	Den Studierenden wird vermittelt, wie <ul style="list-style-type: none"> <li>• sie sich ein bis dahin neues und unbekanntes Thema methodisch und systematisch erarbeiten</li> <li>• sie sich in Datenbanken einen Überblick über die aktuelle Literatur verschaffen</li> <li>• wissenschaftliche Texte aufgebaut sind und geschrieben werden</li> <li>• Literatur zitiert wird.</li> </ul>
	Betriebswirtschaft für Ingenieure	5	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen unterschiedliche Finanzierungsarten</li> <li>- können Investitionsentscheidungen treffen</li> <li>- kennen betriebswirtschaftliche Kennzahlen</li> <li>- können Bilanzen interpretieren</li> <li>- kennen Personalführungssysteme</li> <li>- kennen grundlegende Organisations- und Managementprinzipien</li> </ul>
	Nicht-technischer Katalog B	1, 2	0	0	0	6	8	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist die Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. die Verstärkung der sprachlichen Kompetenz sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.
Project	Praxisprojekt	3	0	0	3	2	6	P	Testat/Projektarbeit	Das Praxisprojekt dient der Vermittlung von Praxisbezügen und grundlegenden Fertigkeiten sowie als Erfahrungsraum für arbeitsteiliges und eigenverantwortliches Handeln im sozialen Zusammenhang. Neben einer fachlichen Vertiefung, die auch der Vorbereitung einer späteren Bachelor-Abschlussarbeit dienen kann, sollen die Studierenden auch folgende Soft-Skills erwerben bzw. erweitern: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teamfähigkeit,</li> <li>- Kommunikationsfähigkeit (Absprachen im Team, Präsentation, Englisch),</li> <li>- Selbstlernfähigkeit (Literaturrecherchen, selbstorganisiertes Arbeiten),</li> <li>- Anwendung von Methoden des Projektmanagements.</li> </ul>

Industrial Internship	Industrial Internship	6	-	-	-	-	13	P	Praktikumsbericht	Im Studienverlauf soll das Praktikum das Studium ergänzen und erworbene theoretische Kenntnisse in ihrem Praxisbezug vertiefen. Die berufspraktische Tätigkeit in Industriebetrieben ist förderlich zum Verständnis der Vorlesungen und zur Mitarbeit in den Übungen zum Studium der ISE-Studiengänge. Als wichtige Voraussetzung für ein erfolgreiches Studium im Hinblick auf die spätere berufliche Tätigkeit ist sie wesentlicher Bestandteil des Studienganges.
Bachelor-Thesis	Bachelor-Abschlussarbeit	6	-	-	-	-	12	P	Bachelorarbeit	Die Bachelor-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skill-Fähigkeiten: - Selbstlernfähigkeit, - Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern), - Anwendung von Methoden des Projektmanagements, - Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.
	Bachelor-Abschlussarbeit Kolloquium	6	-	-	-	-	3	P		

V	Ü	P	S	CP
51	42	9	9	180