

**Gemeinsame Prüfungsordnung
für die Master-Studiengänge
AUTOMATION AND CONTROL ENGINEERING
COMMUNICATIONS ENGINEERING
COMPUTATIONAL MECHANICS
COMPUTER ENGINEERING
EMBEDDED SYSTEMS ENGINEERING
MANAGEMENT AND TECHNOLOGY OF WATER AND WASTE WATER
MECHANICAL ENGINEERING
METALLURGY AND METAL FORMING
POWER ENGINEERING
im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms
INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE)
an der Universität Duisburg-Essen**

Vom 17. Dezember 2015

(Verköndungsblatt Jg. 13, 2015 S. 893 / Nr. 157)

zuletzt geändert durch zweite Änderungsordnung vom 08. Juni 2017 (VBI Jg. 15, 2017 S. 489 / Nr. 87)

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 die folgende Prüfungsordnung erlassen.

Inhaltsübersicht:

I. Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Geltungsbereich und Zugangsberechtigung
- § 2 Ziel des Studiums, Zweck der Prüfung
- § 3 Master-Grad
- § 4 Zugang zum Studium
- § 5 Sprachkenntnisse
- § 6 Aufnahmehythmus
- § 7 Regelstudienzeit, Studienaufbau (Modularisierung)
- § 8 Lehr- und Prüfungssprache
- § 9 Studienplan und Modulhandbuch
- § 10 Lehr- / Lernformen

- § 11 Zulassungsbeschränkungen für einzelne Lehrveranstaltungen
- § 12 Studienumfang nach dem European Credit Transfer System (ECTS)
- § 13 Auslandsaufenthalt
- § 14 Prüfungsausschuss
- § 15 Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen, Einstufung in höhere Fachsemester
- § 16 Prüferinnen, Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer

II. Master-Prüfung

- § 17 Zulassung zur Teilnahme an Prüfungen
- § 18 Struktur der Prüfung einschließlich der Form der Modul- und Modulteilprüfungen
- § 19 Fristen zur Anmeldung und Abmeldung für Prüfungen
- § 20 Mündliche Prüfungen
- § 21 Klausurarbeiten

§ 22 Benotete und unbenotete Studienleistungen, weitere Prüfungsformen	Anlage 8:	Studienbegleitende Prüfungen im Master-Studiengang „Embedded Systems Engineering“
§ 23 Master-Arbeit		
§ 24 Wiederholung von Prüfungen	Anlage 9:	Studienbegleitende Prüfungen im Master-Studiengang „Management and Technology of Water and Waste Water“.
§ 25 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß		
§ 26 Studierende in besonderen Situationen	Anlage 10.1:	Studienbegleitende Prüfungen im Master-Studiengang „Mechanical Engineering“, Profil „General Mechanical Engineering“
§ 27 Bestehen und Nichtbestehen der Master-Prüfung		
§ 28 Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Prüfungsnoten	Anlage 10.2:	Studienbegleitende Prüfungen im Master-Studiengang „Mechanical Engineering“, Profil „Mechatronics“
§ 29 Modulnoten		
§ 30 Bildung der Gesamtnote	Anlage 10.3:	Studienbegleitende Prüfungen im Master-Studiengang „Mechanical Engineering“, Profil „Production and Logistics“
§ 31 Zusatzprüfungen		
§ 32 Zeugnis und Diploma Supplement	Anlage 10.4:	Studienbegleitende Prüfungen im Master-Studiengang „Mechanical Engineering“, Profil „Energy and Environmental Engineering“
§ 33 Master-Urkunde		
III. Schlussbestimmungen	Anlage 10.5:	Studienbegleitende Prüfungen im Master-Studiengang „Mechanical Engineering“, Profil „Ship and Offshore Technology“
§ 34 Ungültigkeit der Master-Prüfung, Aberkennung des Master-Grades		
§ 35 Einsicht in die Prüfungsarbeiten	Anlage 11:	Studienbegleitende Prüfungen im Master-Studiengang „Metallurgy and Metal Forming“
§ 36 Führung der Prüfungsakten, Aufbewahrungsfristen		
§ 37 Geltungsbereich	Anlage 12:	Studienbegleitende Prüfungen im Master-Studiengang „Power Engineering“
§ 38 Übergangsbestimmungen		
§ 39 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung		

**Anlagen zur Prüfungsordnung:
Studiengangsspezifische 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:	Studienbegleitende Prüfungen im Master-Studiengang „Automation and Control Engineering“
Anlage 5:	Studienbegleitende Prüfungen im Master-Studiengang „Communications Engineering“
Anlage 6:	Studienbegleitende Prüfungen im Master-Studiengang „Computational Mechanics“
Anlage 7.1:	Studienbegleitende Prüfungen im Master-Studiengang „Computer Engineering“, Profil „Intelligent Networked Systems“
Anlage 7.2:	Studienbegleitende Prüfungen im Master-Studiengang „Computer Engineering“, Profil „Interactive Systems and Visualization“

I. Allgemeine Bestimmungen

§ 1

Geltungsbereich und Studiengänge

(1) Diese Prüfungsordnung regelt den Abschluss des 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 Master-Studiengänge gewählt werden:

- a) Automation and Control Engineering,
- b) Communications Engineering,
- c) Computational Mechanics,
- d) Computer Engineering mit den Profilen (Vertiefungen)
 - Intelligent Networked Systems,
 - Interactive Systems and Visualization,
- e) Embedded Systems Engineering,
- f) Management and Technology of Water and Waste Water
- g) Mechanical Engineering, mit den Profilen (Vertiefungen)
 - General Mechanical Engineering,
 - Mechatronics,
 - Production and Logistics,
 - Energy and Environmental Engineering,
 - Ship and Offshore Technology,
- h) Metallurgy and Metal Forming,
- i) Power 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 Master-Prüfung bildet innerhalb des konsekutiv aufgebauten Studienprogramms „ISE“ einen zweiten berufsbefähigenden Abschluss. Die bestandene Master-Prüfung befähigt darüber hinaus zur Promotion und somit zu einer wissenschaftlichen Laufbahn.

(2) Die Studiengänge haben zum Ziel, unter Berücksichtigung der Veränderungen und Anforderungen der Berufswelt wissenschaftliche Arbeitsweisen, Methodenkompetenz und Berufsfeld-bezogene Qualifikationen im Bereich der Ingenieurwissenschaften zu vermitteln. Aufbauend auf ein vorangegangenes Bachelor-Studium vermitteln sie fortgeschrittene wissenschaftliche Qualifikationen im Sinne zunehmender fachlicher Komplexität.

Die Studiengänge bieten fortgeschrittene Veranstaltungen zu Theorie und Technik. Das Spektrum der Master-Studiengänge deckt die Kernkompetenzen der Fakultät

für Ingenieurwissenschaften ab. Sie sind teilweise fachspezifisch mit speziellen Vertiefungsrichtungen oder durch Zusammenführung von Kompetenzen mehrerer Abteilungen interdisziplinär ausgelegt.

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. Die Abschlüsse der Master-Studiengänge in ISE bereiten auf leitende Tätigkeiten in nationalen wie global aktiven Firmen wie auch Forschungseinrichtungen vor.

§ 3

Master-Grad

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

§ 4

Zugang zum Studium

(1) Voraussetzung für die Zulassung zu den Master-Studiengängen im Rahmen des Studienprogramms „ISE“ ist, dass die Bewerberin oder der Bewerber die Bachelor-Prüfung in dem Bachelor-Programm „ISE“ an der Universität Duisburg-Essen oder eine gemäß § 15 als gleichwertig angerechnete Prüfung bestanden hat.

(2) Die Qualifikation für einen Master-Studiengang im Rahmen des Studienprogramms „ISE“ wird erbracht durch ein mindestens dreijähriges einschlägiges Studium im Bereich der Natur-, der Ingenieurwissenschaften oder der Informatik an einer Hochschule mit einem Bachelor-Abschluss oder einem vergleichbaren Abschluss und einer Durchschnittsnote von 2,5 oder besser, sofern der Prüfungsausschuss die Gleichwertigkeit dieses Abschlusses festgestellt hat.

(3) Falls die Zugangsvoraussetzungen gemäß Absatz 2 nicht vorliegen oder beim Übergang von Bachelor zum Master ein Wechsel der Studienrichtung innerhalb des Studienprogramms „ISE“ erfolgt, kann der Prüfungsausschuss die Zulassung zum Master-Studium mit der Auflage verbinden, bestimmte Kenntnisse bis zur Anmeldung der Master-Arbeit nachzuweisen. Art und Umfang dieser Auflagen werden vom Prüfungsausschuss individuell auf Basis der im Rahmen des vorangegangenen Studienabschlusses absolvierten Studieninhalte festgelegt. Der Umfang der Auflagen beträgt bis zu 2 Veranstaltungen. § 7 Abs. 1 bleibt hiervon unberührt.

(4) Zuständig für die Feststellung der Gleichwertigkeit von Studienabschlüssen nach Absätzen 1 und 2 ist der Prüfungsausschuss. Der Prüfungsausschuss kann von den Studienbewerberinnen und Studienbewerbern die Vorlage bisher erbrachter Studien- und Prüfungsleistungen in Form von Transkripten und Syllabi verlangen.

**§ 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 Master-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. Studierende mit Sprachzeugnissen von qualifizierten Instituten, die auf einer speziellen Liste geführt werden, sind von der Teilnahme am Einstufungstest befreit. Das Erreichen des geforderten Sprachniveaus ist bei der Meldung zur Master-Arbeit nachzuweisen.

**§ 6
Aufnahmerythmus**

Das Studium im ersten Fachsemester sowie in höheren Fachsemestern kann zum Winter- und Sommersemester aufgenommen werden.

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

(1) Die Regelstudienzeit in den Master-Studiengängen nach § 1 (2) einschließlich der Zeit für die Anfertigung der Master-Arbeit und für das vollständige Ablegen der Prüfungen beträgt 2 Studienjahre bzw. 4 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 ausgewogenen Verhältnis stehen.

**§ 8
Lehr- und Prüfungssprache**

(1) Die Lehr-/Lernformen werden entsprechend den Hinweisen im Modulhandbuch in deutscher und englischer Sprache durchgeführt.

(2) Modul- und Modulteilprüfungen können in deutscher und englischer Sprache erbracht werden.

(3) Studienbegleitende Prüfungen werden in der Regel in der Sprache der zugeordneten Lehrveranstaltung abgehalten. Ausnahmen sind vom Prüfungsausschuss zu genehmigen.

**§ 9
Studienplan und Modulhandbuch**

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

- a) die Module und die diesen zugeordneten Lehr-/Lernformen und Prüfungen,
- b) die wesentlichen Inhalte und Qualifikationsziele der Module,
- c) die Präsenzzeit (lehr-/lernformenbezogen) in SWS,
- d) die Credits,
- e) die Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen,
- f) 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 Master-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 Master-Arbeiten soll eine vorgegebene Aufgabenstellung unter Anwendung der im Studium erlangten Kompetenzen selbstständig gelöst wird. 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 Master-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 Master-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 § 26 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 Master-Studiengängen nach § 1 (2) müssen 120 Credits erworben werden; auf jedes Semester entfallen dabei 30 Credits.

(3) Die Credits verteilen sich wie folgt:

a) Auf die Masterarbeit und das zugehörige Kolloquium entfallen 30 Credits.

b) Auf die fachspezifischen Module entfallen 90 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 beständenes Modul werden die erworbenen Credits diesem Konto gutgeschrieben.

§ 13

Auslandsaufenthalt

(1) Studierende, die ihre Studienqualifikation an einer deutschsprachigen Einrichtung erworben haben, müssen im Laufe ihrer Studien im Rahmen des Studienprogramms „ISE“ mindestens einen Auslandsaufenthalt nachweisen.

(2) Für die Studierenden, die einen Auslandsaufenthalt im Rahmen eines Bachelor-Studiengangs im Rahmen des Studienprogramms ISE erfolgreich absolviert haben und das Studium eines darauf aufbauenden Master-Studiengangs des Studienprogramms „ISE“ anschließen, ist ein weiterer Auslandsaufenthalt optional.

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.

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

(4) 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 Master-Arbeit.

(5) 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 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.

§ 14 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 Master-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 Stimmengleichheit 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 Master-Prüfungsverfahrens koordiniert sich der Prüfungsausschuss mit dem zuständigen Prüfungsamt.

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

§ 15

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 Gesamtbetrachtung und 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 Masterarbeit) 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.

§ 16

Prüferinnen, Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer

(1) Zu Prüferinnen und Prüfern dürfen nur Hochschul-lehrerinnen 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 Master-Prüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat. Die Prüferin oder der Prüfer oder die oder der Beisitzende muss Mitglied oder Angehöriger 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 Master-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. Master-Prüfung

§ 17

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 Master-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 § 19 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 Master-Studiengang endgültig nicht bestanden hat oder
- c) die oder der Studierende sich bereits in einem Prüfungsverfahren in demselben oder einem vergleichbaren Master-Studiengang befindet.

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

§ 18

Struktur der Prüfung einschließlich der Form der Modul- und Modulteilprüfungen

(1) Die Master-Prüfung besteht aus Modul- und Modulteilprüfungen und der Master-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 Modulteilprüfungen werden studienbegleitend erbracht. Nach erfolgreichem Abschluss werden für jede Modulteilprüfung und Modulprüfung Credits gemäß Regelstudienplan (Anlage 1) bzw. gemäß den entsprechenden Wahlpflichtkatalogen vergeben.

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

(6) Die Modul- und Modulteilprüfungen können

- a) als mündliche Prüfung oder
- b) schriftlich oder in elektronischer Form als Klausurarbeit, Hausarbeit, Protokoll oder
- c) als Vortrag, Referat oder Präsentation oder
- d) als praktische Arbeiten in Form von selbständig durchgeführten, protokollierten und ausgewerteten Entwicklungsaufgaben oder
- e) Projektarbeiten oder
- f) 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 Modulteilprüfung in Kenntnis zu setzen.

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

§ 19

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 vor Beginn der Vorlesungszeit 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 § 22 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.

(7) 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.

§ 20 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 § 28 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.

§ 21 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 § 16 zu bewerten.

(5) Jede Klausurarbeit wird nach dem Bewertungsschema in § 28 bewertet. Die Note ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gemäß § 28 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.

§ 22 Benotete und unbenotete Studienleistungen, weitere Prüfungsformen

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

- die Begrenzung der Anzahl der Wiederholungsversuche nach § 24 (2),
- die Fristen nach § 19 (5),
- die Anmeldung gemäß § 19 Absatz 4 Satz 1,
- die Einschränkung der Prüfungsform nach § 18 (6).

Für Studienleistungen gilt jedoch:

- Nur im Fall der erfolgreichen Teilnahme erfolgt eine Mitteilung der Leistungsbewertung von der oder dem Lehrenden an den Bereich Prüfungswesen.
- 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, Schnittstellenabsprachen, 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) Die allgemeinen Bestimmungen für Hausarbeiten, Protokolle, Vorträge und Referate sowie sonstige Prüfungsleistungen trifft der Prüfungsausschuss. Für Hausarbeiten gelten die Bestimmungen der §§ 17 und 19 Abs. 3 - 5 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.

§ 23 Master-Arbeit

(1) Die Master-Arbeit ist eine Prüfungsarbeit, die in der Regel die wissenschaftliche Ausbildung eines jeden Master-Studiengangs des Studienprogramms „ISE“ nach § 1 (2) abschließt. Die Master-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 Master-Arbeit kann nur zugelassen werden, wer

1. mindestens 60 ECTS-Credits erworben hat,
2. den Auslandsaufenthalt nach § 13 nachweist, es sei denn, die Master-Arbeit wird im Rahmen des Auslandsaufenthalts durchgeführt, und
3. die gegebenenfalls erforderlichen Auflagen nach § 4 erbracht hat.

Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

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

(4) Die Master-Arbeit kann thematisch ohne Einschränkungen innerhalb der gesamten Fakultät für Ingenieurwissenschaften vergeben werden. Die Master-Arbeit wird von einer Hochschullehrerin oder einem Hochschullehrer, einer Hochschuldozentin oder einem Hochschuldozenten, 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 Studienprogramm „ISE“ Lehrveranstaltungen durchführt. Für das Thema der Master-Arbeit hat die oder der Studierende ein Vorschlagsrecht.

Soll die Master-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 der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass die oder der Studierende rechtzeitig ein Thema für eine Master-Arbeit erhält.

(5) Die Bearbeitungszeit für die Master-Arbeit beträgt 6 Monate. Im Einzelfall kann der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit demgegenüber auf begründeten schriftlichen Antrag der oder des Studierenden um bis zu acht Wochen verlängern. Der Antrag muss mit einer von der Betreuerin oder dem Betreuer unterschriebenen Befürwortung versehen spätestens eine Woche vor dem Abgabetermin für die Master-Arbeit bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses eingegangen sein.

(6) Das Thema, die Aufgabenstellung und der Umfang der Master-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 Master-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 Master-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 Master-Arbeit soll in der Regel 40 bis 80 Seiten umfassen. Notwendige Detailergebnisse können gegebenenfalls zusätzlich in einem Anhang zusammengefasst werden.

(10) Bei der Abgabe der Master-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 Master-Arbeit nicht fristgemäß eingegangen, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(12) Bestandteil der Master-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 Master-Arbeit liegen.

(13) Die Master-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 Master-Arbeit vorgenommen werden, die oder der das Thema der Master-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 Master-Studiengang nach § 1 (2) maßgeblich beteiligt ist.

(14) Die einzelne Bewertung ist nach dem Bewertungsschema in § 28 vorzunehmen. Die Note der Master-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 Master-Arbeit bestimmt. In diesen Fällen wird die Note aus dem arithmetischen Mittel der beiden besseren Noten gebildet. Die Master-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 Master-Arbeit ist dem Bereich Prüfungswesen unmittelbar nach Abschluss des Bewertungsverfahrens schriftlich mitzuteilen.

§ 24

Wiederholung von Prüfungen

(1) Bestandene studienbegleitende Prüfungen und eine bestandene Master-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 unterziehen. 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 Master-Arbeit kann einmal wiederholt werden. Eine Rückgabe des Themas der zweiten Master-Arbeit innerhalb der in § 23 Abs. 6 Satz 2 genannten Frist ist jedoch nur zulässig, wenn die oder der Studierende bei der Anfertigung ihrer oder seiner ersten Master-Arbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

§ 25

Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

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

- einen bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt, oder wenn sie oder er
- 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.

(6) 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.

(7) 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.

§ 26

Studierende in besonderen Situationen

(1) Die besonderen Belange behinderter Studierender zur Wahrung ihrer Chancengleichheit sind über § 19 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 Verschwägerter 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 dem Workload der Fehlzeiten entsprechend 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.

§ 27

Bestehen und Nichtbestehen der Master-Prüfung

(1) Die gesamte Prüfungsleistung für den Master-Studiengang ist bestanden, wenn alle Prüfungen gemäß der §§ 20 - 22 sowie die Master-Arbeit gemäß § 23 erfolgreich absolviert und die für den Studiengang vorgeschriebenen Credits erworben worden sind.

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

- eine geforderte Prüfungsleistung gemäß Absatz 1 nicht erfolgreich absolviert wurde
- und eine Wiederholung dieser Prüfungsleistung gemäß § 24 nicht mehr möglich ist.

(3) Ist die Master-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 Master-Prüfung nicht bestanden worden ist.

§ 28

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 § 24 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.

§ 29

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.

**§ 30
Bildung der Gesamtnote**

(1) Die Gesamtnote errechnet sich aus dem mit Credits gewichteten arithmetischen Mittel aller Modulnoten (einschließlich Master-Arbeit und Master-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 § 28 entsprechend.

(3) Die Bewertung der Gesamtnote gemäß ECTS erfolgt mit der Angabe, wie viel Prozent der Absolventinnen und Absolventen der 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 Master-Arbeit mit 1,0 bewertet und ist der Durchschnitt aller anderen Noten 1,3 oder besser, wird im Zeugnis gemäß § 32 Absatz 1 das Gesamtprädikat „mit Auszeichnung bestanden“ vergeben.

**§ 31
Zusatzprüfungen**

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

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

**§ 32
Zeugnis und Diploma Supplement**

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

- Name der Universität und Bezeichnung der Fakultät/en,
- Name, Vorname, Geburtsdatum und Geburtsort der oder des Studierenden,
- Bezeichnung des Studiengangs,
- die Bezeichnungen und Noten der absolvierten Module und Modulteilprüfungen mit den erworbenen Credits,
- die Bezeichnungen, die Noten und die erworbenen Credits aller einzelnen Studien- und Prüfungsleistungen (an Stelle der Note erfolgt bei unbenoteten Leistungen der Vermerk „bestanden“),
- das Thema und die Note der Master-Arbeit mit den erworbenen Credits,
- Gesamtnote mit den insgesamt erworbenen Credits und dem zugeordneten ECTS-Grad,

- auf Antrag der oder des Studierenden die bis zum Abschluss des Master-Studiums benötigte Fachstudienendauer,
- auf Antrag der oder des Studierenden die Ergebnisse der gegebenenfalls absolvierten Zusatzprüfungen gemäß § 31,
- das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfung erbracht wurde,
- die Unterschriften der oder des Vorsitzenden des zuständigen Prüfungsausschusses sowie der Dekanin oder des Dekans der Fakultät
- 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.“.

**§ 33
Master-Urkunde**

(1) Nach bestandener Master-Prüfung werden der Absolventin oder dem Absolventen gleichzeitig mit dem Zeugnis eine Master-Urkunde und das Diploma Supplement ausgehändigt. Die Urkunde weist den verliehenen Master-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.

III. Schluss- und Übergangsbestimmungen

§ 34

Ungültigkeit der Master-Prüfung, Aberkennung des Master-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.

§ 35

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.

§ 36

Führung der Prüfungsakten, Aufbewahrungsfristen

(1) Die Prüfungsakten werden elektronisch geführt.

a) Nachfolgende Daten werden elektronisch gespeichert:

- Name, Vorname, Matrikelnummer, Geburtsdatum, Geburtsort
- Studiengang
- Studienbeginn
- Prüfungsleistungen
- Anmeldedaten, Abmeldedaten
- Datum des Studienabschlusses
- Datum der Aushändigung des Zeugnisses.

b) Nachfolgende Dokumente werden in Papierform geführt und archiviert:

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

(2) Die Aufbewahrungsfristen betragen:

- für die Master-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.

§ 37

Geltungsbereich

Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die erstmalig im Sommersemester 2015 in einem Master-Studiengang des Studienprogramms ISE an der Universität Duisburg-Essen eingeschrieben sind.

§ 38

Übergangsbestimmungen

(1) Für Studierende, die vor dem Sommersemester 2015 erstmalig einen Master-Studiengang im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms International Studies in Engineering (ISE) aufgenommen haben, findet der Studienplan nach Prüfungsordnung vom 07. Juli 2009 (Verkündungsblatt Jg. 7, 2009 S. 413 / Nr. 55), zuletzt geändert durch fünfte Änderungsordnung vom 27. April 2015 (VBl 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 § 15 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 (VBl Jg. 13, 2015 S. 169 / Nr. 42), vorgesehen sind, können letztmalig im Wintersemester 2017/18 abgelegt werden.

(3) Auch schon vor den in Absatz 2 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.

§ 39

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. Juli 2009 (Verkündungsblatt Jg. 7, 2009 S. 413 / Nr. 55), zuletzt geändert durch fünfte Änderungsordnung vom 27. April 2015 (VBl Jg. 13, 2015 S. 169 / Nr. 42), außer Kraft. § 38 bleibt unberührt.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Fakultätsrats der Fakultät für Ingenieurwissenschaften der Universität Duisburg-Essen vom 01.07.2015 und vom 14.10.2015 sowie des Eilentscheid des Dekans der Fakultät für Ingenieurwissenschaften vom 02.11.2015.

Duisburg und Essen, den 17. Dezember 2015

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 ($CP = Cr \times GP$)

GPA = Grade Point Average (Gewichtete Durchschnittsnote) des Moduls (Anlage 2)
bzw. der Master-Prüfung (Anlage 3)

$= \Sigma \text{ aller erworbenen Credit Points} / \Sigma \text{ aller erworbenen Credits}$

Anlage 2:

Beispiel für die Berechnung einer Modulnote

Beispielmodul „XXX“

Prüfung / Lehrveranstaltung	Cr	GP	CP	GPA
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	
Summe	13		26,5	2,0

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	Modul- note	anzurech- nende Cr für Ø-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				
Modul 1	13		26.5	2.0	13	26	
Teilleistung/Lehrveranstaltung aus Modul 2	9	1.3	11.7				
Modul 2	9		11.7	1.3	9	11.7	
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				
Modul 3	11		29.4	2.6	11	28.6	
Teilleistung/Lehrveranstaltung 1 aus Modul 4	7	3.0	21				
Teilleistung/Lehrveranstaltung 2 aus Modul 4	5	4.0	20				
Modul 4	12		41	3.4	12	40.8	
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				
Modul 5	13		42	3.2	13	41.6	
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				
Modul 6	12		36.5	3.0	12	36	
Praktikum	20						
Master-Arbeit	30	2.7	81	2.7	30	81	
Summe	120				100	265.7	2.6

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 ohne Note anerkannten Leistungen vergebenden ECTS-Credits (hier fiktiv angenommen: 20 ECTS-Credits).

Anlage 4: Master of Science in Automation and Control Engineering¹											
Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung		Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S					
Mathematik E4	Mathematik E4	1	2	1	0	0	5	P	Klausur		Die Studierenden sind in der Lage die wichtigsten Flächen zu parametrisieren. Sie können Flächen- und Flussintegrale berechnen und dazu die Integralsätze verwenden. Sie wissen was ein Randwertproblem ist und können dies für einfache Gebiete lösen.
Numerical Mathematics	Numerical Mathematics	1	2	2	0	0	6	P	Klausur		Die Studierenden sollen numerische Methoden verstehen und auf ingenieurwissenschaftliche Probleme anwenden können.
Theorie statistischer Signale	Theorie statistischer Signale	1	2	2	0	0	5	P	Klausur		Sehr viele Vorgänge (aus der Physik, Technik, Wirtschaft, Biologie ...) lassen sich nicht einfach durch deterministische Zusammenhänge beschreiben, sondern benötigen statistische Ansätze. Hierzu sind Absolventen in der Lage, die Konzepte von Zufallsvariablen und Zufallsprozessen in praktischen Problemstellungen einzusetzen.
State and Parameter Estimation	State and Parameter Estimation	2	2	1	0	0	4	P	Klausur		Die Studierenden sollen verschiedene Kenngrößen und Kennfunktionen auch vektorieller stochastischer Prozesse berechnen können. Für die optimale Schätzung von Zustandsgrößen und Parametern dynamischer Systeme sollen sie die Struktur entwerfen und die Gleichungen anwenden können.
Nonlinear Control Systems	Nonlinear Control Systems	3	2	1	0	0	4	P	Klausur		Die Studierenden können nichtlineare regelungstechnische Systeme modellieren, deren Dynamik und Stabilität analysieren und geeignete Regler entwerfen.
	Nonlinear Control Systems Lab	3	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat		
Moderne Regelungstechnik	Regelungstechnisches Aufbaupraktikum	2	0	0	3	0	4	P	Versuchsdurchführung, Antestat		Die Studierenden sollen in der Lage sein, die im Labor vorhandenen regelungstechnischen Systeme zu modellieren und zu analysieren und ferner geeignete Regler zu entwerfen.
	Mehrgrößenregelung	2	2	1	0	0	4	P	Klausur		Die Studierenden können regelungstechnische Systeme im so genannten Zustandsraum modellieren und analysieren. Sie können Zustandsregler und Beobachter entwerfen.
Robust Control	Robust Control	3	2	1	0	0	4	P	Klausur		Die Studierenden sollen in der Lage sein, Systeme mit Modellunsicherheit beschreiben und analysieren zu können. Ferner sollen sie einfache robuste Regler entwerfen können.
Prozessautomatisierung	Prozessautomatisierung	3	2	1	0	0	4	P	Klausur		Die Studierenden sollen Automatisierungsfunktionen beschreiben, analysieren, planen und mit Rechnersystemen, einschließlich PLS und SPS, realisieren können. Es sollen die Grundlagen zur kritischen Bewertung geeigneter Vorgehensweisen, Methoden und Tools gelegt werden. Eine eigenständige kritische Bewertung wird allerdings erst später in Verbindung mit einer entsprechenden Praxiserfahrung möglich sein.

Kognitive technische Systeme	Kognitive technische Systeme	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Automatisierungstechnik ist – auf Grund ihres fachübergreifenden, systemorientierten Ansatzes – eine interdisziplinäre Ingenieurdisziplin. Das Ziel der Veranstaltung Kognitive Technische Systeme ist, die Studierenden mit den Grundlagen der modernen Informatik, mit Filtermethoden, mit Methoden der Künstlichen Intelligenz sowie der Kognitiven Technischen Systeme vertraut zu machen, so dass sie die Weiterentwicklung der Regelungs- und Automatisierungstechnik mit den Mitteln der kognitiven künstlichen Intelligenz im Sinne einer Erweiterung erkennen können, die zugrundeliegenden Methoden beherrschen und anwenden können.
Fehlerdiagnose und Fehlertoleranz in technischen Systemen	Fehlerdiagnose und Fehlertoleranz in technischen Systemen	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über die Konzepte der technischen Diagnose und fehlertoleranten Regelung. Ihnen sind grundlegende Methoden der Diagnose und Fehlertoleranz geläufig, so dass sie in späteren Anwendungsfällen (Master-Arbeit, industrielle Praxis) in der Lage sind, eine qualifizierte Auswahl geeigneter Methoden zu treffen und diese umzusetzen.
Strömungslehre 2	Strömungslehre 2	3	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.
Modelling and Simulation of Dynamic Systems	Modelling and Simulation of Dynamic Systems	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sollen numerische Lösungsverfahren für gewöhnliche Differentialgleichungen in ihren Eigenschaften beurteilen und für einen gegebenen Anwendungsfall auswählen können. Sie sollen verschiedene Verfahren zur experimentellen Systemidentifikation anwenden können. Sie sollen auch in der Lage sein, für einige einfache in der Verfahrenstechnik wichtige physikalische Systeme rigorose (theoretische) Modelle aufzustellen.
	Modelling and Simulation of Dynamic Systems Lab	1	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Distributed Systems	Distributed Systems	3	3	1	0	0	6	P	Klausur	Die Studierenden sollen die wesentlichen Grundlagen, Protokolle, Algorithmen und Architekturen Verteilter Systeme kennen und anwenden können.
Real-Time Systems	Real-Time Systems	2	3	1	0	0	6	P	Klausur	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.
Non-Technical Subjects M	Nicht-technischer Katalog M	1	0	0	0	6	8	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. die Verstärkung der sprachlichen Kompetenz sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.
Wahlpflichtmodul ACE	Wahlpflichtkatalog ACE	2,3	6	3	0	0	12	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.

Master-Arbeit	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	4	-	-	-	-	30	P	Masterarbeit	Die Master-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skills: - Selbstlernfähigkeit, - Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern), - Anwendung von Methoden des Projektmanagements, - Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, - im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.
---------------	---	---	---	---	---	---	----	---	--------------	---

V	Ü	P	S	CP
36	19	5	6	120

Anlage 5: Master of Science in Communications Engineering											
Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel	
			V	Ü	P	S					
Mathematik E4	Mathematik E4	1	2	1	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage die wichtigsten Flächen zu parametrisieren. Sie können Flächen- und Flussintegrale berechnen und dazu die Integralsätze verwenden. Sie wissen was ein Randwertproblem ist und können dies für einfache Gebiete lösen.	
Theoretische Elektrotechnik 1	Theoretische Elektrotechnik 1	1	2	2	0	0	6	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, - Randwertprobleme aus der Elektrostatik selbstständig zu lösen, - Randwertprobleme des stationären Strömungsfeldes selbstständig zu lösen, - hierzu analytische oder numerische Berechnungsverfahren einzusetzen, - das Verhalten der elektrischer Felder für den Entwurf zukünftiger Bauteile richtig einzuschätzen, - stationäre Strömungsfelder in Leitern zu verstehen und deren Verhalten quantitativ zu bewerten, - die Vektorrechnung und die Vektoranalysis im gegebenen Kontext formal korrekt einzusetzen.	
Theoretische Elektrotechnik 2	Theoretische Elektrotechnik 2	2	2	2	0	0	6	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, - elektromagnetische Felder in ihrer Integral- bzw. Differenzialform anzugeben, - magnetische Systeme durch magnetische Ladungen und magnetische Ströme zu modellieren, - eine elektromagnetische Abschirmung zu konzipieren, - Felder mit harmonischer Zeitabhängigkeit zu verstehen und anzuwenden, - Strahlungsfelder mathematisch physikalisch korrekt zu formulieren, - Das raum-zeitliche Verhalten von Strahlungsfeldern in Bauelementen und Systemen richtig einzuschätzen, - unterschiedliche Wellenleiterstrukturen nach deren Zwecksetzung zu bewerten.	
Kommunikationsnetze	Kommunikationsnetze	3	2	2	0	0	5	P	Klausur	1. Verständnis der hierarchischen Struktur von Kommunikationsnetzen, ausgehend vom OSI-Schichtenmodell 2. Verständnis der wesentlichen Funktionen der drei unteren OSI-Schichten 3. Verständnis der Grundlagen der Warteraumtheorie	
Mobilkommunikationsgeräte	Mobilkommunikationsgeräte	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	1. Verständnis für die grundlegende Architektur von Mobilfunkendgeräten, z.B. Handys. 2. Verständnis für die Grundlagen der Detektion und der Estimation. 3. Verständnis für die Realisierung von Detektoren und Schätzern in Mobilfunkendgeräten.	

Optical Communications Technology oder Bildsignaltechnik	Optical Communications Technology oder Bildsignaltechnik	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, die Prinzipien der Ausbreitung optischer Wellen in planaren Wellenleitern und Glasfasern zu beschreiben, die signal-verzerrenden Parameter wie Absorption und Dispersion zu unterscheiden und einfache optische Übertragungssysteme zu analysieren.
Theorie statistischer Signale	Theorie statistischer Signale	1	2	2	0	0	5	P	Klausur	Sehr viele Vorgänge (aus der Physik, Technik, Wirtschaft, Biologie ...) lassen sich nicht einfach durch deterministische Zusammenhänge beschreiben, sondern benötigen statistische Ansätze. Hierzu sind Absolventen in der Lage, die Konzepte von Zufallsvariablen und Zufallsprozessen in praktischen Problemstellungen einzusetzen.
Coding Theory	Coding Theory	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, Codes mit vorgegebenen Eigenschaften eigenständig zu entwickeln. Außerdem können sie unterschiedliche Decodierungsverfahren entwickeln und anwenden sowie deren Leistungsfähigkeit beurteilen.
Übertragungstechnik	Übertragungstechnik	2	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden haben ein solides Grundlagenwissen im Bereich analoger und digitaler Übertragungsverfahren. Sie sind in der Lage, die verschiedenen Verfahren einzuordnen sowie neue Verfahren zu analysieren und zu entwickeln.
Microwave Theory and Techniques	Microwave Theory and Techniques	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage elektromagnetische Wellen im freien Raum und auf Leitungen zu berechnen und Welleneigenschaften von Mikrowellenschaltungen zu beschreiben und in Systemzusammenhängen zu berücksichtigen.
	Microwave Theory and Techniques Lab	3	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Distributed Systems	Distributed Systems	3	3	1	0	0	6	P	Klausur	Die Studierenden sollen die wesentlichen Grundlagen, Protokolle, Algorithmen und Architekturen Verteilter Systeme kennen und anwenden können.
Analoge Funksysteme	Analoge Funksysteme	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sollen die analoge Signalverarbeitung, inklusive der Abtastung analoger Signale, in einer stringenten mathematischen Darstellung detailliert verstehen und insbesondere auch in verschiedenen wissenschaftlich-technischen Gebieten anwenden können.
Elektronische Schaltungen	Elektronische Schaltungen	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind fähig, die grundlegenden Konzepte elektronischer Schaltungen zu verstehen und das Verhalten einfacher Schaltungen abschätzen bzw. berechnen zu können.
	Elektronische Schaltungen Praktikum	2	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Praxisprojekt Nachrichtentechnik	Praxisprojekt Nachrichtentechnik	3	0	0	0	4	6	P	Hausarbeit	Die Studierenden haben gelernt, ein kleines nachrichtentechnisches Projekt zu organisieren und erfolgreich abzuschließen. Weiterhin haben sie dabei das Arbeiten in einer Gruppe sowie die Präsentation von Arbeitsergebnissen geübt.
Non-Technical Subjects M	Nicht-technischer Katalog M	1	0	0	0	6	8	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. die Verstärkung der sprachlichen Kompetenz sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.
Wahlpflichtmodul ComE	Wahlpflichtkatalog ComE	2,3	6	3	0	0	12	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.

Master-Arbeit	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	4	-	-	-	-	30	P	Masterarbeit	Die Master-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skills: - Selbstlernfähigkeit, - Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern), - Anwendung von Methoden des Projektmanagements, - Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, - im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.
---------------	---	---	---	---	---	---	----	---	--------------	---

V	Ü	P	S	CP
33	21	2	10	120

Anlage 6.: Master of Science in Computational Mechanics										
Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Continuum Mechanics	Continuum Mechanics	1	2	2	0	0	6	P	Klausur	Die Studierenden erlernen in der Vorlesung die Fähigkeit, das mechanische Verhalten von Materialien mit Hilfe der Kontinuumsmechanik komplex darzustellen. Zu Beginn werden die aus dem Bachelor-Studiengang bekannten mechanischen Größen wie Verzerrungen und Spannungen im Rahmen einer kontinuumsmechanischen Darstellung formuliert. Die Studierenden erlernen hierdurch die Fähigkeit zur Abstraktion mechanischer Größen. Hiernach werden aus den Bilanzgleichungen die klassischen statischen und dynamischen Gleichgewichtsbeziehungen hergeleitet. Die Studierenden erlernen damit die Fähigkeit, aus den abstrakten Formulierungen der Kontinuumsmechanik konkrete Rand- und Anfangswertprobleme zu formulieren. Am Ende werden einfache Materialgleichungen besprochen und die Anwendungsmöglichkeiten der einzelnen Feldgleichungen aufgezeigt und diskutiert.
Tensor Calculus	Tensor Calculus	1	2	2	0	0	6	P	Klausur	Probleme in der Mechanik, speziell in der Kontinuumsmechanik, können kurz und übersichtlich mit der Tensorrechnung formuliert werden. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit komplexer physikalischer Sachverhalte mit Hilfe der Tensorrechnung effektive und kompakt darzustellen. Die Studierenden sind in der Lage, die mathematischen Theorien und die Modellbildung u.a. in der Kontinuumsmechanik und Thermodynamik besser anzuwenden.
Introduction to Numerical Methods	Introduction to Numerical Methods	1	2	2	0	0	6	P	Klausur	In der Numerischen Mechanik (Computational Mechanics) bilden neben den ingenieurwissenschaftlichen Methoden numerische Verfahren eine wesentliche grundlegende Säule. Ohne das Verständnis numerischer Methoden und Grundlagen ist ein Studium der Computational Mechanics nicht denkbar. Daher soll in dieser Vorlesung eine Einführung in die Numerik gegeben werden, die es den Studierenden ermöglicht, ein grundlegendes Verständnis der für die Numerische Mechanik wichtigen numerischen Methoden zu erwerben. Algorithmisches Denken und die Umsetzung in Programme soll gefördert werden.
Computer Languages for Engineers	Computer Languages for Engineers	1	2	2	0	0	6	P	Semesterprojekt	Die Studierenden erlernen in der Vorlesung die Fähigkeit, komplexe Problemstellungen aus der numerischen Mathematik bzw. aus der Kontinuumsmechanik mit Hilfe der in diesem Umfeld etablierten Programmiersprachen zu implementieren. Die Studierenden erlernen die Fähigkeit Problemstellungen zunächst im Rahmen von Algorithmen zu abstrahieren. Sie erlangen die Fähigkeit Algorithmen zum einen mit den Mitteln der klassischen prozeduralen Programmierung im Umfeld einer

											klassischen Software-Realität zu implementieren (z.B. gängige FORTRAN-FE-Plattformen wie FEAP). Weiter erlangen Sie die Fähigkeit Algorithmen im Rahmen eines modernen objekt-orientierten Ansatzes für heute übliche Software-Realitäten zu implementieren. Die Studierenden erlangen zudem die Fähigkeit die zu modellierende Datenrealität auf gängige Container-Klassen-Konzepte abzubilden und mit Hilfe standardisierter Bibliotheken zu implementieren.
Thermodynamics of Materials	Thermodynamics of Materials	2	2	2	0	0	6	P	Klausur	Ziel der Veranstaltung ist es, dass die Studierenden einige Materialmodelle, die in den heutigen Berechnungsprogrammen (Ansys, Abaqus, Marc, Fluent) implementiert sind, einordnen und den Einfluss der wesentlichen Materialparameter identifizieren können. Die Studierenden beherrschen die Formulierungen der globalen und lokalen Aussagen der Hauptsätze der Thermodynamik. Sie können problemorientiert die beschreibenden Feldgleichungen formulieren, das beschreibende Gleichungssystem vervollständigen (konstitutive Beziehungen, Evolutionsgleichungen) und Prozessvariable definieren und bekannte konstitutive Ansätze für Fluide und Festkörper formulieren.	
Finite Element Method Foundation	Finite Element Method Foundation	2	2	2	0	0	6	P	Klausur	Ein wesentliches Ziel der rechnergestützten Mechanik ist es, mit Hilfe von numerischen Simulationen das mechanische Verhalten von Materialien abzubilden und vorherzusagen. Zu diesem Zweck wird häufig die Methode der Finiten Elemente verwendet, mit deren Hilfe das mechanische Antwortverhalten von (zumeist) Festkörpermaterialien unter der Vorgabe von Randbedingungen berechnet werden kann. In diesem Modul lernen die Studierenden die Grundlagen der Methodik und implementieren selbständig numerische Routinen in Computerübungen. Ziel ist es, die Studierenden zu befähigen, einfache Randwertprobleme unter Verwendung der Methode der finiten Elemente selbständig durchzuführen. Darüber hinaus sollen die Studierenden die Leistungsfähigkeit der Methodik, aber auch deren Anwendungsgrenzen, erkennen.	
Nonlinear Finite Element Method	Nonlinear Finite Element Method	3	2	2	0	0	6	P	Klausur	In modernen Ingenieursanwendungen treten nichtlineare Gleichungssysteme auf, die zur Simulation mechanischer Probleme mit Hilfe numerischer Verfahren gelöst werden müssen. Daher ist eine umfangreiche Kenntnis der numerischen Methoden notwendig um in der Lage zu sein die Zuverlässigkeit von Simulationsergebnissen zu bewerten. Das am meisten verwendete Verfahren für komplexe mechanische Probleme ist die nichtlineare Finite-Element Methode, die Gegenstand der Veranstaltung ist. Die Studierenden sind in der Lage erweiterte Finite-Elemente Techniken zu erklären und deren Einsatz in anspruchsvollen Ingenieursproblemen zu erläutern. Sie sind weiterhin in der Lage, geometrisch nichtlineare FE Modelle bezogen auf unterschiedliche Anwendungen herzuleiten und zu implementieren.	

Testing of Metallic Materials	Testing of Metallic Materials	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage das richtige Testverfahren zur Ermittlung eines Werkstoffkennwerts auszuwählen, bzw. die Ergebnisse der verschiedenen Prüfverfahren hinsichtlich ihrer Aussagekraft zu beurteilen. Die Studierenden kennen die Grenzen der Anwendbarkeit der verschiedenen Prüfverfahren für verschiedene Werkstoffe und können die Fehlermöglichkeiten richtig einschätzen.
	Testing of Metallic Materials Lab	3	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Wahlpflichtmodul CM	Wahlpflichtkatalog CM	2,3	8	8	0	0	23	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 M	Nicht-technischer Katalog M	1	0	0	0	6	8	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. die Verstärkung der sprachlichen Kompetenz sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.
Wahlpflichtmodul IW	Wahlpflichtkatalog IW	2,3	4	4	0	0	12	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.
Master-Arbeit	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	4	-	-	-	-	30	P	Masterarbeit	Die Master-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skills: - Selbstlernfähigkeit, - Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern), - Anwendung von Methoden des Projektmanagements, - Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, - im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.

V	Ü	P	S	CP
28	27	1	6	120

Anlage 7.1.: Master of Science in Computer Engineering – Profil: <i>Intelligent Networked Systems</i>										
Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Wahlmodul Grundlagen	Wahlkatalog Grundlagen	1,2	6	6	0	0	18	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.
Wahlmodul Intelligent Networked Systems	Wahlkatalog Intelligent Networked Systems	2,3	10	10	0	0	30	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.
Masterprojekt	Masterprojekt	3	0	0	12	0	15	P		Basierend auf den Qualifikationen, welche durch das Bachelor-Studium sowie durch das bis dahin fortgeschrittene Master-Studium erworben wurden, trägt das MA-Projekt zur Befähigung zu eigenständigem wissenschaftlichen Arbeiten bei (zusammen mit dem MA-Seminar und der MA-Arbeit). Unter Anleitung durch wissenschaftliches Personal lernen die Studierenden zunächst, sich neue wissenschaftliche Ergebnisse zu einem bestimmten Forschungsgebiet der Informatik anzueignen. Danach lernen sie spezifisch im MA-Projekt, wie diese Ergebnisse, die oftmals als Konzepte, Spezifikationen, Prä-Algorithmen vorliegen, anwendungsbezogen in konkrete Systeme oder Sub-Systeme umgesetzt werden können. Die Gruppe von Studierenden wird dabei motiviert zu größtmöglicher Selbstständigkeit sowohl bei der Analyse des Problems, der Aufteilung in Teilaufgaben, sowie auch bei der Einarbeitung der Studierenden in die jeweiligen Teilaufgaben, und der abschließenden Fusion der Ergebnisse. Großer Wert wird ebenfalls gelegt auf die zeitbeschränkte, verständliche Präsentation von Zwischen- und Endergebnissen. Durch Gruppenarbeit machen die Studierenden die Erfahrung, wie Literaturstudium und reale Umsetzung durch Koordination und Zusammenarbeit mit den Kollegen der Gruppe erfolgt. Damit wird die Befähigung zum späteren Arbeiten in einer Gruppe von angehenden Wissenschaftlern erworben.
Non-Technical Subjects M	Nicht-technischer Katalog M	1	0	0	0	6	9	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. die Verstärkung der sprachlichen Kompetenz sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.
Wahlpflichtmodul CE	Wahlpflichtkatalog CE	1,2	6	6	0	0	18	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.

Master-Arbeit	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	4	-	-	-	-	30	P	Masterarbeit	Die Master-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skills: - Selbstlernfähigkeit, - Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern), - Anwendung von Methoden des Projektmanagements, - Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, - im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.
---------------	---	---	---	---	---	---	----	---	--------------	---

V	Ü	P	S	CP
22	22	12	6	120

Anlage 7.2.: Master of Science in Computer Engineering – Profil: *Interactive Systems and Visualization*

Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Wahlmodul Grundlagen	Wahlkatalog Grundlagen	1,2	6	6	0	0	18	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.
Wahlmodul Interactive Systems and Visualization	Wahlkatalog Interactive Systems and Visualization	2,3	10	10	0	0	30	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.
Masterprojekt	Masterprojekt	3	0	0	12	0	15	P		Basierend auf den Qualifikationen, welche durch das Bachelor-Studium sowie durch das bis dahin fortgeschrittene Master-Studium erworben wurden, trägt das MA-Projekt zur Befähigung zu eigenständigem wissenschaftlichen Arbeiten bei (zusammen mit dem MA-Seminar und der MA-Arbeit). Unter Anleitung durch wissenschaftliches Personal lernen die Studierenden zunächst, sich neue wissenschaftliche Ergebnisse zu einem bestimmten Forschungsgebiet der Informatik anzueignen. Danach lernen sie spezifisch im MA-Projekt, wie diese Ergebnisse, die oftmals als Konzepte, Spezifikationen, Prä-Algorithmen vorliegen, anwendungsbezogen in konkrete Systeme oder Sub-Systeme umgesetzt werden können. Die Gruppe von Studierenden wird dabei motiviert zu größtmöglicher Selbstständigkeit sowohl bei der Analyse des Problems, der Aufteilung in Teilaufgaben, sowie auch bei der Einarbeitung der Studierenden in die jeweiligen Teilaufgaben, und der abschließenden Fusion der Ergebnisse. Großer Wert wird ebenfalls gelegt auf die zeitbeschränkte, verständliche Präsentation von Zwischen- und Endergebnissen. Durch Gruppenarbeit machen die Studierenden die Erfahrung, wie Literaturstudium und reale Umsetzung durch Koordination und Zusammenarbeit mit den Kollegen der Gruppe erfolgt. Damit wird die Befähigung zum späteren Arbeiten in einer Gruppe von angehenden Wissenschaftlern erworben.
Non-Technical Subjects M	Nicht-technischer Katalog M	1	0	0	0	6	9	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. die Verstärkung der sprachlichen Kompetenz sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.
Wahlpflichtmodul CE	Wahlpflichtkatalog CE	1,2	6	6	0	0	18	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.

Master-Arbeit	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	4	-	-	-	-	30	P	Masterarbeit	Die Master-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skills: - Selbstlernfähigkeit, - Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern), - Anwendung von Methoden des Projektmanagements, - Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, - im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.
---------------	---	---	---	---	---	---	----	---	--------------	---

V	Ü	P	S	CP
22	22	12	6	120

Anlage 8: Master of Science in Embedded Systems Engineering										
Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Numerical Mathematics	Numerical Mathematics	1	2	2	0	0	6	P	Klausur	Die Studierenden sollen numerische Methoden verstehen und auf ingenieurwissenschaftliche Probleme anwenden können.
Mess- und Sensorsysteme	Mess- und Sensorsysteme	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Als Ziel sollen nach ableisten dieser Veranstaltung grundlegende Eigenschaften von Messsystemen verstanden und entsprechende Auswahl von Komponenten (Detektoren, Signalverarbeitung, etc.) entsprechend der Anforderungen durchgeführt werden können.
Distributed Systems	Distributed Systems	3	3	1	0	0	6	P	Klausur	Die Studierenden sollen die wesentlichen Grundlagen, Protokolle, Algorithmen und Architekturen Verteilter Systeme kennen und anwenden können.
Test und Zuverlässigkeit digitaler Systeme	Test und Zuverlässigkeit digitaler Systeme	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, Sicherheit und Zuverlässigkeit digitaler Systeme (Hardware, und Software) qualitativ und quantitativ zu ermitteln und zu beurteilen. Sie sind weiterhin in der Lage, die Zusammenhänge zwischen Fehlerentstehung, Test, Simulation, prüffreundlichem Entwurf und Zuverlässigkeit zu beurteilen und diese Methoden in praktischen Anwendungen begründet auszuwählen.
Advanced Computer Architecture	Advanced Computer Architecture	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage moderne Konzepte der Rechnerarchitektur zu erklären und deren Vorteile gegenüber herkömmlichen von-Neumann-Rechnerarchitekturen zu erläutern. Sie sind weiterhin in der Lage, Rechnerarchitekturen hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit bezogen auf unterschiedliche Anwendungen zu bewerten.
Automobil Elektronik	Automobil Elektronik	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden - kennen die grundlegenden Komponenten der automotiven Elektronik und die Architekturen der aus diesen Komponenten entwickelten Steuergeräte und Systeme. - verstehen die Automobilelektronik als Teil eines heterogenen Gesamtsystems mit einer Vielzahl von Domänen (Digitalelektronik, Analogelektronik, Software, Mechanik, Thermik, etc.) - gewinnen einen Überblick über die Strukturen der Automobilindustrie und die Formen der Kooperation entlang der Wertschöpfungskette.
Global Engineering	Global Engineering	1	2	0	0	0	3	P	Klausur	Die Studierenden verstehen die besonderen Anforderungen an einen „globalen Ingenieur“ und das Arbeiten in multikulturellen Teams. Sie kennen die Grundkonzepte der rechnergestützten Gruppenarbeit und sind sie in der Lage den Einsatz von Groupware im Zusammenhang mit nicht technischen Aspekten wie den der interkulturellen Kommunikation kritisch zu hinterfragen und ihr Wissen in die Konzeption einer technischen Umgebung einzubringen.

	Global Engineering Lab	1	0	0	2	0	3	P	Versuchsdurchführung, Antestat	Das Praktikum befähigt die Studierenden ihr eigenes Fachwissen in ein Team einzubringen, Werkzeuge und deren spezielle Unterstützungsfunktionen zu analysieren und deren Einsatz unter speziellen Randbedingungen sinnvoll zu planen.
Digitale Schaltungstechnik	Digitale Schaltungstechnik	1	2	1	0	0	3	P	Klausur	Prinzipien des Entwurfs und Analyse von digitalen Schaltungen auf der Gatter- und Register-Transfer-Ebene
Internet of Things	Internet of Things	2	2	2	0	0	6	P	Klausur	Die Veranstaltung vermittelt Studierenden ein Verständnis des zukünftigen Internets der Dinge (IoT), der neu auftretenden Anforderungen sowie der technischen Grundlagen, Konzepte, Architekturen und Protokolle. Die Studierenden sollen diese sowohl theoretisch bewerten als auch praktisch einsetzen können, weswegen die Vorlesung von einer praktischen Übung begleitet wird. Schwerpunkte sind insbesondere die IoT-Gerätevernetzung und IoT-Systemsoftware. Hierbei sollen die Studierenden vor allem lernen, welche Unterschiede zu klassischen Internettechnologien und Systemen / Plattformen existieren und woraus diese resultieren.
Self-Organising Embedded Systems	Self-Organising Embedded Systems	3	2	2	0	0	6	P	Klausur	
Wahlpflichtmodul ESE	Wahlpflichtkatalog ESE	2,3	12	6	0	0	24	P	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 M	Nicht-technischer Katalog M	1	0	0	0	6	9	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. die Verstärkung der sprachlichen Kompetenz sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.
Wahlpflichtmodul IW	Wahlpflichtkatalog IW	2,3	4	2	0	0	8	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.
Master-Arbeit	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	4	-	-	-	-	30	P	Masterarbeit	Die Master-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skills: - Selbstlernfähigkeit, - Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern), - Anwendung von Methoden des Projektmanagements, - Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, - im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.

V	Ü	P	S	CP
37	20	2	6	120

Anlage 9: Master of Science in Management and Technology of Water and Waste Water ²										
Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Water - Natural Science Fundamentals	Water – Natural Science Fundamentals	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden haben einen Überblick über die gängigen Prozesse der Wasseraufbereitung. Sie kennen die spezielle Struktur und die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Wassers und verstehen die Zusammenhänge bzgl. der Gleichgewichte in wässrigen Systemen, der Gleichgewichte der Kohlensäure sowie bzgl. der Gleichgewichte des Kalk-Kohlensäure-Systems.
Adsorption Technology	Adsorption Technology	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Adsorber werden in einer Vielzahl von technischen Produkten und Prozessen eingesetzt. Die Bandbreite reicht von Kleinsystemen wie Geruchsfiltern in Autos oder Aquarienfiltern bis zu Großsystemen zur Reinigung von Trinkwasser oder zur Aufbereitung von Wasserstoff in Raffinerien. Allen Prozessen gemeinsam ist, dass sie auf der besonderen Trennwirkung von hochporösen Feststoffen wie Aktivkohlen oder Silikagelen beruhen. Die Vorlesung befasst sich mit der gesamten Bandbreite der Adsorption in der Gas- und Flüssigphase, wobei der Schwerpunkt auf den praktischen industriellen Anwendungen liegt. Die theoretischen Grundlagen werden nur im für das Verständnis der Adsorption notwendigen Maße vermittelt. Begleitend zur Vorlesung wird eine Übung angeboten, bei der die Teilnehmer in einem Praktikumsversuch eine Adsorptionsanlage kennen lernen und anschließend selbstständig betreiben. Im Einzelnen werden folgende Themenkomplexe behandelt: - Grundlagen von Adsorption und Desorption - Mathematische Beschreibung und Simulation - Adsorptionsgleichgewichte - Kinetik der Adsorption - Technische Adsorbentien - Technische Desorptionsverfahren - Industrielle Gasphasen-Adsorptions-Prozesse - Industrielle Flüssigphasen-Adsorptions-Prozesse

Practical Course Water Technology	Practical Course Water Technology	2	0	0	3	0	5	P	Versuchsdurchführung, Antestat	In praktischen Versuchen an Versuchsanlagen im Labormaßstab und im halbertechnischen Maßstab wenden die Studierenden das theoretische angeeignete Wissen zu verschiedenen Prozessen der Wasseraufbereitung an. Die Studierenden sind in der Lage, Versuche an Anlagen zur Wasseraufbereitung durchzuführen, Messdaten zu erfassen, auszuwerten und zu interpretieren.
Exkursion MTW3	Exkursion MTW3	3	0	0	0	1	1	P	aktive Teilnahme	Die Studierenden sind fähig, die Grundlagen zum Verständnis für die in der Veranstaltung behandelten verfahrenstechnischen Prozesse im Bereich der Wasseraufbereitung (Trinkwasser, Prozesswasser) am Beispiel großtechnischer Anlagen zu beschreiben und zu erläutern.
Production Management	Production Management	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Den Studierenden werden die Grundzüge des strategischen wie des operativen Produktionsmanagements vermittelt. Sie sind danach in der Lage, die Prozessabläufe in Produktionsbetrieben unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu überblicken und zu bewerten.
Planung wassertechnischer Anlagen: Systemkomponenten, Instrumentierung und Steuerungstechnik	Planung wassertechnischer Anlagen: Systemkomponenten, Instrumentierung und Steuerungstechnik	3	2	2	0	0	6	P	Klausur, Hausarbeit mit Vortrag	Die Studierenden können einfache wassertechnische Anlagen planen und R&I Fließbilder für solche Anlagen erstellen. Sie kennen Beispiele aus dem deutschen Regelwerk für wassertechnische Anlagen. Die Studierenden verstehen die Funktionsweisen der in wassertechnischen Anlagen eingesetzten Systemkomponenten und kennen geeignete Werkstoffe sowie die notwendige Mess- und Steuerungstechnik.
Process Engineering	Mechanische Verfahrenstechnik in der Wasseraufbereitung	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen zur verfahrenstechnischen Behandlung der vielfältigen Probleme mit dispersen Stoffen zu beschreiben und zu erklären. Sie haben eine Übersicht über die in der mechanischen Verfahrenstechnik üblichen Prozesse. Sie kennen insbesondere die Bedeutung der mechanischen Verfahrenstechnik im Bereich der Wasseraufbereitung und die dort eingesetzten Verfahren.
	Thermische Verfahrens- und Prozess-technik	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studenten kennen im Detail alle thermischen Trennverfahren, sowohl die Standard-Apparate und Einbauten als auch Sonderbauformen. Sie sind in der Lage, für ein gegebenes Trennproblem ein geeignetes Verfahren auszuwählen und detailliert auszulegen. Neben thermischen Gleichgewichtsmodellen berücksichtigen sie dabei auch kinetische Effekte. Sie sind befähigt, systematisch auch komplexe Trennsequenzen und verfahrenstechnische Prozesse zu entwickeln und wirtschaftlich/energetisch zu optimieren. Ergänzend haben sie ein grundlegendes Verständnis für die Modellierung und computergestützte Simulation thermischer Trennprozesse. Sie sind in der Lage, neben stationären Prozessen dynamische Prozesse wie Anfahrvorgänge zu modellieren und zu simulieren. Thermodynamische Modelle zur Beschaffung der notwendigen Stoffdaten werden sicher beherrscht. Die Funktionsweise und der theoretische Hintergrund der in der chemischen Industrie verwendeten Software zur Simulation verfahrenstechnischer Prozesse sind bekannt.

Water Treatment	Water Treatment 1	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind fähig, die Grundlagen zum Verständnis für die in der Veranstaltung behandelten verfahrenstechnischen Prozesse im Bereich der Wasseraufbereitung (Trinkwasser, Prozesswasser) zu beschreiben und zu erläutern. Weiterhin können sie grundlegende Ansätze zur Auslegung der verschiedenen Prozesse anwenden.
	Water Treatment 2	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind fähig, die Grundlagen zum Verständnis für die in der Veranstaltung behandelten verfahrenstechnischen Prozesse im Bereich der Wasseraufbereitung (Trinkwasser, Prozesswasser) zu beschreiben und zu erläutern. Weiterhin können sie grundlegende Ansätze zur Auslegung der verschiedenen Prozesse anwenden.
	Membrane Technology for Water Treatment	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen der Membrantechnik (inkl. Transportphänomene an und durch Membranen, die speziellen Membraneigenschaften und die verschiedenen Membranprozesse mit ihren unterschiedlichen Aufbereitungszielen) zu erläutern und zu beschreiben. Weiterhin können die Studierenden verschiedene Membranprozesse grundlegend dimensionieren.
Storm and Waste Water: Technology of Sewer Systems and Treatment Technologies	Siedlungswasserwirtschaft	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden kennen die Grundlagen zur Planung von Kanalnetzen, Niederschlagswasserbehandlungsanlagen und dezentralen Anlagen zur Regenwasserversickerung. Weiterhin kennen Sie die Grundlagen der hydrologischen und hydrodynamischen Kanalnetzmodellierung und beherrschen den Umgang mit Schmutzfrachtmodellen.
	Waste Water Treatment	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden begreifen das Grundlagenwissen zum Thema Abwasserreinigung (Abwasserbilanzen, Wasserkreislauf). Sie kennen die wesentlichen analytischen Abwasserparameter und sind in der Lage, ein Abwasser damit zu bewerten. Sie sind in der Lage, die Grundlagen für die verfahrenstechnischen Prozesse im Bereich der Abwasserreinigung zu beschreiben und zu erläutern. Sie sind fähig, grundlegende Ansätze zur Auslegung der verschiedenen Prozesse zu beschreiben und anzuwenden.
Management und Controlling in der Wasserversorgung und -entsorgung	Management und Controlling in der Wasserversorgung und -entsorgung	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studenten sind in der Lage, die betriebswirtschaftlichen Grundlagen sowie Instrumentarien des Management und Controlling zu beschreiben und zu erläutern. Insbesondere sind sie mit den Anforderungen an das Management in wasserwirtschaftlichen Unternehmen vertraut.

Quality Management in Water Supply	Quality Management in Water Supply	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studenten setzen sich grundlegend mit den internationalen und nationalen Regeln zur Sicherung der Qualität in der Wasserversorgung auseinander. Sie werden mit der Vorgehensweise beim Monitoring und bei der Beurteilung von Wassergewinnungsgebieten, Trinkwasseraufbereitungsanlagen sowie Wasserverteilungssystemen vertraut. Dabei geht es um die Zusammenhänge zwischen den Anforderungen aus den örtlichen Gegebenheiten, der eingesetzten Verfahrenstechnik und Verfahren in Kombination mit der materiellen und personellen Ausstattung. Das Qualitätsmanagement beinhaltet eine Risikoanalyse und der Entwicklung von Maßnahmen. Dazu gehören Vorgehensweisen zur Ersatzversorgung wie die von Desinfektionsmaßnahmen.
Water Management	Sustainable Water Management	2	2	0	0	0	3	P	Hausarbeit	Die Studenten - erhalten Einsicht in die Zuständigkeiten und Zielvorgaben wasserwirtschaftlicher Planungen (unter Einbeziehung der Randbedingungen einer behördlichen und nutzerbezogenen Interessenswahrnehmung) - erfahren verschiedene Strategien zur Bewertung und Abwägung von Nutzungs- und Interessenskonflikten in der Wasserwirtschaft
	Wassergewinnung	3	2	0	0	0	3	P	Klausur	Die Studierenden haben das Hintergrundwissen zum Thema Wassergewinnung. Sie kennen die grundlegenden Begriffe der Hydrogeologie, die unterschiedlichen Arten der Wassergewinnung und sind in der Lage, ein zur Trinkwasserversorgung genutztes Rohwasser qualitativ zu bewerten. Sie kennen die wesentlichen Grundlagen des europäischen und deutschen Wasserrechts und sind mit den wichtigsten Prinzipien des Ressourcenschutzes vertraut.
Wassertechnik in der Praxis	„Industriepraktikum für Management und Technologie in der Wasserwirtschaft“ Oder „Wassertechnologie in der Praxis“	3	-	-	-	-	4	P	Praktikumsbericht	Die Studierende können als Alternative zum 6 wöchigen Industriepraktikum das Kolloquium „Wassertechnologie in der Praxis“ auswählen. Die Studierenden haben eine Vorstellung davon erhalten, wie sie ihr theoretisch erworbenes Wissen in einem Unternehmen der Wasserwirtschaft anwenden können. Sie haben die Verzahnung zwischen den betriebswirtschaftlichen Abläufen und den verfahrenstechnischen Prozessen in einem wasserwirtschaftlichen Unternehmen grundsätzlich kennen gelernt.
Non-Technical Subjects M	Nicht-technischer Katalog M	1	0	0	0	6	8	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. die Verstärkung der sprachlichen Kompetenz sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.

Wahlpflichtmodul MTW3	Wahlpflichtkatalog MTW3	2,3	6	3	0	0	12	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.
Master-Arbeit	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	4	-	-	-	-	30	P	Masterarbeit	Die Master-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skills: - Selbstlernfähigkeit, - Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern), - Anwendung von Methoden des Projektmanagements, - Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, - im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.

V	Ü	P	S	CP
36	17	3	9	120

Anlage 10.1.: Master of Science in Mechanical Engineering – Profil: *General Mechanical Engineering*³

Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Fertigungstechnik	Fertigungstechnik	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Nach dem Besuch der Vorlesung Fertigungstechnik sind die Studierenden in der Lage, die Vielzahl der unterschiedlichen Fertigungsverfahren zu bewerten und hinsichtlich ihrer Eignung und ihres Einsatzes auszuwählen.
Production Management	Production Management	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Den Studierenden werden die Grundzüge des strategischen wie des operativen Produktionsmanagements vermittelt. Sie sind danach in der Lage, die Prozessabläufe in Produktionsbetrieben unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu überblicken und zu bewerten.
Combustion Science	Combustion Science	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage die thermodynamischen und kinetischen Aspekte von Gasphasenreaktionen bei hohen Temperaturen, insbesondere von Verbrennungsreaktionen, zu erklären und zu bewerten.
Control Theory	Control Theory	3	3	1	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden werden hier in die Lage versetzt, regelungstechnische Mehrgrößenprobleme selbständig zu formulieren und zu lösen.
	Control Theory Lab	3	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Rechnerintegrierte Produktentwicklung (CAE)	Rechnerintegrierte Produktentwicklung (CAE)	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Ziel ist die Vermittlung erweiterter Methoden der virtuellen Produktentwicklung. Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, für ausgewählte Produktspektren Strategien zum Einsatz moderner Entwicklungswerkzeuge zu erarbeiten, die insbesondere der zu erfüllenden Funktion, dem Zeit- und Kostendruck und fertigungstechnischen Aspekten Rechnung tragen.
Advanced Sensors	Sensoren für Fortgeschrittene - Anwendungen, Schnittstellen und Signalverarbeitung	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Teilnehmer bekommen Einblicke in Anwendungen von komplexen Sensoren in mechatronischen Produkten. Der Student soll Sensoren abhängig von den Anforderungen und der Einbauumgebung auswählen können. Er soll Methoden kennen um geeignete Filter auslegen zu können.
Kinematics of Robots and Mechanisms	Kinematics of Robots and Mechanisms	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Vermittlung der theoretischen Grundlagen der kinematischen Zusammenhänge serieller und paralleler Roboter und Mechanismen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, selbständig neue Anwendungsfelder der Robotik aus mechanischer Sicht zu erarbeiten und in entsprechende Steuerungen einzubauen.

Wärme- und Stoffübertragung	Wärme- und Stoffübertragung	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Aufbauend auf den thermodynamischen Grundlagen, sollen die Studierenden die Grundkonzepte der Wärme- und Stoffübertragung verstehen und anwenden können. Ziel ist es, dass die Studierenden für eine gegebene Problemstellung aus der Wärme- und Stoffübertragung, das Problem bezüglich der wichtigsten Prozesse klassifizieren und daraufhin die entsprechenden Gleichungen formulieren können. Die Analogie zwischen Wärmeleitwiderstand und elektrischen Widerständen soll verstanden worden sein ebenso wie das Konzept des Wärmedurchgangs. Die Analogie zwischen Problem der Wärme- und der Stoffübertragung sollen verstanden werden, ebenso wie die Grenzen. Der Studierende soll die Vor- und Nachteile verschiedener Wärmeüberträger kennen lernen, um eine rationelle Auswahl treffen zu können. Die Grundlagen der Wärmestrahlung und deren Anwendung auf einfache Problemstellungen sollen beherrscht werden.
Production and Materials	Katalog Production and Materials	1,2	4	2	0	0	8	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.
Advanced Energy and Process Engineering	Katalog Advanced Energy and Process Engineering	1,2	4	2	0	0	8	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.
Mechatrical Applications	Katalog Mechatrical Applications	1,2	4	2	0	0	8	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 M	Nicht-technischer Katalog M	1	0	0	0	6	8	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. die Verstärkung der sprachlichen Kompetenz sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.
Wahlpflichtmodul ME	Wahlpflichtkatalog ME	2,3	12	6	0	0	24	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.

Master-Arbeit	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	4	-	-	-	-	30	P	Masterarbeit	Die Master-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skills: - Selbstlernfähigkeit, - Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern), - Anwendung von Methoden des Projektmanagements, - Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, - im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.
---------------	---	---	---	---	---	---	----	---	--------------	---

V	Ü	P	S	CP
41	20	1	6	120

Anlage 10.2.: Master of Science in Mechanical Engineering – Profil: <i>Mechatronics</i>⁴										
Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Fertigungstechnik	Fertigungstechnik	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Nach dem Besuch der Vorlesung Fertigungstechnik sind die Studierenden in der Lage, die Vielzahl der unterschiedlichen Fertigungsverfahren zu bewerten und hinsichtlich ihrer Eignung und ihres Einsatzes auszuwählen.
Production Management	Production Management	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Den Studierenden werden die Grundzüge des strategischen wie des operativen Produktionsmanagements vermittelt. Sie sind danach in der Lage, die Prozessabläufe in Produktionsbetrieben unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu überblicken und zu bewerten.
Combustion Science	Combustion Science	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage die thermodynamischen und kinetischen Aspekte von Gasphasenreaktionen bei hohen Temperaturen, insbesondere von Verbrennungsreaktionen, zu erklären und zu bewerten.
Control Theory	Control Theory	3	3	1	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden werden hier in die Lage versetzt, regelungstechnische Mehrgrößenprobleme selbständig zu formulieren und zu lösen.
	Control Theory Lab	3	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Rechnerintegrierte Produktentwicklung (CAE)	Rechnerintegrierte Produktentwicklung (CAE)	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Ziel ist die Vermittlung erweiterter Methoden der virtuellen Produktentwicklung. Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, für ausgewählte Produktspektren Strategien zum Einsatz moderner Entwicklungswerkzeuge zu erarbeiten, die insbesondere der zu erfüllenden Funktion, dem Zeit- und Kostendruck und fertigungstechnischen Aspekten Rechnung tragen.
Advanced Sensors	Sensoren für Fortgeschrittene - Anwendungen, Schnittstellen und Signalverarbeitung	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Teilnehmer bekommen Einblicke in Anwendungen von komplexen Sensoren in mechatronischen Produkten. Der Student soll Sensoren abhängig von den Anforderungen und der Einbauumgebung auswählen können. Er soll Methoden kennen um geeignete Filter auslegen zu können.
System Dynamics	Katalog System Dynamics	1,2	4	2	0	0	8	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.

Mathematical Methods	Katalog Mathematical Methods	1,2	4	2	0	0	8	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.
Mechatronical Applications	Katalog Mechatronical Applications	1,2	4	2	0	0	8	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 M	Nicht-technischer Katalog M	1	0	0	0	6	8	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. die Verstärkung der sprachlichen Kompetenz sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.
Wahlpflichtmodul ME	Wahlpflichtkatalog ME	2,3	16	8	0	0	32	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.
Master-Arbeit	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	4	-	-	-	-	30	P	Masterarbeit	Die Master-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skills: - Selbstlernfähigkeit, - Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern), - Anwendung von Methoden des Projektmanagements, - Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, - im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.

V	Ü	P	S	CP
41	20	1	6	120

Anlage 10.3.: Master of Science in Mechanical Engineering – Profil: Production and Logistics⁵										
Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Fertigungstechnik	Fertigungstechnik	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Nach dem Besuch der Vorlesung Fertigungstechnik sind die Studierenden in der Lage, die Vielzahl der unterschiedlichen Fertigungsverfahren zu bewerten und hinsichtlich ihrer Eignung und ihres Einsatzes auszuwählen.
Production Management	Production Management	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Den Studierenden werden die Grundzüge des strategischen wie des operativen Produktionsmanagements vermittelt. Sie sind danach in der Lage, die Prozessabläufe in Produktionsbetrieben unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu überblicken und zu bewerten.
Internationale Rohstoffmärkte	Internationale Rohstoffmärkte	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage die strukturellen Veränderungen die auf den Rohstoffmärkten in den letzten 15 Jahren stattgefunden haben zu analysieren, sie zu bewerten und auf der Basis dieser Erkenntnisse Schlussfolgerungen für die zukünftigen Entwicklungen auf den globalen Rohstoffmärkten abzuleiten. Die Studierenden wissen wie Rohstoffe an den Börsen gehandelt werden und welche Bedeutung Warentermingeschäfte im Rohstoffhandel haben. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, Instrumente der Rohstoffpolitik zu bewerten.
Control Theory	Control Theory	3	3	1	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden werden hier in die Lage versetzt, regelungstechnische Mehrgrößenprobleme selbständig zu formulieren und zu lösen.
	Control Theory Lab	3	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Rechnerintegrierte Produktentwicklung (CAE)	Rechnerintegrierte Produktentwicklung (CAE)	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Ziel ist die Vermittlung erweiterter Methoden der virtuellen Produktentwicklung. Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, für ausgewählte Produktspektren Strategien zum Einsatz moderner Entwicklungswerkzeuge zu erarbeiten, die insbesondere der zu erfüllenden Funktion, dem Zeit- und Kostendruck und fertigungstechnischen Aspekten Rechnung tragen.
Advanced Sensors	Sensoren für Fortgeschrittene - Anwendungen, Schnittstellen und Signalverarbeitung	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Teilnehmer bekommen Einblicke in Anwendungen von komplexen Sensoren in mechatronischen Produkten. Der Student soll Sensoren abhängig von den Anforderungen und der Einbaumgebung auswählen können. Er soll Methoden kennen um geeignete Filter auslegen zu können.

Logistics and Material Flow	Katalog Logistics and Material Flow	1,2	4	2	0	0	8	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.
Product Engineering	Katalog Product Engineering	1,2	4	2	0	0	8	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.
Production Technology and Management	Katalog Production Technology and Management	1,2	4	2	0	0	8	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 M	Nicht-technischer Katalog M	1	0	0	0	6	8	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. die Verstärkung der sprachlichen Kompetenz sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.
Wahlpflichtmodul ME	Wahlpflichtkatalog ME	1,2,3	16	8	0	0	32	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.
Master-Arbeit	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	4	-	-	-	-	30	P	Masterarbeit	Die Master-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skills: - Selbstlernfähigkeit, - Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern), - Anwendung von Methoden des Projektmanagements, - Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, - im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.

V	Ü	P	S	CP
41	20	1	6	120

Anlage 10.4.: Master of Science in Mechanical Engineering – Profil: Energy and Environmental Engineering⁶

Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Fertigungstechnik	Fertigungstechnik	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Nach dem Besuch der Vorlesung Fertigungstechnik sind die Studierenden in der Lage, die Vielzahl der unterschiedlichen Fertigungsverfahren zu bewerten und hinsichtlich ihrer Eignung und ihres Einsatzes auszuwählen.
Production Management	Production Management	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Den Studierenden werden die Grundzüge des strategischen wie des operativen Produktionsmanagements vermittelt. Sie sind danach in der Lage, die Prozessabläufe in Produktionsbetrieben unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu überblicken und zu bewerten.
Combustion Science	Combustion Science	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage die thermodynamischen und kinetischen Aspekte von Gasphasenreaktionen bei hohen Temperaturen, insbesondere von Verbrennungsreaktionen, zu erklären und zu bewerten.
Control Theory	Control Theory	3	3	1	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden werden hier in die Lage versetzt, regelungstechnische Mehrgrößenprobleme selbständig zu formulieren und zu lösen.
	Control Theory Lab	3	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Rechnerintegrierte Produktentwicklung (CAE)	Rechnerintegrierte Produktentwicklung (CAE)	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Ziel ist die Vermittlung erweiterter Methoden der virtuellen Produktentwicklung. Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, für ausgewählte Produktspektren Strategien zum Einsatz moderner Entwicklungswerkzeuge zu erarbeiten, die insbesondere der zu erfüllenden Funktion, dem Zeit- und Kostendruck und fertigungstechnischen Aspekten Rechnung tragen.
Advanced Sensors	Sensoren für Fortgeschrittene - Anwendungen, Schnittstellen und Signalverarbeitung	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Teilnehmer bekommen Einblicke in Anwendungen von komplexen Sensoren in mechatronischen Produkten. Der Student soll Sensoren abhängig von den Anforderungen und der Einbaumgebung auswählen können. Er soll Methoden kennen um geeignete Filter auslegen zu können.
Process Engineering and Design	Katalog Process Engineering and Design	1,2	4	2	0	0	8	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.
Energy Engineering	Katalog Energy Engineering	1,2	4	2	0	0	8	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.

Environmental Engineering	Katalog Environmental Engineering	1,2	4	2	0	0	8	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 M	Nicht-technischer Katalog M	1	0	0	0	6	8	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. die Verstärkung der sprachlichen Kompetenz sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.
Wahlpflichtmodul ME	Wahlpflichtkatalog ME	2,3	16	8	0	0	32	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.
Master-Arbeit	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	4	-	-	-	-	30	P	Masterarbeit	Die Master-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skills: - Selbstlernfähigkeit, - Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern), - Anwendung von Methoden des Projektmanagements, - Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, - im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.

V	Ü	P	S	CP
41	20	1	6	120

Anlage 10.5.: Master of Science in Mechanical Engineering – Profil: Ship and Offshore Technology

Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Fertigungstechnik	Fertigungstechnik	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Nach dem Besuch der Vorlesung Fertigungstechnik sind die Studierenden in der Lage, die Vielzahl der unterschiedlichen Fertigungsverfahren zu bewerten und hinsichtlich ihrer Eignung und ihres Einsatzes auszuwählen.
Combustion Science	Combustion Science	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage die thermodynamischen und kinetischen Aspekte von Gasphasenreaktionen bei hohen Temperaturen, insbesondere von Verbrennungsreaktionen, zu erklären und zu bewerten.
Control Theory	Control Theory	3	3	1	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden werden hier in die Lage versetzt, regelungstechnische Mehrgrößenprobleme selbständig zu formulieren und zu lösen.
	Control Theory Lab	3	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Rechnerintegrierte Produktentwicklung (CAE)	Rechnerintegrierte Produktentwicklung (CAE)	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Ziel ist die Vermittlung erweiterter Methoden der virtuellen Produktentwicklung. Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, für ausgewählte Produktspektren Strategien zum Einsatz moderner Entwicklungswerkzeuge zu erarbeiten, die insbesondere der zu erfüllenden Funktion, dem Zeit- und Kostendruck und fertigungstechnischen Aspekten Rechnung tragen.
Advanced Sensors	Sensoren für Fortgeschrittene - Anwendungen, Schnittstellen und Signalverarbeitung	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Teilnehmer bekommen Einblicke in Anwendungen von komplexen Sensoren in mechatronischen Produkten. Der Student soll Sensoren abhängig von den Anforderungen und der Einbauumgebung auswählen können. Er soll Methoden kennen um geeignete Filter auslegen zu können.
Dynamik maritimer Systeme	Numerische Berechnungsmethoden für inkompressible Strömungen 1	2	2	1	0	0	4	P	Mündliche Prüfung mit Hausarbeit	Die Studierenden sind in der Lage, Methoden der numerischen Strömungsmechanik zu erläutern und anzuwenden. Sie sind fähig, Feld- und Randelemente-Methoden für schiffstechnische Probleme auszuwählen und anzuwenden.
	Hydrodynamik 2	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind fähig, die Hydrodynamik von Propulsionsorganen zu erklären, sowie die gängigen Werkzeuge zu deren Auslegung anzuwenden.
	Seeverhalten und hydrodynamische Belastung von Schiffen und Offshore-Anlagen	1	2	1	0	0	5	P	Mündliche Prüfung mit Hausarbeit	Die Studierenden sind in der Lage, gängige Methoden zur Beurteilung des Seeverhaltens von Schiffen und Offshore-Strukturen anzuwenden und deren physikalischen Hintergründe zu erklären.

Schiffs- und meeresstechnische Strukturen	Die Methode der finiten Elemente 1	2	1	2	0	0	4	P	Klausur	Die Lehrveranstaltung stellt das Verständnis für die grundlegenden mathematischen Methoden zur Behandlung von linearen Problemen her. Die Studierenden sind in der Lage, die geeignete Finite Elemente Formulierung vorzunehmen, um eine Fragestellung aus linearer Elastostatik selbstständig zu definieren und zu lösen.
	Strukturfestigkeit von Schiffen und Offshore-Anlagen 2	2	2	1	0	0	5	P	Klausur und Hausarbeit	Die Studierenden sind in der Lage, Lebensdauerberechnungen für maritime Strukturen mit den gängigen Spannungskonzepten und mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode durchzuführen und kennen qualitativ die zu erwartenden Lasten, die auf diese Strukturen wirken können.
Entwurf und Sicherheit maritimer Systeme	Entwurf von Schiffen und Offshore-Anlagen 2	1	2	1	0	0	4	P	Mündliche Prüfung mit Referat	Die Studierenden sind fähig, einen Schiffsentwurf anzufertigen, welcher die speziellen Anforderungen des jeweiligen Schiffstyps berücksichtigt. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, computergestützte Methoden im Entwurfsprozess einzusetzen.
	Sicherheit und Risikoanalyse von Schiffen und Offshore-Anlagen	1	2	1	0	0	4	P	Mündliche Prüfung	Die Studierenden sind in der Lage, die wahrscheinlichkeitstheoretischen und statistischen Ansätze zu erklären. Weiterhin können sie Zuverlässigkeits- bzw. Risikountersuchungen analysieren und verstehen sowie Analysen an einfachen Systemen selbst durchführen.
Non-Technical Subjects M	Nicht-technischer Katalog M	1	0	0	0	6	8	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. die Verstärkung der sprachlichen Kompetenz sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.
Wahlpflichtmodul ME	Wahlpflichtkatalog ME	2, 3	8	4	0	0	14	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.
Wahlpflichtmodul SOT	Wahlpflichtkatalog SOT	2, 3	8	4	0	0	16	WP	siehe Wahlkatalog	Mit der gezielten Auswahl der Wahlpflichtfächer im Bereich SOT sollen die Studierenden ihren Neigungen folgen und sich für einen Beruf bzw. eine akademische Laufbahn qualifizieren.
Master-Arbeit	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	4	-	-	-	-	30	P	Masterarbeit	Die Master-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skills: - Selbstlernfähigkeit, - Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern), - Anwendung von Methoden des Projektmanagements, - Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, - im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.

V	Ü	P	S	CP
40	21	1	6	120

Anlage 11: Master of Science in Metallurgy and Metal Forming ⁷										
Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Testing of Metallic Materials	Testing of Metallic Materials	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage das richtige Testverfahren zur Ermittlung eines Werkstoffkennwerts auszuwählen, bzw. die Ergebnisse der verschiedenen Prüfverfahren hinsichtlich ihrer Aussagekraft zu beurteilen. Die Studierenden kennen die Grenzen der Anwendbarkeit der verschiedenen Prüfverfahren für verschiedene Werkstoffe und können die Fehlermöglichkeiten richtig einschätzen.
	Testing of Metallic Materials Lab	1	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Prozesssimulation in der Metallurgie und Umformtechnik	Prozesssimulation in der Metallurgie und Umformtechnik	1	2	1	0	0	4	P	Projektarbeit	Die Studierenden lernen, metallurgische Prozesse und Prozesse der Umformtechnik in simulationsfähige Modelle umzusetzen. Ferner können sie die Simulationsergebnisse zielgerecht analysieren. Sie sind in der Lage, geeignete mathematische Methoden auszuwählen und anzuwenden.
	Prozesssimulation in der Metallurgie und Umformtechnik Praktikum	1	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Welding Technical Manufacturing Method	Schweißtechnische Fertigungsverfahren	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sollen die schweißtechnischen Fertigungsverfahren für industrielle Anwendungen einsetzen und anwenden.
	Schweißtechnische Fertigungsverfahren Praktikum	1	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Tensor Calculus	Tensor Calculus	1	2	2	0	0	6	P	Klausur	Probleme in der Mechanik, speziell in der Kontinuumsmechanik, können kurz und übersichtlich mit der Tensorrechnung formuliert werden. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit komplexer physikalischer Sachverhalte mit Hilfe der Tensorrechnung effektive und kompakt darzustellen. Die Studierenden sind in der Lage, die mathematischen Theorien und die Modellbildung u.a. in der Kontinuumsmechanik und Thermodynamik besser zu verstehen.
Thermodynamik und Kinetik metallurgischer Reaktionen	Thermodynamik und Kinetik metallurgischer Reaktionen	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind auf der Basis theoretischer Grundlagen fähig zu analysieren, wie sich mit veränderten Mischungen, wie sie z.B. durch das Legieren von Stahlschmelzen entstehen, Enthalpieänderungen einstellen. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage zu berechnen, ob Reaktionen zwischen metallischen Schmelzen, Schlacken, Festkörpern (z.B. Koks) sowie unterschiedlich zusammengesetzten Gasen bei hohen Temperaturen ablaufen, nach welchen Reaktionsgesetzen die Umsetzungen erfolgen und wie Reaktionsabläufe auf der Basis dieser Kenntnisse optimiert werden können.

Wärme- und Stoffübertragung	Wärme- und Stoffübertragung	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Aufbauend auf den thermodynamischen Grundlagen, sollen die Studierenden die Grundkonzepte der Wärme- und Stoffübertragung verstehen und anwenden können. Ziel ist es, dass die Studierenden für eine gegebene Problemstellung aus der Wärme- und Stoffübertragung, das Problem bezüglich der wichtigsten Prozesse klassifizieren und daraufhin die entsprechenden Gleichungen formulieren können. Die Analogie zwischen Wärmeleitwiderstand und elektrischen Widerständen soll verstanden worden sein ebenso wie das Konzept des Wärmedurchgangs. Die Analogie zwischen Problem der Wärme- und der Stoffübertragung sollen verstanden werden, ebenso wie die Grenzen. Der Studierende soll die Vor- und Nachteile verschiedener Wärmeüberträger kennen lernen, um eine rationelle Auswahl treffen zu können. Die Grundlagen der Wärmestrahlung und deren Anwendung auf einfache Problemstellungen sollen beherrscht werden.
Metallkunde und Metallphysik	Metallkunde und Metallphysik	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Den Studierenden werden vertiefte Kenntnisse über Metallkunde und Metallphysik vermittelt. 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.
	Metallkunde und Metallphysik Praktikum	2	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Plastomechanik und Umformverfahren	Plastomechanik und Umformverfahren	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden können Umformverfahren und ihre zugehörigen Berechnungsmethoden sowohl der elementaren als auch der höheren Plastomechanik einschätzen und anwenden.
	Plastomechanik und Umformverfahren Praktikum	2	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Gießen und Erstarren von Stahl	Gießen und Erstarren von Stahl	2	2	2	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage die Grundlagen der Theorie der Erstarrung von Metallen allgemein und insbesondere beim Strang- und Kokillenguss zu beschreiben. Die Studierenden sind fähig die Einflüsse von Gießgeschwindigkeiten, Erstarrungsgefügen, Seigerungen und mechanischen Vorgängen auf die Qualität von Stählen zu beurteilen. Auf der Basis dieser Kenntnisse sind die Studierenden in der Lage, Stranggießprozesse und eventuell auftretende grundlegende Fehler methodisch analysieren zu können.
Recycling of Oxidic and Metallic Materials	Recycling of Oxidic and Metallic Materials	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage zu beurteilen, welche Probleme beim Recycling von oxidischen (z.B. Filterstäube) im Vergleich zu metallischen (z.B. Schrott) Reststoffen existieren und welche Arten von Anlagen notwendig sind, um einen Recyclingprozess ökonomisch und ökologisch sinnvoll gestalten zu können.
	Recycling of Oxidic and Metallic Materials Lab	2	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Die Methode der finiten Elemente 1	Die Methode der finiten Elemente 1	2	1	2	0	0	4	P	Klausur	Die Lehrveranstaltung stellt das Verständnis für die grundlegenden mathematischen Methoden zur Behandlung von linearen Problemen her. Die Studierenden sind in der Lage, die geeignete Finite Elemente Formulierung vorzunehmen, um eine Fragestellung aus linearer Elastostatik selbständig zu definieren und zu lösen.

Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe	Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Das Ziel der Vorlesungen ist die Wärmebehandlung von metallischen Werkstücken darzustellen. Dabei wird gezeigt, wie ein Werkstück aus gegebenem Werkstoff auf die bestimmte Temperatur-Zeit-Folgen reagiert, in welchen Grenzen die bewirkten Eigenschaftsänderungen streuen, welche Fehler auftreten können und wie wärmebehandelte Teil zweckentsprechend zu prüfen sind. Den Studierenden wird die Kompetenz zur Auswahl, Anwendung und weiteren Entwicklung dieser physikalisch-metallkundlichen Verfahren vermittelt.
	Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe Praktikum	3	0	0	1	0	1	P	Versuchsdurchführung, Antestat	
Production Management	Production Management	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Den Studierenden werden die Grundzüge des strategischen wie des operativen Produktionsmanagements vermittelt. Sie sind danach in der Lage, die Prozessabläufe in Produktionsbetrieben unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu überblicken und zu bewerten.
Schwingungsanalyse metallurgischer Anlagen	Schwingungsanalyse metallurgischer Anlagen	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden können analytische Methoden der linearen und nicht-linearen Modellbildung auf Elemente metallurgischer Anlagen anwenden, kennen die symbolische Aufbereitung und numerische Umsetzung der Methoden, wissen um Besonderheiten von kontinuierlichen, diskretisierten und diskreten Modellstrukturen sowie ihre Kopplungseigenschaften, sind in der Lage Gesamtsystem-Strukturen zu linearisieren, können Eigenwert-, Anfangswert- und einfache Randwertprobleme formulieren und mit Software-Tools (hier beispielhaft in MATLAB) lösen und Ergebnisse mit den typischen Schwingungsphänomenen interpretieren.
Computer Application in Metallurgy and Metal Forming	Computer Application in Metallurgy and Metal Forming	3	2	0	0	0	4	P	Projektarbeit	Die Studierenden entwickeln die Fähigkeit, auch komplexere numerische und analytische Aufgaben aus dem Bereich der Metallurgie und Umformtechnik mit Hilfe existierender Software oder mit selbst erstellten Programmen zu lösen.
Non-Technical Subjects M	Nicht-technischer Katalog M	1	0	0	0	6	8	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. die Verstärkung der sprachlichen Kompetenz sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.
Wahlpflichtmodul MMF	Wahlpflichtkatalog MMF	2,3	6	3	0	0	12	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.

Master-Arbeit	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	4	-	-	-	-	30	P	Masterarbeit	Die Master-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skills: - Selbstlernfähigkeit, - Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern), - Anwendung von Methoden des Projektmanagements, - Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, - im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.
---------------	---	---	---	---	---	---	----	---	--------------	---

V	Ü	P	S	CP
35	20	7	6	120

Anlage 12: Master of Science in Power Engineering											
Modul	Veranstaltung	Se	Veranstaltungsart und SWS				CP	P WP	Prüfung	Qualifikationsziel	
			V	Ü	P	S					
Mathematik E4	Mathematik E4	1	2	1	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage die wichtigsten Flächen zu parametrisieren. Sie können Flächen- und Flussintegrale berechnen und dazu die Integralsätze verwenden. Sie wissen was ein Randwertproblem ist und können dies für einfache Gebiete lösen.	
Numerical Mathematics	Numerical Mathematics	1	2	2	0	0	6	P	Klausur	Die Studierenden sollen numerische Methoden verstehen und auf ingenieurwissenschaftliche Probleme anwenden können.	
Theoretische Elektrotechnik 1	Theoretische Elektrotechnik 1	1	2	2	0	0	6	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, - Randwertprobleme aus der Elektrostatik selbstständig zu lösen, - Randwertprobleme des stationären Strömungsfeldes selbstständig zu lösen, - hierzu analytische oder numerische Berechnungsverfahren einzusetzen, - das Verhalten der elektrischer Felder für den Entwurf zukünftiger Bauteile richtig einzuschätzen, - stationäre Strömungsfelder in Leitern zu verstehen und deren Verhalten quantitativ zu bewerten, - die Vektorrechnung und die Vektoranalysis im gegebenen Kontext formal korrekt einzusetzen.	
Grundlagen der Hochspannungstechnik	Grundlagen der Hochspannungstechnik	1	2	1	0	0	5	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage Durch- und Überschlagsmechanismen zu erklären und für einfache Isolieranordnungen anzuwenden. Sie können das Verhalten von Isolierstoffen analysieren und damit komplexe Isoliersysteme entwickeln.	
	Hochspannungstechnik Praktikum	2	0	0	2	0	3	P	Versuchsdurchführung, Antestat	Die Studierenden sind in der Lage, Hochspannungsversuchsaufbauten zu erstellen und Versuche durchzuführen. Sie beurteilen und analysieren die Ergebnisse der Versuche.	
Betriebsmittel der Hochspannungstechnik	Betriebsmittel der Hochspannungstechnik	2	2	1	0	0	4	P	mündliche Prüfung	Die Studierenden sind in der Lage, hochspannungstechnische Geräte zu analysieren und zu entwickeln. Sie beurteilen die Wirksamkeit konstruktiver Elemente und das Verhalten von Isolierstoffen in komplexen Geräten.	
Power System Operation and Control	Power System Operation and Control	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden verstehen die Betriebsweise elektrischer Netze, sie kennen, wie Spannung, Leistung und Frequenz geregelt werden und welche Betriebsmittel als Stellglieder hierfür zur Verfügung stehen. Sie wissen, welche transienten und dynamischen Phänomene infolge von Störungen im Netz auftreten und welche Auswirkungen sie haben können.	
	Power System Operation and Control Lab	3	0	0	2	0	3	P	Versuchsdurchführung, Antestat		

Netzberechnung WI	Netzberechnung	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden verstehen die verschiedenen Methoden der Netzberechnung und können sie bei der Berechnung elektrischer Energieversorgungsnetze anwenden. Sie sind in der Lage, sowohl stationäre Leistungsflüsse als auch Kurzschlusszustände zu berechnen.
Thermodynamik und Kraftwerktechnik	Thermodynamik und Kraftwerktechnik	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden verstehen die verschiedenen Prinzipien der Kraftwerkstechnik, können ihre die Planung und den Betrieb betreffenden Unterschiede und Charakteristika einordnen und die Wechselbeziehung mit dem elektrischen Energieversorgungsnetz auf Basis ihres Fachwissens aufzeigen.
Elektrizitätswirtschaft	Elektrizitätswirtschaft	2	2	1	0	0	3	P	Klausur	Die Studierenden verstehen die ökonomischen Zusammenhänge der elektrischen Energieerzeugung, Übertragung und Verteilung und kennen die Funktionsweise des liberalisierten Strommarktes.
Power Electronics	Leistungselektronik	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden kennen die Bauelemente, Schaltungen und Berechnungsmethoden. Sie beherrschen die Begriffe und Verfahren und sind damit in der Lage, sich in entsprechende Problemstellungen schnell einzuarbeiten.
Theorie statistischer Signale	Theorie statistischer Signale	1	2	2	0	0	5	P	Klausur	Sehr viele Vorgänge (aus der Physik, Technik, Wirtschaft, Biologie ...) lassen sich nicht einfach durch deterministische Zusammenhänge beschreiben, sondern benötigen statistische Ansätze. Hierzu sind Absolventen in der Lage, die Konzepte von Zufallsvariablen und Zufallsprozessen in praktischen Problemstellungen einzusetzen.
Advanced Computer Architecture	Advanced Computer Architecture	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage moderne Konzepte der Rechnerarchitektur zu erklären und deren Vorteile gegenüber herkömmlichen von-Neumann-Rechnerarchitekturen zu erläutern. Sie sind weiterhin in der Lage, Rechnerarchitekturen hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit bezogen auf unterschiedliche Anwendungen zu bewerten.
Informationstechnik in der elektrischen Energietechnik	Informationstechnik in der elektrischen Energietechnik	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, Systeme der Informationsverarbeitung in Energieanlagen zu konzipieren und zu betreiben. Sie kennen Verfahren zur Informationsgewinnung sowie zur Informationsübertragung und können geeignete Übertragungskkanäle sowie -protokolle auswählen.
Non-Technical Subjects M	Nicht-technischer Katalog M	1,3	0	0	0	6	10	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. die Verstärkung der sprachlichen Kompetenz sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.
Wahlpflichtmodul PE	Wahlpflichtkatalog PE	2,3	8	4	0	0	16	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.

Master-Arbeit	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	4	-	-	-	-	30	P	Masterarbeit	Die Master-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skills: - Selbstlernfähigkeit, - Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern), - Anwendung von Methoden des Projektmanagements, - Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, - im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.
---------------	---	---	---	---	---	---	----	---	--------------	---

V	Ü	P	S	CP
34	20	4	6	120

¹ Anlage 4 Modul umbenannt durch zweite Änderungsordnung vom 08.06.2017 (VBl Jg. 15, 2017 S. 489 / Nr. 87), in Kraft getreten am 12.06.2017

² Anlage 9 zuletzt geändert (einzelne Module ersetzt und neu gefasst) durch zweite Änderungsordnung vom 08.06.2017 (VBl Jg. 15, 2017 S. 489 / Nr. 87), in Kraft getreten am 12.06.2017

³ Anlage 10.1 geändert (ein Modul ersetzt und neu gefasst) durch zweite Änderungsordnung vom 08.06.2017 (VBl Jg. 15, 2017 S. 489 / Nr. 87), in Kraft getreten am 12.06.2017

⁴ Anlage 10.2 geändert (ein Modul ersetzt und neu gefasst) durch zweite Änderungsordnung vom 08.06.2017 (VBl Jg. 15, 2017 S. 489 / Nr. 87), in Kraft getreten am 12.06.2017

⁵ Anlage 10.3 geändert (zwei Module ersetzt und neu gefasst, Wahlpflichtmodul ME Spalte „Se“ Ziff. ersetzt) durch zweite Änderungsordnung vom 08.06.2017 (VBl Jg. 15, 2017 S. 489 / Nr. 87), in Kraft getreten am 12.06.2017

⁶ Anlage 10.4 geändert (ein Modul ersetzt und neu gefasst) durch zweite Änderungsordnung vom 08.06.2017 (VBl Jg. 15, 2017 S. 489 / Nr. 87), in Kraft getreten am 12.06.2017

⁷ Anlage 11 geändert (ein Modul ersetzt und neu gefasst) durch zweite Änderungsordnung vom 08.06.2017 (VBl Jg. 15, 2017 S. 489 / Nr. 87), in Kraft getreten am 12.06.2017