FRANKFURT UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Lesefassung der Prüfungsordnung

Prüfungsordnung
des konsekutiven Master-Studiengangs

# Mechatronik und Automobiltechnik

Master of Science (M.Sc.)

Fachbereich 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering

Wissen durch Praxis stärkt

**Prüfungsordnung des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering der Frankfurt University of Applied Sciences für den konsekutiven Master-Studiengang Mechatronik und Automobiltechnik (M.Sc.) vom 27. April 2022**

Diese Lesefassung umfasst folgende Änderungen:

| Änderung vom | genehmigt durch das Präsidium am | veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen am |
|---|---|---|
| 23.11.2022 | 16.01.2023, RSO 1411 | 30.01.2023 |

Aufgrund des § 50 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HessHG) vom 14. Dezember 2021 (GVBl. S. 931), geändert durch Gesetz vom 1. April 2022 (GVBl. S. 184, 204), hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering der Frankfurt University of Applied Sciences am 27. April 2022, die nachstehende Prüfungsordnung für den konsekutiven Master-Studiengang Mechatronik und Automobiltechnik beschlossen.

Die Prüfungsordnung entspricht den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Frankfurt University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004 (Staatsanzeiger für das Land Hessen 2005 S. 519), zuletzt geändert am 23. Oktober 2019 (veröffentlicht am 6. Januar 2020 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences) und ergänzt sie.

Die Prüfungsordnung wurde durch das Präsidium am 04.07.2022 gemäß § 43 Abs. 5 HessHG genehmigt.

Lesefassung der Prüfungsordnung

**Inhaltsübersicht**

§ 1 Akademischer Grad
§ 2 Zugangs- und Immatrikulationsvoraussetzungen
§ 3 Qualifikationsziele
§ 4 Regelstudienzeit, Anzahl der ECTS-Punkte (Credit Points)
§ 5 Module
§ 6 Prüfungsleistungen
§ 7 Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen
§ 8 Master-Arbeit mit Kolloquium
§ 9 Bildung der Gesamtnote
§ 10 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement
§ 11 Inkrafttreten

**Anlagen**

Anlage 1: Empfohlener Studienverlaufsplan
Anlage 2: Modul- und Prüfungsübersicht
Anlage 3: Modulbeschreibungen
Anlage 4: Diploma Supplement

Lesefassung der Prüfungsordnung

## § 1 Akademischer Grad

Aufgrund der bestandenen Master-Prüfung verleiht die Frankfurt University of Applied Sciences den akademischen Grad Master of Science (M.Sc.).

## § 2 Zugangs- und Immatrikulationsvoraussetzungen

(1) Zugangsvoraussetzungen sind ein erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss in einem elektrotechnischen, mechatronischen oder maschinenbaulichen Studiengang mit einem Umfang von mindestens 210 ECTS-Punkten (Credit Points). Das Studium muss mindestens mit der Gesamtnote 2,5 abgeschlossen worden sein. Über die fachliche Einschlägigkeit entscheidet der Prüfungsausschuss.

(2) Zusätzlich zu den unter Absatz 1 genannten Voraussetzungen sind ausreichende englische Sprachkenntnisse als Zugangsvoraussetzung erforderlich, die nachgewiesen werden durch einen Sprachtest (z. B. TOEFL, IELTS, Cambridge Certificate, DAAD) oder durch einen anderen Sprachnachweis, der eine Sprachkompetenz von mindestens B2 des vom Europarat empfohlenen Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens (GER) ausweist und nicht älter als drei Jahre ist.

(3) Auf den Nachweis englischer Sprachkenntnisse gemäß Absatz 2 wird verzichtet, wenn

   a. der erste berufsqualifizierende Hochschulabschluss im englischen Sprachraum oder an einer bilingualen Ausbildungsstätte erworben wurde oder
   b. der erste berufsqualifizierende Hochschulabschluss im Bachelor-Studiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Mechatronik“ oder „Maschinenbau“ der Frankfurt University of Applied Sciences erworben wurde oder
   c. im ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss mindestens 20 ECTS-Punkte (Credit Points) in englischsprachigen Modulen erbracht wurden.

(4) Umfasste der vorausgegangene Studiengang weniger als 210 ECTS-Punkte (Credit Points), so wird die Zulassung mit der Auflage verbunden, dass bis zur Zulassung zur Master-Arbeit der erfolgreiche Abschluss von Modulen im Umfang bis zu 30 ECTS-Punkte (Credit Points) nachzuweisen ist. Über die Auswahl der Module entscheidet der Prüfungsausschuss.

## § 3 Qualifikationsziele

Der Master-Studiengang "Mechatronik und Automobiltechnik" qualifiziert die Absolventinnen und Absolventen für anspruchsvolle und interdisziplinäre Tätigkeiten zum Thema innovative, sichere und nachhaltige Mobilität. Er vereint klassische maschinenbauliche und mechatronische Disziplinen, um den künftigen Anforderungen gerecht zu werden, die beispielsweise das automatisierte Fahren oder die Energiewende mit sich

Lesefassung der Prüfungsordnung

bringen. Die erworbenen Qualifikationen befähigen ganzheitlich zur Forschung & Entwicklung, sowohl an Hochschulen als auch in der Industrie. Neben Entwicklung, Versuch und Simulation finden sich geeignete Arbeitsfelder z. B. in der Projektleitung, im technischen Vertrieb, im höheren technischen Dienst oder in Verbänden, z. B. als Gutachterin oder Gutachter.

Wissensverbreiterung

Aufbauend auf den Kompetenzen eines elektrotechnisch oder maschinenbaulich ausgerichteten Bachelor-Studiengangs erwerben die Absolventinnen und Absolventen erweiterte Kenntnisse auf den Gebieten der jeweils anderen Fachrichtung. Absolventinnen und Absolventen des Maschinenbaues qualifizieren sich in der Vernetzung, Regelung und Simulation komplexer mechatronischer Systeme, während Absolventinnen und Absolventen der Elektrotechnik oder Mechatronik Lösungskompetenzen maschinenbaulicher Problemstellungen z. B. in der Fahrdynamik, der Vermeidung unerwünschter Emissionen und Schwingungen oder der Auslegung alternativer Antriebe erwerben.

Wissensvertiefung

Die Wissensvertiefung erfolgt in allen Modulen durch anwendungsbezogene Aufgabenstellungen und modulabhängig zusätzlich durch ergänzende Laborversuche, in denen erlerntes Wissen, praktische Fähigkeiten, gewonnene Erkenntnisse sowie numerische und experimentelle Entwicklungswerkzeuge geeignet kombiniert werden, um eine langfristige und fundierte Basis zu schaffen.

Wissensverständnis

Bei der selbständigen Lösung von automobiltechnischen Aufgabenstellungen wenden die Absolventinnen und Absolventen ihr erworbenes Fachwissen an und sind dabei zu Transferleistungen imstande. Sie sind in der Lage, sich zusätzlich interdisziplinäre Kenntnisse zu beschaffen, Literaturrecherchen durchzuführen sowie Datenbanken und andere Informationsquellen für ihre Arbeit zu nutzen, um komplexe Aufgaben zu bewältigen. Sie sind in der Lage, Anwendungen in der Automobiltechnik zu konzipieren, zu realisieren und sowohl versuchstechnisch-analytische als auch numerische Methoden zu nutzen.

Nutzung und Transfer

Durch die im Studiengang angelegte Kombination aus wissenschaftlicher Tiefe und fachlicher Breite, welche durch die Kombination elektrotechnischer, mechatronischer und fahrzeugtechnischer Module entsteht, sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage, komplexe Aufgabenstellungen zu durchdringen und zu strukturieren.

Sie können arbeitsteilige Problemlösungen organisieren, andere Mitglieder zu Teilaufgaben anleiten und ihren eigenen Beitrag zielstrebig und mit Überblick bearbeiten. Durch den Einblick in die jeweils neue Fachdisziplin und die Bearbeitung interdisziplinärer Aufgaben sind sie insbesondere darauf vorbereitet, tiefer gehende fachliche Expertise anzufordern oder selbst zu erarbeiten und in ihre Aufgaben einzubinden. Damit besitzen sie die im Ingenieursberufsfeld relevanten, systemischen Kompetenzen.

Die Absolventinnen und Absolventen haben Sensibilität für die Denkweise der jeweils anderen Disziplin entwickelt und können dies auf nicht-technische Disziplinen übertragen. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen damit sowohl über die interpersonelle Kompetenz des Arbeitens im Team mit Fachleuten der eigenen Disziplin, als auch mit der interdisziplinären Teamarbeit.

Lesefassung der Prüfungsordnung

Wissenschaftliche Innovation

Absolventinnen und Absolventen haben ihre Kompetenzen im Bereich der angewandten Forschung auf Masterniveau erweitert. Sie sind in der Lage, die theoretischen Methoden (Simulation) mit praktischen Aufgaben (Versuchs- und Messtechnik) zu verknüpfen und auf dieser Basis innovative Problemlösungen zu entwickeln, Entscheidungen selbständig zu treffen und diese wissenschaftlich fundiert zu begründen, insbesondere in der Masterarbeit. Sie sind für den Einstieg in eine wissenschaftliche Karriere, z. B. die Aufnahme eines Promotionsstudiums, qualifiziert.

Kommunikation und Kooperation

Aufgrund des ausgeprägten Projektanteils verfügen die Absolventinnen und Absolventen über Handlungs-, Methoden- und Sozialkompetenzen in der themenübergreifenden Projektarbeit in gemischten Projektteams. Anhand von Beiträgen in Seminaren, Laboren und Projektarbeiten haben sie Selbstdisziplin und Zielstrebigkeit unter Beweis gestellt. Sie beherrschen Präsentationstechniken und können sich sicher und präzise in der Fachterminologie ausdrücken.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Absolventinnen und Absolventen zeichnen sich durch das Alleinstellungsmerkmal aus, die im Zuge der Neuausrichtung der Automobilindustrie erforderliche, interdisziplinäre Verbindung zwischen traditionellem Maschinenbau, Mechatronik und Informatik herstellen zu können. Die Absolventinnen und Absolventen erkennen und reflektieren an sie gestellte fachliche Anforderungen ebenso wie ihre berufliche Verantwortung für Menschen, Gesellschaft und Ökologie.

## § 4 Regelstudienzeit, Anzahl der ECTS-Punkte (Credit Points)

(1) Die Regelstudienzeit dieses Studienprogramms beträgt drei Semester.

(2) Das Studienprogramm ist ein modular aufgebautes Vollzeitstudium und ist auf der Basis von Leistungspunkten gemäß dem „European Credit Transfer System (ECTS)“ organisiert.

(3) Das Studienprogramm umfasst 90 ECTS-Punkte (Credit Points [CP]). Ein ECTS-Punkt (Credit Point) entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand (Workload) von 30 Stunden.

## § 5 Module

(1) Das Studienprogramm umfasst insgesamt zwölf Pflichtmodule.

(2) Die Inhalte der Module, die Anzahl der jeweiligen ECTS-Punkte (Credit Points [CP]) und die Art und Dauer der jeweiligen Modulprüfungsleistungen ergeben sich aus der Modul- und Prüfungsübersicht (Anlage 2) und den Modulbeschreibungen (Anlage 3).

## § 6 Prüfungsleistungen

(1) Die Art der Modulprüfung oder Modulteilprüfung wird in der Modulbeschreibung (Anlage 3) geregelt.

Lesefassung der Prüfungsordnung

(2) Es gibt Module, für die als Voraussetzung für die Zulassung zu der Modulprüfung Vorleistungen zu erbringen sind. Die Vorleistungen sind den jeweiligen Modulbeschreibungen (Anlage 3) zu entnehmen.

(3) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn die Modulprüfungsleistung oder alle dem Modul zugeordneten Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden.

## § 7 Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen

Nichtbestandene Modulprüfungsleistungen und Modulteilprüfungsleistungen sind zweimal wiederholbar. Die Modulprüfungsleistung Master-Arbeit mit Kolloquium kann nur einmal wiederholt werden. Bestandene Modulprüfungsleistungen und Modulteilprüfungsleistungen können nicht wiederholt werden.

## § 8 Master-Arbeit mit Kolloquium

(1) Der Bearbeitungsumfang für das Modul Master-Arbeit mit Kolloquium beträgt 30 ECTS-Punkte.

(2) Bei der Meldung zur Master-Arbeit sind vorzulegen:

a. der Nachweis, dass die Module 1 bis 11 gemäß Anlage 3 Modulbeschreibungen erfolgreich abgeschlossen sind,

b. die schriftliche Einverständniserklärung der Referentin oder des Referenten, dass sie oder er die Betreuung der Abschlussarbeit übernimmt.

(3) Die Anmeldung zur Master-Arbeit ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Aufgrund der eingereichten Unterlagen entscheidet der Prüfungsausschuss über die Zulassung zur Master-Arbeit und legt die Prüferinnen oder die Prüfer fest.

(4) Die Zeit von der Ausgabe der Master-Arbeit bis zur Abgabe der Master-Arbeit beträgt 22 Wochen. Die Ausgabe des Themas für die Master-Arbeit erfolgt mit dem Tag der Zulassung der Studierenden oder des Studierenden zur Master-Arbeit durch den Prüfungsausschuss.

(5) Das Modul Master-Arbeit mit Kolloquium kann auf Antrag der Studierenden oder des Studierenden an den Prüfungsausschuss in englischer oder in einer anderen Sprache absolviert werden. Der Prüfungsausschuss entscheidet im Einvernehmen mit den Prüferinnen oder Prüfern.

(6) Die Master-Arbeit ist fristgerecht in zwei gebundenen, schriftlichen Exemplaren im Prüfungsamt abzugeben. Zusätzlich ist ein Exemplar auf einem digitalen Datenträger im Format eines gängigen Textverarbeitungsprogramms abzugeben.

(7) Bei der Abgabe der Master-Arbeit hat die Studierende oder der Studierende eine eigenhändig unterschriebene Versicherung abzugeben, dass sie oder er die Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.

(8) Kann der Abgabetermin aus Gründen, welche die Studierende oder der Studierende nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so wird auf Antrag der oder des Studierenden die Bearbeitungszeit nach Maßgabe des § 24 Abs. 8 S. 1 AB Bachelor/Master um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um acht

Lesefassung der Prüfungsordnung

Wochen verlängert. Dauert die Verhinderung länger, so kann die Studierende oder der Studierende von der Prüfungsleistung zurücktreten.

(9) Das Thema der Master-Arbeit kann nur einmalig und nur innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Wird infolge des Rücktritts gem. Absatz 7 ein neues Thema für die Master-Arbeit ausgegeben, so ist die Rückgabe dieses Themas ausgeschlossen.

(10) Die Master-Arbeit ist von zwei Prüferinnen oder Prüfern selbständig zu bewerten. Bei unterschiedlicher Bewertung der Master-Arbeit wird von der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten gebildet.

(11) Der Prüfungsausschuss holt die Stellungnahme einer dritten Prüferin oder eines dritten Prüfers ein, wenn die Beurteilungen der Prüfenden um mehr als zwei Noten voneinander abweichen oder wenn eine oder einer der Prüfenden die Master-Arbeit als "nicht ausreichend" beurteilt. Die Note wird in diesem Fall aus den Noten der Erstprüferin oder des Erstprüfers, der Zweitprüferin oder des Zweitprüfers und der Drittprüferin oder des Drittprüfers aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten gebildet.

(12) Die Master-Arbeit ist Gegenstand eines Abschluss-Kolloquiums. Als Bestandteil des Moduls Master-Arbeit mit Kolloquium muss das Kolloquium durchgeführt werden, um das Modul abzuschließen. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 30 Minuten und höchstens 60 Minuten. Das Kolloquium setzt das Bestehen der Master-Arbeit voraus und findet vor zwei Prüferinnen oder Prüfern statt. Das Kolloquium soll spätestens vier Wochen nach Abgabe der Master-Arbeit stattfinden. Das Ergebnis des Kolloquiums geht mit einem Gewicht von 20 % in die Bewertung des Moduls Master-Arbeit mit Kolloquium ein.

## § 9 Bildung der Gesamtnote

Die Gesamtnote der Master-Prüfung wird gebildet aus der Summe der Produkte der Noten der einzelnen Module mit ihren Gewichtungsfaktoren gemäß der Modul- und Prüfungsübersicht (Anlage 2), dividiert durch die Summe der Gewichte. Das Gewicht, mit dem die Note in die Gesamtnote eingeht, ergibt sich aus Anlage 2 Modul- und Prüfungsübersicht.

## § 10 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement

Nach bestandener Master-Prüfung erhält die Studierende oder der Studierende ein Zeugnis, die Master-Urkunde und ein Diploma Supplement (Anlage 4) nach Maßgabe des § 22 AB Bachelor/Master.

## § 11 Inkrafttreten

Diese Prüfungsordnung tritt am 1. Oktober 2022 zum Wintersemester 2022/2023 in Kraft und wird auf einem zentralen Verzeichnis auf der Internetseite (in den Amtlichen Mitteilungen) der Frankfurt University of Applied Sciences veröffentlicht.

Frankfurt am Main, _____

Lesefassung der Prüfungsordnung

Prof. Dr. Hektor Hebert

Der Dekan des Fachbereichs Fb 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering

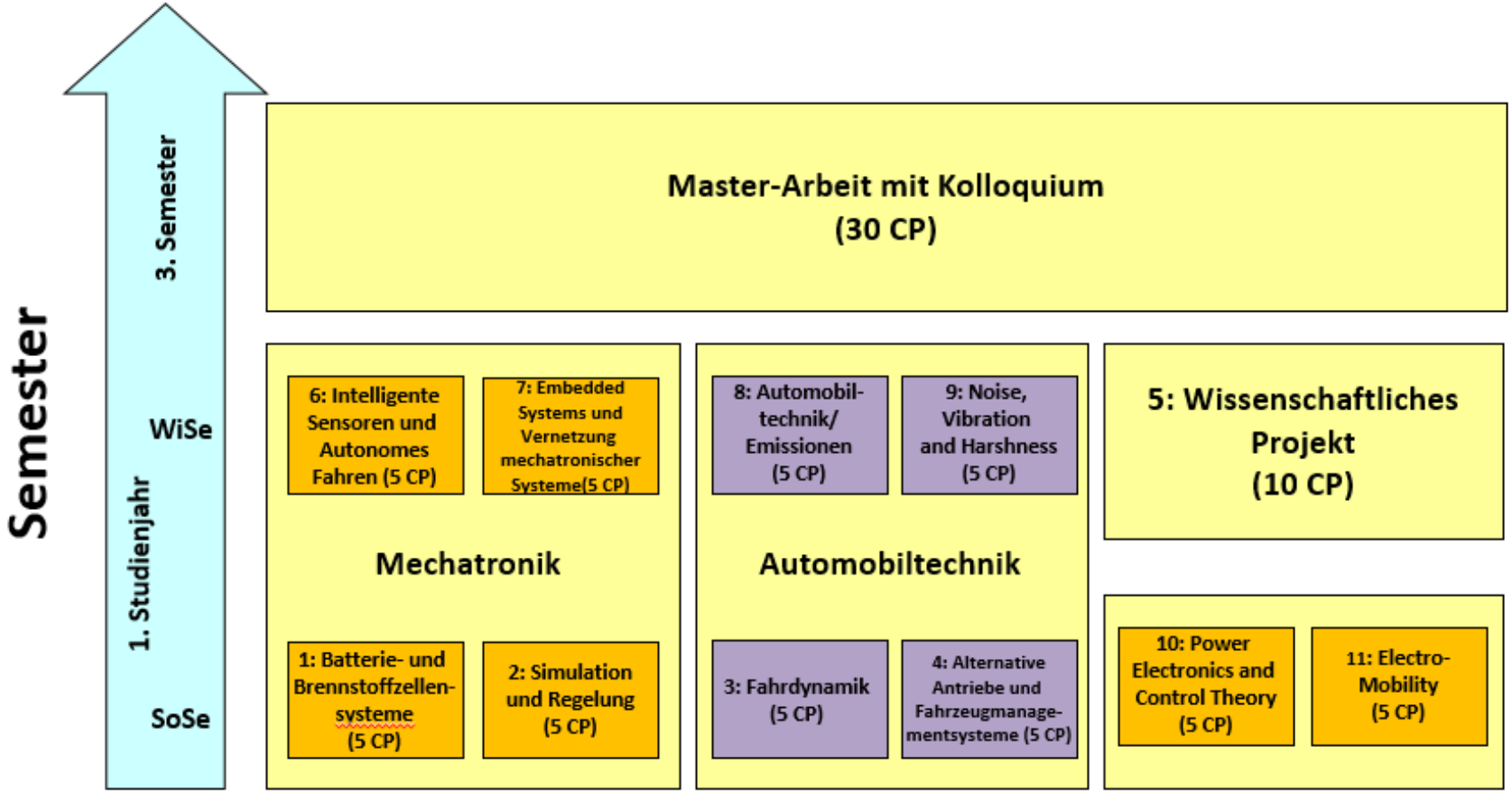
Frankfurt University of Applied Sciences

Lesefassung der Prüfungsordnung

**Empfohlener Studienverlaufsplan: Mechatronik und Automobiltechnik**

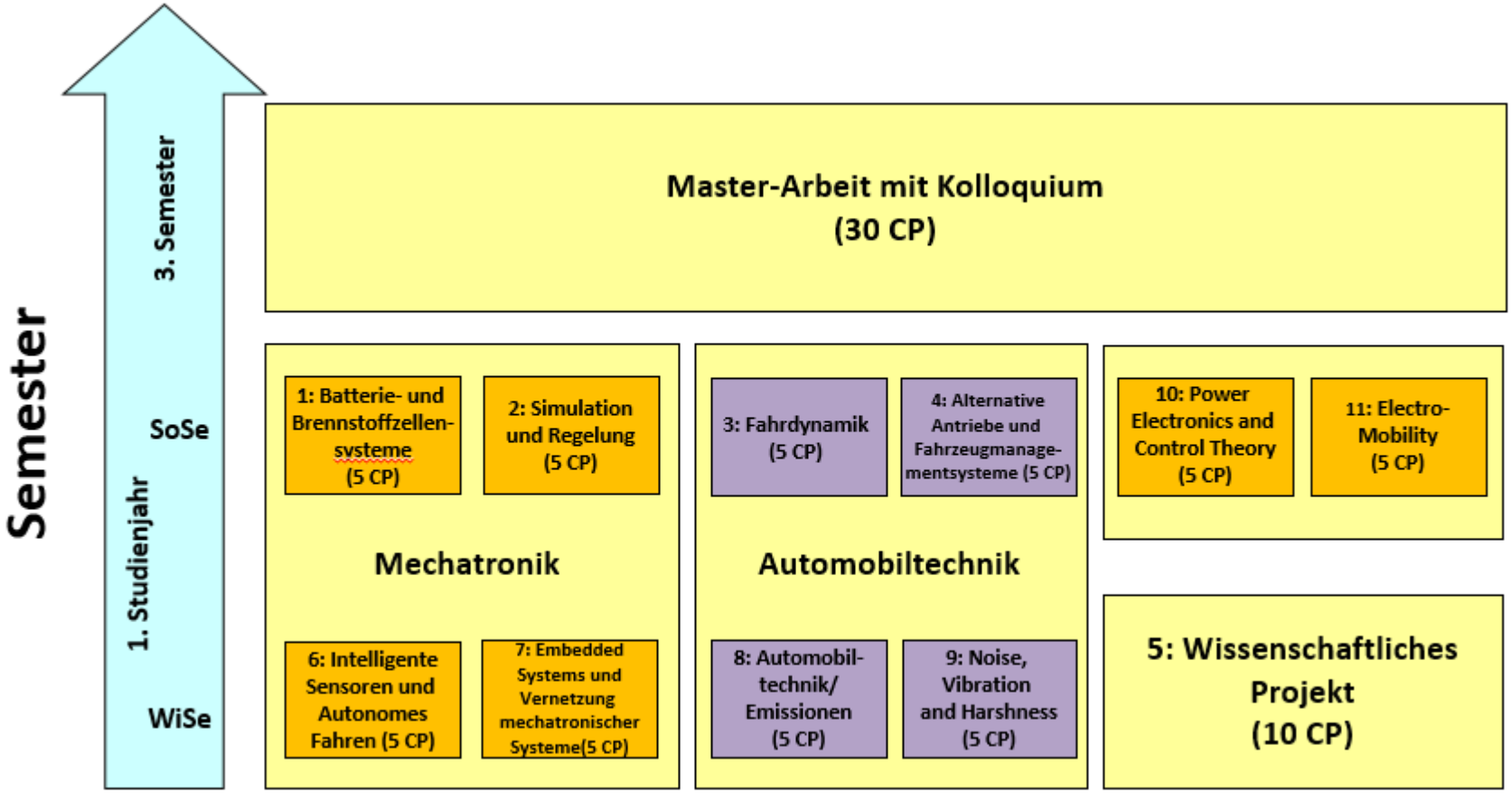
– Anlage 1 zur Prüfungsordnung[1] –

**a) Vollzeitstudium mit Beginn zum Sommersemester**




[1] Diese Anlage beinhaltet die thematischen Zusammenhänge der Module sowie die empfohlene Reihenfolge der Module im Studienverlauf.

**b) Vollzeitstudium mit Beginn zum Wintersemester**



## Modul- und Prüfungsübersicht Mechatronik und Automobiltechnik

– Anlage 2 zur Prüfungsordnung –

**a) Vollzeitstudium mit Beginn zum Sommersemester**

| Nr. | Modultitel | ECTS [CP] | Dauer [Sem.] | Prüfungsform | Sprache | Gewichtung |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Semester | | | | | | |
| 1 | Batterie- und Brennstoffzellensysteme | 5 | 1 | Klausur (90 Minuten), VL | Deutsch | 5/90 |
| 2 | Simulation und Regelung | 5 | 1 | Projektarbeit (Bearbeitungszeit 6 Wochen), VL | Deutsch | 5/90 |
| 3 | Fahrdynamik | 5 | 1 | Klausur (120 Minuten), VL | Deutsch | 5/90 |
| 4 | Alternative Antriebe und Fahrzeugmanagementsysteme | 5 | 1 | Klausur (120 Minuten), VL | Deutsch | 5/90 |
| 5 | Wissenschaftliches Projekt | 10 | 1 | Projektarbeit (Bearbeitungszeit 15 Wochen) | Deutsch | 10/90 |
| 2. Semester | | | | | | |
| 6 | Intelligente Sensoren und Autonomes Fahren | 5 | 1 | Projektbericht (Bearbeitungszeit 14 Wochen) | Deutsch | 5/90 |
| 7 | Embedded Systems und Vernetzung mechatronischer Systeme | 5 | 1 | Projektarbeit (Bearbeitungszeit 6 Wochen), VL | Deutsch | 5/90 |
| 8 | Automobiltechnik/Emissionen | 5 | 1 | Klausur (120 Minuten), VL | Deutsch | 5/90 |
| 9 | Noise, Vibration, Harshness | 5 | 1 | Klausur (120 Minuten), VL | Deutsch | 5/90 |
| 10 | Power Electronics and Control Theory | 5 | 1 | Written examination (90 minutes) | Englisch | 5/90 |
| 11 | Electro-Mobility | 5 | 1 | Written examination (90 Minutes) | Englisch | 5/90 |
| 3. Semester | | | | | | |
| 12 | Master-Arbeit mit Kolloquium | 30 | 1 | Master-Arbeit (Bearbeitungszeit 22 Wochen) mit Kolloquium (mindestens 30, höchstens 60 Minuten) | Deutsch | 30/90 |

**VL: Vorleistung laut Modulbeschreibung**

Lesefassung der Prüfungsordnung

**b) Vollzeitstudium mit Beginn zum Wintersemester**

| Nr. | Modultitel | ECTS [CP] | Dauer [Sem.] | Prüfungsform | Sprache | Gewichtung |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Semester | | | | | | |
| 6 | Intelligente Sensoren und Autonomes Fahren | 5 | 1 | Projektbericht (Bearbeitungszeit 14 Wochen) | Deutsch | 5/90 |
| 7 | Embedded Systems und Vernetzung mechatronischer Systeme | 5 | 1 | Projektarbeit (Bearbeitungszeit 6 Wochen), VL | Deutsch | 5/90 |
| 8 | Automobiltechnik/Emissionen | 5 | 1 | Klausur (120 Minuten), VL | Deutsch | 5/90 |
| 9 | Noise, Vibration, Harshness | 5 | 1 | Klausur (120 Minuten), VL | Deutsch | 5/90 |
| 10 | Power Electronics and Control Theory | 5 | 1 | Written examination (90 minutes) | Englisch | 5/90 |
| 11 | Electro-Mobility | 5 | 1 | Written examination (90 minutes) | Englisch | 5/90 |
| 2. Semester | | | | | | |
| 1 | Batterie- und Brennstoffzellensysteme | 5 | 1 | Klausur (90 Minuten), VL | Deutsch | 5/90 |
| 2 | Simulation und Regelung | 5 | 1 | Projektarbeit (Bearbeitungszeit 6 Wochen), VL | Deutsch | 5/90 |
| 3 | Fahrdynamik | 5 | 1 | Klausur (120 Minuten), VL | Deutsch | 5/90 |
| 4 | Alternative Antriebe und Fahrzeugmanagementsysteme | 5 | 1 | Klausur (120 Minuten), VL | Deutsch | 5/90 |
| 5 | Wissenschaftliches Projekt | 10 | 1 | Projektarbeit (Bearbeitungszeit 15 Wochen) | Deutsch | 10/90 |
| 3. Semester | | | | | | |
| 12 | Master-Arbeit mit Kolloquium | 30 | 1 | Master-Arbeit (Bearbeitungszeit 22 Wochen) mit Kolloquium (mindestens 30, höchstens 60 Minuten) | Deutsch | 30/90 |

**VL: Vorleistung laut Modulbeschreibung**

Lesefassung der Prüfungsordnung

**Modulbeschreibungen: Mechatronik und Automobiltechnik Master of Science (M.Sc.)**

– Anlage 3 zur Prüfungsordnung –

## Modul 1: Batterie- und Brennstoffzellensysteme

| | |
|---|---|
| Modultitel | Batterie- und Brennstoffzellensysteme |
| Modulnummer | 1 |
| Studiengang | Mechatronik und Automobiltechnik (M.Sc.) |
| Verwendbarkeit des Moduls | Ingenieurwissenschaftliche Master-Studiengänge |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf | 1. oder 2. Semester |
| Art des Moduls | Pflichtmodul |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (h) | 5 CP / 150 Stunden |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:<br>a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung<br>b. Modulprüfung | a. Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung und Präsentation (mindestens 10, höchstens 15 Minuten), Gesamtaufwand 45 Stunden<br>b. Klausur (90 Minuten) |
| Lernergebnisse und Kompetenzen | Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,<br>- die wesentlichen Komponenten von Batterie- und Brennstoffzellensystemen zu benennen und deren Funktionsweise zu erläutern,<br>- die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Systeme der (elektrischen) Energiespeicherung zu vergleichen und gegeneinander abzuwägen,<br>- Energiebilanzen für Batterie- und Brennstoffzellen aufzustellen,<br>- die grundsätzlichen Vor- und Nachteile unterschiedlicher Systeme zu reflektieren, insbesondere unter der Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten,<br>- erlernte Methoden und Konzepte in Laborversuchen anzuwenden,<br>- Versuchsergebnisse schriftlich darzustellen und mündlich zu präsentieren. |
| Inhalte des Moduls | Batterie- und Brennstoffzellensysteme – Vorlesung<br>Batterie- und Brennstoffzellensysteme – Labor |
| Lehrformen des Moduls | Vorlesung, Labor |
| Sprache | Deutsch |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Sommersemester |

Neufassung der Prüfungsordnung

## Modul 2: Simulation und Regelung

| | |
|---|---|
| Modultitel | Simulation und Regelung |
| Modulnummer | 2 |
| Studiengang | Mechatronik und Automobiltechnik (M.Sc.) |
| Verwendbarkeit des Moduls | Mechatronik und Robotik (M.Sc.) |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf | 1. oder 2. Semester |
| Art des Moduls | Pflichtmodul |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (h) | 5 CP / 150 Stunden |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:<br>a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung<br>b. Modulprüfung | a. Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung und Präsentation (mindestens 10, höchstens 15 Minuten), Gesamtaufwand 15 Stunden<br>b. Projektarbeit (Bearbeitungszeit 6 Wochen) |
| Lernergebnisse und Kompetenzen | Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,<br>- moderne Entwicklungsmethoden zur Entwicklung von Regelsystemen für mechatronische Applikationen zu benennen, erläutern und anzuwenden,<br>- Methoden wie “Rapid Control Prototyping” und “Hardware-in-the-Loop” anzuwenden,<br>- die gängigen Regelkonzepte für mechatronische Aktoren, wie z.B. DC-Servomotoren darzulegen,<br>- komplexe mechatronische Systeme zu beschreiben und zu analysieren,<br>- in integrierten Projektteams zu arbeiten,<br>- Projektergebnisse kritisch zu hinterfragen,<br>- Folgen und Konsequenzen ihrer Ingenieurarbeit abzuschätzen, und<br>- Wissenschaftliche Laborberichte zu verfassen und die Ergebnisse zu präsentieren und zu diskutieren. |
| Inhalte des Moduls | Simulation und Regelung – Vorlesung<br>Simulation und Regelung – Labor |
| Lehrformen des Moduls | Vorlesung, Labor, Projekt |
| Sprache | Deutsch |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Sommersemester |

Lesefassung der Prüfungsordnung

## Modul 3: Fahrdynamik

| | |
|---|---|
| Modultitel | Fahrdynamik |
| Modulnummer | 3 |
| Studiengang | Mechatronik und Automobiltechnik (M.Sc.) |
| Verwendbarkeit des Moduls | Allgemeiner Maschinenbau (M.Eng.) |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf | 1. oder 2. Semester |
| Art des Moduls | Pflichtmodul |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (h) | 5 CP / 150 Stunden |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:<br>a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung<br>b. Modulprüfung | a. Schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch und Präsentation (mindestens 10, höchstens 20 Minuten), Gesamtaufwand 8 Stunden<br>b. Klausur (120 Minuten) |
| Lernergebnisse und Kompetenzen | <u>Fahrdynamik</u><br>Die Studierenden kennen die Bestandteile des Fahrwerks und sind in der Lage, die Aufgaben und Funktionen der Bremsen und Radaufhängung zu beschreiben und zu erklären. Sie können Bremsanlagen von Kraftfahrzeugen nach gesetzlichen Bestimmungen und hinsichtlich ihrer fachlichen Anforderungen zusammenstellen und auslegen. Sie wissen, durch welche Maßnahmen sich das Eigenlenkverhalten der Fahrzeuge beeinflussen lässt und definieren mögliche Änderungen an den Einzelkomponenten, um gewünschte querdynamische Eigenschaften zu erzielen. Sie sind in der Lage, verschiedene Konzepte gegenüberzustellen und kritisch zu vergleichen. An ausgewählten Beispielen lernen die Studierenden, Berechnungen zur Fahrdynamik selbständig durchzuführen und den Einfluss von Parametervariationen auf das Ergebnis zu interpretieren.<br><br><u>Labor Fahrdynamik und Abgasmessung</u><br>Die Studierenden kennen wichtige kraftfahrzeugtechnische Messtechnik für den stationären und mobilen Fahrzeugeinsatz (Messaufnehmer, Messdatenverarbeitung, Abgas-Messung) und können die Funktion der Messelemente bzw. des Prüfstandes beschreiben und erklären.<br>Fachmethodik: Zur Durchführung eigener Fahrversuche auf einem Freigelände wissen sie, welche Messsensoren abhängig von der Messaufgabe zu verwenden sind, planen Versuchsprogramme, führen selbständig Messungen durch und analysieren die gewonnenen Messdaten. Sie leiten typische fahrdynamische Ergebnisse ab, erfassen Beanspruchungen von Radaufhängungen, stellen sie fachgerecht dar und bewerten diese kritisch. Die Studierenden erzeugen für Messungen auf dem Abgas-Rollenprüfstand eigene Fahrzyklen und vergleichen diese mit den gesetzlich vorgeschriebenen. Sie benennen wichtige Schadstoffe, können die Schadstoffentstehung beschreiben und kennen deren Auswirkungen auf Mensch und Umwelt. Sie untersuchen, welche Fahrzeugparameter Einfluss auf die entstehenden Schadstoffkonzentrationen haben. Eine kritische Analyse der Messergebnisse führt zur selbständigen Ableitung von fahrzeugtechnischen (nicht motorischen) Maßnahmen zur Reduzierung des Schadstoffausstoßes. In |

Lesefassung der Prüfungsordnung

| | |
|---|---|
| | einem Kolloquium stellen die Studierenden ihre Ergebnisse vor und nehmen Stellung zu ihren Schlussfolgerungen. |
| Inhalte des Moduls | Fahrdynamik – Vorlesung<br>Fahrdynamik und Abgasmessung – Labor |
| Lehrformen des Moduls | Vorlesung, Labor |
| Sprache | Deutsch |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Sommersemester |

Lesefassung der Prüfungsordnung

## Modul 4: Alternative Antriebe und Fahrzeugmanagementsysteme

| | |
|---|---|
| Modultitel | Alternative Antriebe und Fahrzeugmanagementsysteme |
| Modulnummer | 4 |
| Studiengang | Mechatronik und Automobiltechnik (M.Sc.) |
| Verwendbarkeit des Moduls | Allgemeiner Maschinenbau (M.Eng.) |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf | 1. oder 2. Semester |
| Art des Moduls | Pflichtmodul |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (h) | 5 CP / 150 Stunden |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:<br>a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung<br>b. Modulprüfung | a. Präsentation (mindestens 10, höchstens 20 Minuten), Gesamtaufwand 30 Stunden<br>b. Klausur (120 Minuten) |
| Lernergebnisse und Kompetenzen | <u>Alternative Antriebe:</u><br>Die Studierenden können den Betrieb von Verbrennungsmotoren mit alternativen Kraftstoffen bezüglich des innermotorischen Arbeitsverfahrens bewerten und geeignete Einspritz- und Verbrennungssysteme ableiten.<br>Sie übertragen die Grundlagen der Thermodynamik und können alternative Kraftstoffe und Antriebsmaschinen energetisch analysieren und beurteilen. Weiterhin sind sie in der Lage, mögliche Folgen für die Umwelt und die Gesellschaft abzuschätzen und einzuordnen.<br>Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen kennen alternative Antriebskonzepte.<br>Über die Integration der Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik und der Verbrennungsmotoren strukturieren und evaluieren sie die Vorteile, aber auch die Nachteile und Grenzen des konventionellen Antriebs im Fahrzeug. Sie können die verschiedenen Antriebskonzepte hinsichtlich ihrer Eignung im Kfz analysieren und bewerten.<br>Durch die Synthese der thermodynamischen und kraftfahrzeugtechnischen Bewertungen können die Studierenden das Potential und die Zukunftsträchtigkeit der alternativen Antriebskonzepte beurteilen.<br>Durch eine Präsentation, die einen Teilaspekt auf dem Gebiet der alternativen Antriebskonzepte (z.B. Brennstoffzelle, Batterietechnik, Fahrzeugsicherheit, gesetzliche Vorschriften) zum Inhalt hat, vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse, stärken ihre Befähigung zur projektorientierten Teamarbeit und verbessern durch das Vortragen klar strukturierter Inhalte ihre Präsentationstechniken.<br><br><u>Fahrzeugmanagementsysteme:</u><br>Die Studierenden kennen und bewerten Fahrzeugmanagementsysteme, welche die Sicherheit, die Wirtschaftlichkeit, die Abgasqualität und den Fahrkomfort von Kraftfahrzeugen optimieren.<br>Die Studierenden kennen die elektronischen Subsysteme, die Sensorik, die Aktorik, die Signalverarbeitung und die Datenübertragung im Kfz. Sie leiten die Vor- und Nachteile der Systeme ab und sind in der Lage, die Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen zu analysieren und zu beurteilen. |
| Inhalte des Moduls | Alternative Antriebe – Vorlesung |

Lesefassung der Prüfungsordnung

| | |
|---|---|
| | Fahrzeugmanagementsysteme – Vorlesung |
| Lehrformen des Moduls | Vorlesung |
| Sprache | Deutsch |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Sommersemester |

Lesefassung der Prüfungsordnung

## Modul 5: Wissenschaftliches Projekt

| | |
|---|---|
| Modultitel | Wissenschaftliches Projekt |
| Modulnummer | 5 |
| Studiengang | Mechatronik und Automobiltechnik (M.Sc.) |
| Verwendbarkeit des Moduls | |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf | 1. oder 2. Semester |
| Art des Moduls | Pflichtmodul |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (h) | 10 CP / 300 Stunden |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:<br>a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung<br>b. Modulprüfung | a. Keine<br>b. Projektarbeit (Bearbeitungszeit 15 Wochen) |
| Lernergebnisse und Kompetenzen | Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,<br>- technisch-wissenschaftliche Problemstellungen eigenständig und eigenverantwortlich durch Transferieren ihres erworbenen Fachwissens zu lösen,<br>- ingenieurwissenschaftliche Handlungs- und Methodenkompetenzen in einem Fachgebiet ihres Schwerpunkts zu demonstrieren,<br>- eine umfangreiche wissenschaftliche Aufgabenstellung, ausgehend vom Stand der Wissenschaft und Technik auf dem Gebiet der Aufgabenstellung, in ihrer Bedeutung für den Fortschritt der Wissenschaft richtig einzuschätzen,<br>- die Lösungsansätze in Tiefe und Breite so zu gestalten, dass sie dieser hohen Anforderung gerecht werden,<br>- die systemische Übersicht und Fähigkeit nachzuweisen, F&E-Projekte zu strukturieren und durchzuführen, und<br>- die professionellen, fachethischen und gesellschaftlichen Implikationen der Problemstellung zu reflektieren. |
| Inhalte des Moduls | Wissenschaftliches Projekt |
| Lehrformen des Moduls | Projekt |
| Sprache | Deutsch |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Semester |

Lesefassung der Prüfungsordnung

## Modul 6: Intelligente Sensoren und Autonomes Fahren

| | |
|---|---|
| Modultitel | Intelligente Sensoren und Autonomes Fahren |
| Modulnummer | 6 |
| Studiengang | Mechatronik und Automobiltechnik (M.Sc.) |
| Verwendbarkeit des Moduls | Mechatronik und Robotik (M.Sc.) |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf | 1. oder 2. Semester |
| Art des Moduls | Pflichtmodul |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (h) | 5 CP / 150 Stunden |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:<br>a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung<br>b. Modulprüfung | a. Keine<br>b. Projektbericht (Bearbeitungszeit 14 Wochen) |
| Lernergebnisse und Kompetenzen | Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,<br>- die wesentlichen physikalischen Grundlagen von Sensorelementen sowie die wesentlichen analogen und digitalen Hardwarekomponenten zu benennen und zu erklären,<br>- geeignete intelligente Sensoren für spezifische Anwendungen zu entwickeln bzw. zu selektieren,<br>- Einflüsse von Messfehlern zu beurteilen und Verfahren anzuwenden, um diese Messfehler applikationsbezogen zu minimieren,<br>- die Architektur, die Hardwarekomponenten sowie die wesentlichen Algorithmen der verschiedenen Stufen des autonomen Fahrens darzustellen und zu erklären,<br>- intelligente Sensoren in autonome Fahrzeuge einzubinden, diese zu fusionieren und Algorithmen zum autonomen Fahren zu implementieren und hierbei Anforderungen übergeordneter Systemkomponenten in ihre Überlegungen einzubeziehen,<br>- in einem Projektkontext zu kooperieren und zu kommunizieren,<br>- Projektergebnisse wissenschaftlich fundiert zu verschriftlichen, und<br>- fachethische (sicherheitsbezogene) Aspekte autonomen Fahrens zu reflektieren. |
| Inhalte des Moduls | Intelligente Sensoren und Autonomes Fahren – Vorlesung<br>Intelligente Sensoren und Autonomes Fahren – Projekt |
| Lehrformen des Moduls | Vorlesung, Projekt |
| Sprache | Deutsch |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Wintersemester |

Lesefassung der Prüfungsordnung

## Modul 7: Embedded Systems und Vernetzung mechatronischer Systeme

| | |
|---|---|
| Modultitel | Embedded Systems und Vernetzung mechatronischer Systeme |
| Modulnummer | 7 |
| Studiengang | Mechatronik und Automobiltechnik (M.Sc.) |
| Verwendbarkeit des Moduls | Mechatronik und Robotik (M.Sc.) |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf | 1. oder 2. Semester |
| Art des Moduls | Pflichtmodul |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (h) | 5 CP / 150 Stunden |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:<br>a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung<br>b. Modulprüfung | a. Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung und Präsentation (mindestens 10, höchstens 15 Minuten), Gesamtaufwand 15 Stunden<br>b. Projektarbeit (Bearbeitungszeit 6 Wochen) |
| Lernergebnisse und Kompetenzen | Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,<br>- gängige Entwicklungsmethoden zur Erstellung von Software für eingebettete Systeme anzuwenden,<br>- Echtzeitbetriebssysteme zu konfigurieren,<br>- Lösungen zur Vernetzung mechatronischer Systeme zu entwickeln,<br>- unterschiedliche Lösungsansätze zu klassifizieren, zu vergleichen und kritisch zu beurteilen,<br>- die Anforderungen an komplexe mechatronische Systeme zu beschreiben, zu analysieren und in Softwarelösungen umzusetzen,<br>- in integrierten Projektteams zu kooperieren, selbstorganisiert auf ein Projektziel hinzuarbeiten und Projektergebnisse kritisch zu hinterfragen, und<br>- wissenschaftliche Laborberichte zu verfassen und die Ergebnisse zu präsentieren und zu diskutieren. |
| Inhalte des Moduls | Embedded Systems und Vernetzung mechatronischer Systeme – Vorlesung<br>Embedded Systems und Vernetzung mechatronischer Systeme – Labor |
| Lehrformen des Moduls | Vorlesung, Labor, Projekt |
| Sprache | Deutsch |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Wintersemester |

Lesefassung der Prüfungsordnung

## Modul 8: Automobiltechnik/Emissionen

| | |
|---|---|
| Modultitel | Automobiltechnik/Emissionen |
| Modulnummer | 8 |
| Studiengang | Mechatronik und Automobiltechnik (M.Sc.) |
| Verwendbarkeit des Moduls | Allgemeiner Maschinenbau (M.Eng.) |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf | 1. oder 2. Semester |
| Art des Moduls | Pflichtmodul |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (h) | 5 CP / 150 Stunden |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:<br>a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung<br>b. Modulprüfung | a. Versuche im Labor mit Dokumentation und Präsentation (mindestens 10, höchstens 15 Minuten), Gesamtaufwand 8 Stunden<br>b. Klausur (120 Minuten) |
| Lernergebnisse und Kompetenzen | <u>Emissionen von Verbrennungsmotoren</u><br>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Gemischbildung und Verbrennung. Sie sind sicher in der Darstellung motorischer Kenngrößen und können die Ursachen der Schadstoffentstehung für die jeweiligen verbrennungsmotorischen Arbeitsverfahren ableiten.<br>Die Studierenden sind in der Lage, die üblicherweise zur Messung von thermischen und mechanischen Zustandsgrößen verwendeten Messverfahren zu beschreiben und zu charakterisieren. Weiterhin können sie entscheiden, für welche Messaufgabe welches Messverfahren anzuwenden ist.<br>Sie formulieren innermotorische Maßnahmen zur Verbesserung der Abgasqualität und beurteilen die Methoden der Abgasnachbehandlung kritisch. Weiterhin erläutern sie international vorgeschriebene Abgasmesszyklen und stellen sie einander gegenüber.<br>Die Studierenden können die Bewegungsverhältnisse und Kräfte am Kurbeltrieb erläutern. Mit den Grundlagen der Verbrennung können sie die wichtigsten Erregermechanismen für Fahrzeugschwingungen beurteilen.<br>Sie kennen die Vorgehensweise bei der Ermittlung der rotierenden und oszillierenden Massen des Triebwerks und leiten den Ausgleich der Massenkräfte und Massenmomente ab.<br>Die Studierenden haben Kenntnisse über den Aufbau und die Funktion von Bauteilen und Systemen des Verbrennungsmotors und können auch deren konstruktive Gestaltung im Hinblick auf eine einwandfreie Funktion begründen.<br>Die Studierenden berechnen Bauteile und Systeme überschlägig und leiten daraus auch Gestaltungsvarianten zur Verringerung der Geräusch- und Schadstoffemissionen ab.<br><br><u>Labor Abgasqualität von Verbrennungsmotoren</u><br>Die Studierenden messen thermische und mechanische Zustandsgrößen am Motorprüfstand und können die jeweiligen Vorteile, aber auch die Einsatzgrenzen der verwendeten Messtechnik (Sensorik und Messdatenverarbeitung) erklären.<br>Die Studierenden beschreiben die Abgasanalyse und können die Funktion der Messtechnik beschreiben und erklären. |

Lesefassung der Prüfungsordnung

| | |
|---|---|
| | Sie kennen die Grundlagen der Zylinderdruckindizierung und können p/V-Diagramm und Energieumsatzpunkte bestimmen und bewerten.<br>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erläutern und bewerten mögliche Messunsicherheiten und können die Plausibilität von Messdaten überprüfen.<br>Die Studierenden entwickeln im Team eigene Prüfzyklen zu unterschiedlichen Fragestellungen, messen selbständig motorische Kenngrößen und die Abgaskonzentrationen am Motorenprüfstand und werten die Messergebnisse aus.<br>Die Studierenden stellen die Messergebnisse zusammen, diskutieren diese kritisch und leiten Maßnahmen ab, die den Schadstoffausstoß reduzieren können.<br>In einer Präsentation stellen sie ihre Versuche vor, nehmen Stellung zu möglichen Messfehlern und leiten Maßnahmen ab, die das Betriebsverhalten des Verbrennungsmotors verbessern. |
| Inhalte des Moduls | Emissionen von Verbrennungsmotoren – Vorlesung<br>Abgasqualität von Verbrennungsmotoren – Labor |
| Lehrformen des Moduls | Vorlesung, Labor |
| Sprache | Deutsch |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Wintersemester |

Lesefassung der Prüfungsordnung

## Modul 9: Noise, Vibration, Harshness

| | |
|---|---|
| Modultitel | Noise, Vibration, Harshness |
| Modulnummer | 9 |
| Studiengang | Mechatronik und Automobiltechnik (M.Sc.) |
| Verwendbarkeit des Moduls | Allgemeiner Maschinenbau (M.Eng.) |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf | 1. oder 2. Semester |
| Art des Moduls | Pflichtmodul |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (h) | 5 CP / 150 Stunden |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:<br>a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung<br>b. Modulprüfung | a. Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung und Präsentation (mindestens 10, höchstens 20 Minuten), Gesamtaufwand 7 Stunden<br>b. Klausur (120 Minuten) |
| Lernergebnisse und Kompetenzen | „Noise, Vibration, Harshness Vorlesung“<br>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer kennen die wichtigsten Fachbegriffe und beherrschen die Grundlagen auf den Gebieten Schwingungslehre und Akustik. Sie wissen, wie Schall entsteht, sich ausbreitet und wahrgenommen wird. Sie können überschlägige Berechnungen an einfachen Schwingungssystemen durchführen.<br>Die Studierenden sind in der Lage, die gebräuchlichen Messverfahren zu beschreiben und zu charakterisieren und können entscheiden, für welche Messaufgabe das entsprechende Messverfahren anzuwenden ist. Die Studierenden kennen wichtige Erregermechanismen von Fahrzeugschwingungen und Geräuschen. Sie sind in der Lage, typische Schwingungsphänomene den jeweiligen Ursachen zuzuordnen.<br>„Noise, Vibration, Harshness Labor“<br>Die Studierenden kennen die für Akustik- und Schwingungsmessungen relevante Messtechnik (Messaufnehmer, Messdatenverarbeitung, etc.) und können deren Funktion beschreiben und erklären.<br>Anhand von ausgewählten Versuchen an einem grundlegenden Schwingungssystem bis hin zum kompletten Kraftfahrzeug führen sie eigenständig Messungen durch und werten die Ergebnisse aus.<br>Die Studierenden stellen Messergebnisse zusammen, interpretieren diese kritisch und leiten Maßnahmen ab, die den Komfort verbessern. In einem Kolloquium stellen Sie die Ergebnisse vor und nehmen Stellung zu ihren Vorschlägen. |
| Inhalte des Moduls | Noise, Vibration, Harshness – Vorlesung<br>Noise, Vibration, Harshness – Labor |
| Lehrformen des Moduls | Vorlesung, Labor |
| Sprache | Deutsch |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Wintersemester |

Lesefassung der Prüfungsordnung

## Module 10: Power Electronics and Control Theory

| | |
|---|---|
| Module title | Power Electronics and Control Theory |
| Module number | 10 |
| Study programme | Mechatronik und Automobiltechnik (M.Sc.) |
| Module usability | Renewable Energy (M.Eng.) |
| Module duration | One semester |
| Recommended semester | 1st or 2nd semester |
| Module type | Compulsory module |
| ECTS-Points (CP) / Workload (h) | 5 CP / 150 hours |
| Prerequisites for participation in the module and the module examination | None |
| Prerequisites for the acquisition of credit points:<br>a. preliminary examination as module examination prerequisites<br>b. Module examination | a. None<br>b. Written examination (90 minutes) |
| Learning outcomes and skills | Upon completion of the module students will be able to:<br>- describe and explain the operation of PWM controlled forced commutated converters (non-isolated DC/DC converters and DC/AC inverters);<br>- specify the switching behavior of individual topologies and their application range with regard to circuits used in renewable energy systems;<br>- describe control systems mathematically;<br>- explain and apply methods to characterize transient and steady-state behavior;<br>- apply methods for the examination of control loop stability and of controller design. |
| Module contents | Power Electronics – Lecture<br>Control Theory – Lecture |
| Module teaching methods | Lectures combined with exercises |
| Module language | English |
| Module availability | Each winter semester |

Leseerfassung der Prüfungsordnung

## Module 11: Electro-Mobility

| | |
|---|---|
| Module title | Electro-Mobility |
| Module number | 11 |
| Module code | |
| Study programme | Mechatronik und Automobiltechnik (M.Sc.) |
| Module usability | Renewable Energy (M.Eng.) |
| Module duration | One semester |
| Recommended semester | 1st or 2nd semester |
| Module type | Compulsory module |
| ECTS-Points (CP) / Workload (h) | 5 CP / 150 hours |
| Prerequisites for participation in the module and the module examination | None |
| Prerequisites for the acquisition of credit points:<br>a. preliminary examination as module examination prerequisites<br>b. Module examination | a. None<br>b. Written examination (90 minutes) |
| Learning outcomes and skills | Upon completion of the module students will be able to<br>- evaluate the capabilities and limitations of electrified powertrains;<br>- classify different degrees of electrification and identify fuel saving potentials;<br>- understand and apply torque control systems of electric drives;<br>- discuss an overall assessment of the life cycle analysis of vehicles with regard to greenhouse gas emissions;<br>- present the challenges of a necessary infrastructure for electric vehicles;<br>- reflect the ethical and societal dimensions of electro-mobility. |
| Module contents | Electro-Mobility – Lectures |
| Module teaching methods | Lectures combined with exercises |
| Module language | English |
| Module availability | Each winter semester |

Lesefassung der Prüfungsordnung

## Modul 12: Master-Arbeit mit Kolloquium

| | |
|---|---|
| Modultitel | Master-Arbeit mit Kolloquium |
| Modulnummer | 12 |
| Studiengang | Mechatronik und Automobiltechnik (M.Sc.) |
| Verwendbarkeit des Moduls | |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf | 3. Semester |
| Art des Moduls | Pflichtmodul |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (h) | 30 CP / 900 Stunden |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Erfolgreicher Abschluss der Module 1 bis 11 |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:<br>a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung<br>b. Modulprüfung | a. Keine |
| | b. Master-Arbeit (22 Wochen Bearbeitungszeit) mit Kolloquium (mindestens 30, höchstens 60 Minuten) |
| Lernergebnisse und Kompetenzen | Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,<br>- zur selbständigen Lösung einer komplexen Ingenieuraufgabe die geeigneten wissenschaftlichen Methoden nach transparenten Kriterien auszuwählen,<br>- die gewählte(n) Methode(n) ggf. zu modifizieren, weiterzuentwickeln und anzuwenden, um auf der Grundlage von vertieftem und/oder spezialisiertem Wissen in ihrem oder seinem Studiengebiet auch zu Problemlösungen in neuen und unbekannten Umfeldern zu gelangen, und<br>- Ergebnisse, Methoden und Schlussfolgerungen schriftlich und mündlich darzulegen und zu verteidigen. |
| Inhalte des Moduls | Master-Arbeit mit Kolloquium |
| Lehrformen des Moduls | selbständiges wissenschaftliches Arbeiten |
| Sprache | Deutsch |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Semester |

Lesefassung der Prüfungsordnung

# Diploma Supplement: Mechatronik und Automobiltechnik Master of Science (M.Sc.)

## Anlage 4 zur Prüfungsordnung

Diese Diploma Supplement-Vorlage wurde von der Europäischen Kommission, dem Europarat und UNESCO/CEPES entwickelt. Das Diploma Supplement soll hinreichende Daten zur Verfügung stellen, die die internationale Transparenz und angemessene akademische und berufliche Anerkennung von Qualifikationen (Urkunden, Zeugnisse, Abschlüsse, Zertifikate, etc.) verbessern. Das Diploma Supplement beschreibt Eigenschaften, Stufe, Zusammenhang, Inhalte sowie Art des Abschlusses des Studiums, das von der in der Originalurkunde bezeichneten Person erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Originalurkunde muss diesem Diploma Supplement beigefügt werden. Das Diploma Supplement sollte frei sein von jeglichen Werturteilen, Äquivalenzaussagen oder Empfehlungen zur Anerkennung. Es sollte Angaben in allen acht Abschnitten enthalten. Wenn keine Angaben gemacht werden, sollte dies durch eine Begründung erläutert werden.

This Diploma Supplement model was developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international 'transparency' and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates etc.). It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free from any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all eight sections should be provided. Where information is not provided, an explanation should give the reason why.

**1. ANGABEN ZUR INHABERIN/ZUM INHABER DER QUALIFIKATION**

**1.1 Familienname**
<…>

**1.2 Vorname**
<…>

**1.3 Geburtsdatum, -ort, -land**
<…>

**1.4 Matrikelnummer oder Code der/des Studierenden/**
<…>

**INFORMATION IDENTIFYING THE HOLDER OF THE QUALIFICATION**

**Family Name**
<…>

**First Name**
<…>

**Date, Place, Country of Birth**
<…>

**Student ID Number or Code**
<…>

**2. ANGABEN ZUR QUALIFIKATION**

**2.1 Bezeichnung der Qualifikation und verliehener Grad** (in der Originalsprache)
Master of Science (M.Sc.)

**2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation**
**Mechatronik und Automobiltechnik**

**2.3 Name und Status (Typ/Trägerschaft) der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat**
Frankfurt University of Applied Sciences
Fachbereich 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering
Hochschule für angewandte Wissenschaften, staatlich

**2.4 Name und Status der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat**
siehe 2.3

**2.5 Im Unterricht/in der Prüfung verwendete Sprache(n)**
Deutsch, 10 CP [ECTS] Englisch

**INFORMATION IDENTIFYING QUALIFICATION**

**Name of Qualification/Title Conferred** (in original language)

Master of Science (M.Sc.)

**Main Field(s) of Study for the qualification**
**Mechatronik und Automobiltechnik**

**Name and status of awarding institution** (in original language)

Frankfurt University of Applied Sciences
Faculty 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering
University of Applied Sciences, State Institution

**Name and status of institution administering studies** (in original language)
see 2.3

**Language(s) of instruction/examination**
German, 10 CP [ECTS] English

**3. ANGABEN ZUR EBENE UND ZEITDAUER DER QUALIFIKATION**

**3.1 Ebene der Qualifikation**
2. berufsqualifizierender Abschluss mit Master-Arbeit mit Kolloquium

**3.2 Offizielle Dauer des Studiums (Regelstudienzeit) in Leistungspunkten und Jahren**
1,5 Jahre = 3 Semester, 90 ECTS-Punkte

**3.3 Zugangsvoraussetzung(en)**
Erster berufsqualifizierender Abschluss in Mechatronik, Elektrotechnik oder Maschinenbau, Englischniveau B2

**INFORMATION ON THE LEVEL AND DURATION OF THE QUALIFICATION**

**Level of the qualification**
Second level degree with Master-Thesis and Colloquium

**Official duration of programme in credits and years**

1.5 years = 3 semesters, 90 ECTS Credit-Points

**Access requirement(s)**
First academic degree in mechatronics, electrical engineering or construction engineering, English level B2

Lesefassung der Prüfungsordnung

## 4. ANGABEN ZUM INHALT UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN

### 4.1 Studienform

Vollzeitstudium

### 4.2 Lernergebnisse des Studiengangs

Der Master-Studiengang "Mechatronik und Automobiltechnik" qualifiziert die Absolventinnen und Absolventen für anspruchsvolle und interdisziplinäre Tätigkeiten zum Thema innovative, sichere und nachhaltige Mobilität. Er vereint klassische maschinenbauliche und mechatronische Disziplinen, um den künftigen Anforderungen gerecht zu werden, die beispielsweise das automatisierte Fahren oder die Energiewende mit sich bringen. Die erworbenen Qualifikationen befähigen ganzheitlich zur Forschung & Entwicklung, sowohl an Hochschulen als auch in der Industrie. Neben Entwicklung, Versuch und Simulation finden sich geeignete Arbeitsfelder z. B. in der Projektleitung, im technischen Vertrieb, im höheren technischen Dienst oder in Verbänden, z. B. als Gutachterin oder Gutachter.

Wissensverbreiterung

Aufbauend auf den Kompetenzen eines elektrotechnisch oder maschinenbaulich ausgerichteten Bachelorstudiengangs erwerben die Absolventinnen und Absolventen erweiterte Kenntnisse auf den Gebieten der jeweils anderen Fachrichtung. Absolventinnen und Absolventen des Maschinenbaues qualifizieren sich in der Vernetzung, Regelung und Simulation komplexer mechatronischer Systeme, während Absolventinnen und Absolventen der Elektrotechnik oder Mechatronik Lösungskompetenzen maschinenbaulicher Problemstellungen z. B. in der Fahrdynamik, der Vermeidung unerwünschter Emissionen und Schwingungen oder der Auslegung alternativer Antriebe erwerben.

Wissensvertiefung

Die Wissensvertiefung erfolgt in allen Modulen durch anwendungsbezogene Aufgabenstellungen und modulabhängig zusätzlich durch ergänzende Laborversuche in denen erlerntes Wissen, praktische Fähigkeiten, gewonnene Erkenntnisse sowie numerische und experimentelle Entwicklungswerkzeuge geeignet kombiniert werden, um eine langfristige und fundierte Basis zu schaffen.

Wissensverständnis

Bei der selbständigen Lösung von automobiltechnischen Aufgabenstellungen wenden die Absolventinnen und Absolventen ihr erworbenes Fachwissen an und sind dabei zu Transferleistungen imstande. Sie sind in der Lage, sich zusätzlich interdisziplinäre Kenntnisse zu beschaffen, Literaturrecherchen durchzuführen sowie Datenbanken und andere Informationsquellen für ihre Arbeit zu nutzen, um komplexe Aufgaben zu bewältigen. Sie sind in der Lage, Anwendungen in der Automobiltechnik zu konzipieren, realisieren und sowohl versuchstechnisch-analytische als auch numerische Methoden zu nutzen.

Nutzung und Transfer

Durch die im Studiengang angelegte Kombination aus wissenschaftlicher Tiefe und fachlicher Breite, welche durch die Kombination elektrotechnischer, mechatronischer und fahrzeugtechnischer Module entsteht, sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage, komplexe Aufgabenstellungen zu durchdringen und zu strukturieren.

Sie können arbeitsteilige Problemlösungen organisieren, andere Mitglieder zu Teilaufgaben anleiten und ihren eigenen Beitrag zielstrebig und mit Überblick bearbeiten. Durch den Einblick in die jeweils neue Fachdisziplin und die Bearbeitung interdisziplinärer Aufgaben sind sie insbesondere darauf vorbereitet, tiefer gehende fachliche Expertise anzufordern oder selbst zu erarbeiten und in ihre Aufgaben einzubinden.

## INFORMATION ON THE PROGRAMME COMPLETED AND THE RESULTS OBTAINED

### Mode of study

Full- time

### Programme learning outcomes

The Master's degree programme "Mechatronics and Automotive Engineering" qualifies graduates for demanding activities in the field of research & development, both at universities and in industry, especially in the fields of automotive engineering and automotive mechatronics. In addition to development tasks, these include jobs e.g. in project management or technical sales, in the higher technical service or in associations, e.g. as an expert.

Broadening knowledge

Building on the competences of an electrotechnical or mechanical engineering-oriented bachelor's degree programme, graduates acquire advanced knowledge in the fields of networking, control and simulation of complex mechatronic systems with a focus on automotive engineering problems.

Deepening knowledge

Graduates have in-depth application-related knowledge both in the field of electrical engineering/mechatronics and in the field of classical mechanical engineering/automotive engineering. This includes in particular the interfaces between the two disciplines.

Understanding knowledge

Graduates apply their technical knowledge when solving automotive engineering tasks independently. They are able to acquire additional interdisciplinary knowledge, conduct literature research and use databases and other sources of information for their work in order to master complex tasks. They are able to design and realise applications in automotive engineering and to use both experimental-analytical and numerical methods.

Use and transfer

Due to the combination of scientific depth and technical breadth in the degree programme, which results from the combination of electrotechnical, mechatronic and vehicle technology modules, graduates are able to penetrate and structure complex tasks.

They can organise problem solutions based on division of labour, guide other members to subtasks and process their own contribution purposefully and with an overview. Through the insight into the respective new discipline and the processing of interdisciplinary tasks, they are especially prepared to request more in-depth technical expertise or to develop it themselves and to integrate it into their tasks. They thus possess the systemic competences relevant in the engineering profession.

The students have developed sensitivity for the way of thinking of the other discipline and can transfer this to non-technical disciplines. Graduates thus have both the interpersonal competence of working in a team with experts from their own discipline, as well as with interdisciplinary teamwork.

Scientific innovation

Graduates have expanded their competences in the field of applied research to Master's level. They are able to link theoretical methods (simulation) with practical tasks (experimental and measurement techniques) and, on this basis, develop innovative solutions to problems, make decisions independently and justify them in a scientifically sound manner, especially in the Master's thesis. They are qualified for entry into a scientific career, e.g. taking up doctoral studies.

Communication and cooperation

Due to the pronounced project component, the graduates have in-depth competences in cross-thematic project work in mixed project teams. On the basis of contributions in seminars, laboratories and project work, they have demonstrated self-discipline and determination. They have mastered presentation techniques and can express themselves confidently and precisely in technical terminology.

Scientific self-image/professionalism

Lesefassung der Prüfungsordnung

Damit besitzen sie die im Ingenieursberufsfeld relevanten, systemischen Kompetenzen.

Die Absolventinnen und Absolventen haben Sensibilität für die Denkweise der jeweils anderen Disziplin entwickelt und können dies auf nicht-technische Disziplinen übertragen. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen damit sowohl über die interpersonelle Kompetenz des Arbeitens im Team mit Fachleuten der eigenen Disziplin, als auch mit der interdisziplinären Teamarbeit.

Wissenschaftliche Innovation

Absolventinnen und Absolventen haben ihre Kompetenzen im Bereich der angewandten Forschung auf Masterniveau erweitert. Sie sind in der Lage, die theoretischen Methoden (Simulation) mit praktischen Aufgaben (Versuchs- und Messtechnik) zu verknüpfen und auf dieser Basis innovative Problemlösungen zu entwickeln, Entscheidungen selbständig zu treffen und diese wissenschaftlich fundiert zu begründen, insbesondere in der Masterarbeit. Sie sind für den Einstieg in eine wissenschaftliche Karriere, z. B. die Aufnahme eines Promotionsstudiums, qualifiziert.

Kommunikation und Kooperation

Aufgrund des ausgeprägten Projektanteils verfügen die Absolventinnen und Absolventen über Handlungs-, Methoden- und Sozialkompetenzen in der themenübergreifenden Projektarbeit in gemischten Projektteams. Anhand von Beiträgen in Seminaren, Laboren und Projektarbeiten haben sie Selbstdisziplin und Zielstrebigkeit unter Beweis gestellt. Sie beherrschen Präsentationstechniken und können sich sicher und präzise in der Fachterminologie ausdrücken.

Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität

Die Absolventinnen und Absolventen zeichnen sich durch das Alleinstellungsmerkmal aus, die im Zuge der Neuausrichtung der Automobilindustrie erforderliche, interdisziplinäre Verbindung zwischen traditionellem Maschinenbau, Mechatronik und Informatik herstellen zu können. Die Absolventinnen und Absolventen erkennen und reflektieren an sie gestellte fachliche Anforderungen ebenso wie ihre berufliche Verantwortung für Menschen, Gesellschaft und Ökologie.

Graduates are distinguished by the unique selling point of being able to establish the interdisciplinary connection between traditional mechanical engineering, mechatronics and computer science that is required in the course of the reorientation of the automotive industry. Graduates recognise and reflect on the professional demands placed on them as well as their professional responsibility for people, society and ecology.

**4.3 Einzelheiten zum Studiengang, individuell erworbene Leistungspunkte und erzielte Noten**
Siehe „Transcript of Records“ sowie „Prüfungszeugnis“ für die Auflistung der Module und Noten sowie für das Thema der Abschluss-Arbeit mit Note.

**Programme details, individual credits gained and grades/marks obtained**
See “Transcript of Records” and “Prüfungszeugnis” (Final Examination Certificate) for the list of courses and grades, as well as the topic and grade of the final thesis.

**4.4 Notensystem und, wenn vorhanden, Notenspiegel**
Siehe das Bewertungsschema in Pkt. 8.6.
Einstufungstabelle nach dem Modell des ECTS-Leitfadens: Die Berechnung erfolgt nur, wenn die Referenzgruppe aus mindestens 50 Absolventen besteht.

**Grading system and, if available, grade distribution table**
See general grading scheme cf. Sec. 8.6.
Grade distribution tables as described in the ECTS Users’ Guide: The calculation only takes place if the reference group consists of at least 50 graduates.

**4.5 Gesamtnote**
Das Ergebnis der Masterprüfung basiert auf den kumulierten Noten des Studiums sowie der Master-Arbeit mit Kolloquium gemäß Gewichtungsangaben (Details siehe „Transcript of Records“).

**Overall Classification of the qualification (in original language)**
The result of the Master Examination is based on the accumulation of grades received during the study program and the Master-Thesis with Colloquium” according to the weight factors (See „Transcript of Records” for details).

**5. ANGABEN ZUR BERECHTIGUNG DER QUALIFIKATION**

**INFORMATION ON THE FUNCTION OF THE QUALIFICATION**

**5.1 Zugang zu weiterführenden Studien**
Qualifiziert zur Aufnahme einer Promotion

**Access to further study**
Qualifies for third cycle studies/ Doctorate

**5.2 Zugang zu reglementierten Berufen (sofern zutreffend)**
n.a.

**Access to a regulated profession (if applicable)**
n.a.

**6. WEITERE ANGABEN**

**ADDITIONAL INFORMATION**

Lesefassung der Prüfungsordnung

| | | |
|---|---|---|
| **6.1** | **Weitere Angaben** | **Additional Information** |
| **6.2** | **Weitere Informationsquellen**<br>Zur Institution https://www.frankfurt-university.de | **Further information sources**<br>On the Institution https://www.frankfurt-university.de/en/ |
| **7.** | **ZERTIFIZIERUNG des Diploma Supplements** | **CERTIFICATION** |
| | Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente: | This Diploma Supplement refers to the following original documents: |
| | Urkunde über die Verleihung des Grades vom:<br>Prüfungszeugnis vom:<br>Transkript vom:<br>Datum der Zertifizierung: | Degree issued:<…><br>Certificate issued:<…><br>Transcript of Records issued:<…><br>Certification Date:<…> |
| | Offizieller Stempel/Siegel<br>Official Stamp/Seal | _____<br>Prof. Dr. <…><br>Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses<br>Chairwoman/Chairmen of the Examination Committee |

Lesefassung der Prüfungsordnung

## 8. INFORMATIONEN ZUM HOCHSCHULSYSTEM IN DEUTSCHLAND[1]

Die Informationen über das nationale Hochschulsystem auf den folgenden Seiten geben Auskunft über die Qualifikation und den Status der Institution, die sie vergeben hat.

The information on the national higher education system on the following pages provides a context for the qualification and the type of higher education that awarded it.

### 8.1 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status

Die Hochschulausbildung wird in Deutschland von drei Arten von Hochschulen angeboten.[2]

- *Universitäten*, einschließlich verschiedener spezialisierter Institutionen, bieten das gesamte Spektrum akademischer Disziplinen an. Traditionell liegt der Schwerpunkt an deutschen Universitäten besonders auf der Grundlagenforschung, so dass das fortgeschrittene Studium vor allem theoretisch ausgerichtet und forschungsorientiert ist.

- *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* konzentrieren ihre Studienangebote auf ingenieurwissenschaftliche technische Fächer und wirtschaftswissenschaftliche Fächer, Sozialarbeit und Design. Der Auftrag von angewandter Forschung und Entwicklung impliziert einen praxisorientierten Ansatz und eine ebensolche Ausrichtung des Studiums, was häufig integrierte und begleitete Praktika in Industrie, Unternehmen oder anderen einschlägigen Einrichtungen einschließt.

- *Kunst- und Musikhochschulen* bieten Studiengänge für künstlerische Tätigkeiten an, in Bildender Kunst, Schauspiel und Musik, in den Bereichen Regie, Produktion und Drehbuch für Theater, Film und andere Medien sowie in den Bereichen Design, Architektur, Medien und Kommunikation.

Hochschulen sind entweder staatliche oder staatlich anerkannte Institutionen. Sowohl in ihrem Handeln einschließlich der Planung von Studiengängen als auch in der Festsetzung und Zuerkennung von Studienabschlüssen unterliegen sie der Hochschulgesetzgebung.

### 8.2 Studiengänge und -abschlüsse

In allen Hochschularten wurden die Studiengänge traditionell als integrierte „lange" (einstufige) Studiengänge angeboten, die entweder zum Diplom oder zum Magister Artium führten oder mit einer Staatsprüfung abschlossen.

Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 wurden in fast allen Studiengängen gestufte Abschlüsse (Bachelor und Master) eingeführt. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten und Flexibilität beim Planen und Verfolgen ihrer Lernziele bieten sowie Studiengänge international kompatibler machen.

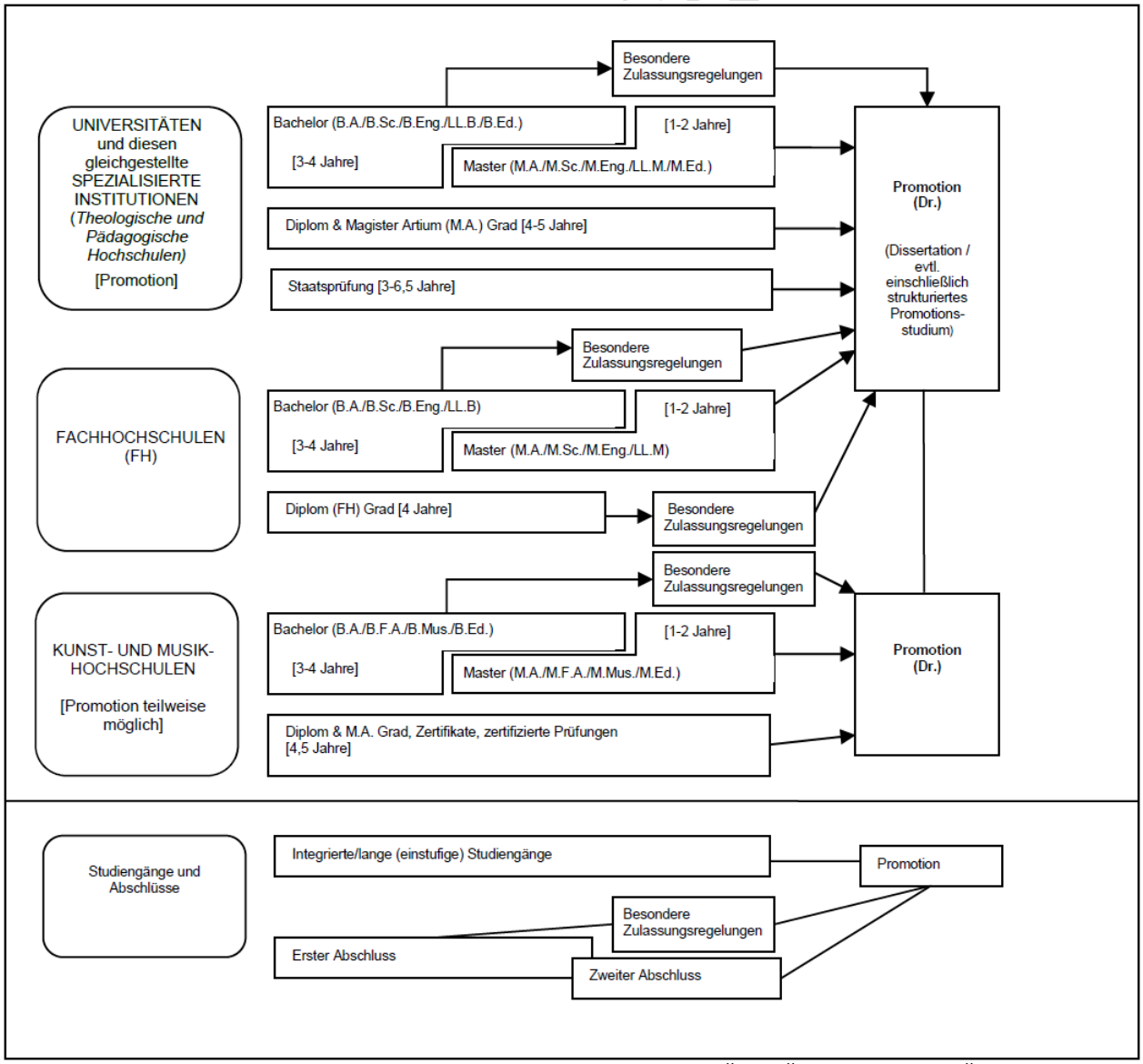
Die Abschlüsse des deutschen Hochschulsystems einschließlich ihrer Zuordnung zu den Qualifikationsstufen sowie die damit einhergehenden Qualifikationsziele und Kompetenzen der Absolventinnen und Absolventen sind im Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (HQR)[3] beschrieben. Die drei Stufen des HQR sind den Stufen 6, 7 und 8 des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (DQR)[4] und des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (EQR)[5] zugeordnet.

Einzelheiten s. Abschnitte 8.4.1, 8.4.2 bzw. 8.4.3. Tab. 1 gibt eine zusammenfassende Übersicht.

### 8.3 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüssen

Um die Qualität und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen sicherzustellen, müssen sich sowohl die Organisation und Struktur von Studiengängen als auch die grundsätzlichen Anforderungen an Studienabschlüsse an den Prinzipien und Regelungen der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) orientieren.[6] Seit 1999 existiert ein bundesweites Akkreditierungssystem für Studiengänge unter der Aufsicht des Akkreditierungsrates, nach dem alle neu eingeführten Studiengänge akkreditiert werden. Akkreditierte Studiengänge sind berechtigt, das Qualitätssiegel des Akkreditierungsrates zu führen.[7]

**Tab. 1: Institutionen, Studiengänge und Abschlüsse im Deutschen Hochschulsystem**



### 8.4 Organisation und Struktur der Studiengänge

Die folgenden Studiengänge können von allen drei Hochschultypen angeboten werden. Bachelor- und Master-Studiengänge können nacheinander, an unterschiedlichen Hochschulen, an unterschiedlichen Hochschultypen und mit Phasen der Erwerbstätigkeit zwischen der ersten und der zweiten Qualifikationsstufe studiert werden. Bei der Planung werden Module und das Europäische System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (ECTS) verwendet, wobei einem Semester 30 Kreditpunkte entsprechen.

#### 8.4.1 Bachelor

In Bachelor-Studiengängen werden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen vermittelt. Der Bachelorabschluss wird nach 3 bis 4 Jahren vergeben.
Zum Bachelor-Studiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Bachelor abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Studienakkreditierungsstaatsvertrag akkreditiert werden.[8]
Studiengänge der ersten Qualifikationsstufe (Bachelor) schließen mit den Graden Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.), Bachelor of Music (B.Mus.) oder Bachelor of Education (B.Ed.) ab.
Der Bachelorgrad entspricht der Qualifikationsstufe 6 des DQR/EQR.

#### 8.4.2 Master

Der Master ist der zweite Studienabschluss nach weiteren 1 bis 2 Jahren. Master-Studiengänge können nach den Profiltypen „anwendungsorientiert" und „forschungsorientiert" differenziert werden. Die Hochschulen legen das Profil fest.
Zum Master-Studiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Master abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Studienakkreditierungsstaatsvertrag akkreditiert werden.[9]
Studiengänge der zweiten Qualifikationsstufe (Master) schließen mit den Graden Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) oder Master of Education (M.Ed.) ab. Weiterbildende Master-Studiengänge können andere Bezeichnungen erhalten (z.B. MBA).
Der Mastergrad entspricht der Qualifikationsstufe 7 des DQR/EQR.

#### 8.4.3 Integrierte „lange" einstufige Studiengänge: Diplom, Magister Artium, Staatsprüfung

Ein integrierter Studiengang ist entweder mono-disziplinär (Diplomabschlüsse und die meisten Staatsprüfungen) oder besteht aus einer Kombination von entweder zwei Hauptfächern oder einem Haupt- und zwei Nebenfächern (Magister Artium). Das Vorstudium (1,5 bis 2 Jahre) dient der breiten Orientierung und dem Grundlagenerwerb im jeweiligen Fach. Eine Zwischenprüfung (bzw. Vordiplom) ist Voraussetzung für die Zulassung zum Hauptstudium, d.h. zum fortgeschrittenen Studium und der Spezialisierung. Voraussetzung für den Abschluss sind die Vorlage einer schriftlichen Abschlussarbeit (Dauer bis zu 6 Monaten) und umfangreiche schriftliche und mündliche Abschlussprüfungen. Ähnliche Regelungen gelten für die Staatsprüfung. Die erworbene Qualifikation entspricht dem Master.

- Die Regelstudienzeit an *Universitäten* beträgt bei integrierten Studiengängen 4 bis 5 Jahre (Diplom, Magister Artium) oder 3,5 bis 6,5 Jahre (Staatsprüfung). Mit dem Diplom werden ingenieur-, natur- und wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge abgeschlossen. In den Geisteswissenschaften ist der entsprechende Abschluss in der Regel der Magister Artium (M.A.). In den Sozialwissenschaften variiert die Praxis je nach Tradition der jeweiligen Hochschule. Juristische, medizinische und pharmazeutische Studiengänge schließen mit der Staatsprüfung ab. Dies gilt in einigen Ländern auch für Lehramtsstudiengänge.

Die drei Qualifikationen (Diplom, Magister Artium und Staatsprüfung) sind akademisch gleichwertig und auf der Qualifikationsstufe 7 des DQR/EQR angesiedelt. Sie bilden die formale Voraussetzung zur Promotion. Weitere Zulassungsvoraussetzungen können von der Hochschule festgelegt werden, s. Abschnitt 8.5.

- Die Regelstudienzeit an *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften* (HAW) beträgt bei integrierten Studien-gängen 4 Jahre und schließt mit dem Diplom (FH) ab. Dieses ist auf der Qualifikationsstufe 6 des DQR/EQR angesiedelt. Qualifizierte Absolventinnen und Absolventen von Fachhochschulen/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften können sich für die Zulassung zur Promotion an promotionsberechtigten Hochschulen bewerben, s. Abschnitt 8.5.

- Das Studium an *Kunst- und Musikhochschulen* ist in seiner Organisation und Struktur abhängig vom jeweiligen Fachgebiet und der individuellen Zielsetzung. Neben dem Diplom- bzw. Magisterabschluss gibt es bei integrierten Studiengängen Zertifikate und zertifizierte Abschlussprüfungen für spezielle Bereiche und berufliche Zwecke.

### 8.5 Promotion

Universitäten, gleichgestellte Hochschulen sowie einige Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) und einige Kunst- und Musikhochschulen sind promotionsberechtigt. Formale Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion ist ein qualifizierter Masterabschluss (Fachhochschulen und Universitäten), ein Magisterabschluss, ein Diplom, eine Staatsprüfung oder ein äquivalenter ausländischer Abschluss. Entsprechende Abschlüsse von Kunst- und Musikhochschulen können in Ausnahmefällen (wissenschaftliche Studiengänge, z.B. Musiktheorie, Musikwissenschaften, Kunst- und Musikpädagogik, Medienwissenschaften) formal den Zugang zur Promotion eröffnen. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgrades oder eines Diploms (FH) können ohne einen weiteren Studienabschluss im Wege eines Eignungsfeststellungsverfahrens zur Promotion zugelassen werden. Die Universitäten bzw. promotionsberechtigten Hochschulen regeln sowohl die Zulassung zur Promotion als auch die Art der Eignungsprüfung. Voraussetzung für die Zulassung ist außerdem, dass das Promotionsprojekt von einem Hochschullehrer als Betreuer angenommen wird.

Die Promotion entspricht der Qualifikationsstufe 8 des DQR/EQR.

### 8.6 Benotungsskala

Die deutsche Benotungsskala umfasst üblicherweise 5 Grade (mit zahlenmäßigen Entsprechungen; es können auch Zwischennoten vergeben werden): „Sehr gut" (1), „Gut" (2), „Befriedigend" (3), „Ausreichend" (4), „Nicht ausreichend" (5). Zum Bestehen ist mindestens die Note „Ausreichend" (4) notwendig. Die Bezeichnung für die Noten kann in Einzelfällen und für die Promotion abweichen.

Außerdem findet eine Einstufungstabelle nach dem Modell des ECTS-Leitfadens Verwendung, aus der die relative Verteilung der Noten in Bezug auf eine Referenzgruppe hervorgeht.

### 8.7 Hochschulzugang

Die Allgemeine Hochschulreife (Abitur) nach 12 bis 13 Schuljahren ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen. Die Fachgebundene Hochschulreife ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen an Fachhochschulen, an Universitäten und gleichgestellten Hochschulen, aber nur zu bestimmten Fächern. Das Studium an Fachhochschulen ist auch mit der Fachhochschulreife möglich, die in der Regel nach 12 Schuljahren erworben wird. Der Zugang zu Studiengängen an Kunst- und Musikhochschulen und entsprechenden Studiengängen an anderen Hochschulen sowie der Zugang zu einem Sportstudiengang kann auf der Grundlage von anderen bzw. zusätzlichen Voraussetzungen zum Nachweis einer besonderen Eignung erfolgen.
Beruflich qualifizierte Bewerber und Bewerberinnen ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung erhalten eine allgemeine Hochschulzugangsberechtigung und damit Zugang zu allen Studiengängen, wenn sie Inhaber von Abschlüssen bestimmter, staatlich geregelter beruflicher Aufstiegsfortbildungen sind (zum Beispiel Meister/in im Handwerk, Industriemeister/in, Fachwirt/in (IHK), Betriebswirt/in (IHK) und (HWK), staatlich geprüfte/r Techniker/in, staatlich geprüfte/r Betriebswirt/in, staatlich geprüfte/r Gestalter/in, staatlich geprüfte/r Erzieher/in). Eine fachgebundene Hochschulzugangsberechtigung erhalten beruflich qualifizierte Bewerber und Bewerberinnen mit einem Abschluss einer staatlich geregelten, mindestens zweijährigen Berufsausbildung und i.d.R. mindestens dreijähriger Berufspraxis, die ein Eignungsfeststellungsverfahren an einer Hochschule oder staatlichen Stelle erfolgreich durchlaufen haben; das Eignungsfeststellungsverfahren kann durch ein nachweislich erfolgreich absolviertes Probestudium von mindestens einem Jahr ersetzt werden.[10]
Die Hochschulen können in bestimmten Fällen zusätzliche spezifische Zulassungsverfahren durchführen.

### 8.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik

Kultusministerkonferenz (KMK) (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland); Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Tel.: +49(0)228/501-0; www.kmk.org; E-Mail: hochschulen@kmk.org
Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZAB) als deutsche NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
Deutsche Informationsstelle der Länder im EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland; www.kmk.org; E-Mail: eurydice@kmk.org
Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Leipziger Platz 11, D-10117 Berlin, Tel.: +49 30 206292-11; www.hrk.de; E-Mail: post@hrk.de
„Hochschulkompass" der Hochschulrektorenkonferenz, enthält umfassende Informationen zu Hochschulen, Studiengängen etc. (www.hochschulkompass.de)

---

[1] Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen.

[2] Berufsakademien sind keine Hochschulen, es gibt sie nur in einigen Bundesländern. Sie bieten Studiengänge in enger Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen an. Studierende erhalten einen offiziellen Abschluss und machen eine Ausbildung im Betrieb. Manche Berufsakademien bieten Bachelorstudiengänge an, deren Abschlüsse einem Bachelorgrad einer Hochschule gleichgestellt werden können, wenn sie vom Akkreditierungsrat akkreditiert sind.

[3] Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.02.2017).

[4] Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR), Gemeinsamer Beschluss der Ständigen Konferenz der Kultus-minister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, der Wirtschafts-ministerkonferenz und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.11.2012). Ausführliche Informationen unter www.dqr.de.

[5] Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates zur Einrichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen vom 23.04.2008 (2008/C 111/01 – Europäischer Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen – EQR).

[6] Musterrechtsverordnung gemäß Artikel 4 Absätze 1 – 4 Studien-akkreditierungsstaatsvertrag (Beschluss der Kultusminister-konferenz vom 07.12.2017).

7 Staatsvertrag über die Organisation eines gemeinsamen Akkreditierungssystems zur Qualitätssicherung in Studium und Lehre an deutschen Hochschulen (Studienakkreditierungsstaatsvertrag) (Beschluss der KMK vom 08.12.2016) In Kraft getreten am 01.01.2018.

[8] Siehe Fußnote Nr. 7

[9] Siehe Fußnote Nr. 7

[10] Hochschulzugang für beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 06.03.2009).

Diese Version ist nur für Prüfungszwecke

### 8.1 Types of Institutions and Institutional Status

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI). [i]

- *Universitäten* (Universities) including various specialised institutions, offer the whole range of academic disciplines. In the German tradition, universities focus in particular on basic research so that advanced stages of study have mainly theoretical orientation and research-oriented components.
- *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (Universities of Applied Sciences, UAS)* concentrate their study programmes in engineering and other technical disciplines, business-related studies, social work, and design areas. The common mission of applied research and development implies an application-oriented focus of studies, which includes integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other relevant institutions.
- *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music) offer studies for artistic careers in fine arts, performing arts and music; in such fields as directing, production, writing in theatre, film, and other media; and in a variety of design areas, architecture, media and communication.

Higher Education Institutions are either state or state-recognised institutions. In their operations, including the organisation of studies and the designation and award of degrees, they are both subject to higher education legislation.

### 8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded

Studies in all three types of institutions have traditionally been offered in integrated "long" (one-tier) programmes leading to *Diplom-* or *Magister Artium* degrees or completed by a *Staatsprüfung* (State Examination).

Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, two-tier degrees (Bachelor and Master) have been introduced in almost all study programmes. This change is designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, it also enhances international compatibility of studies.

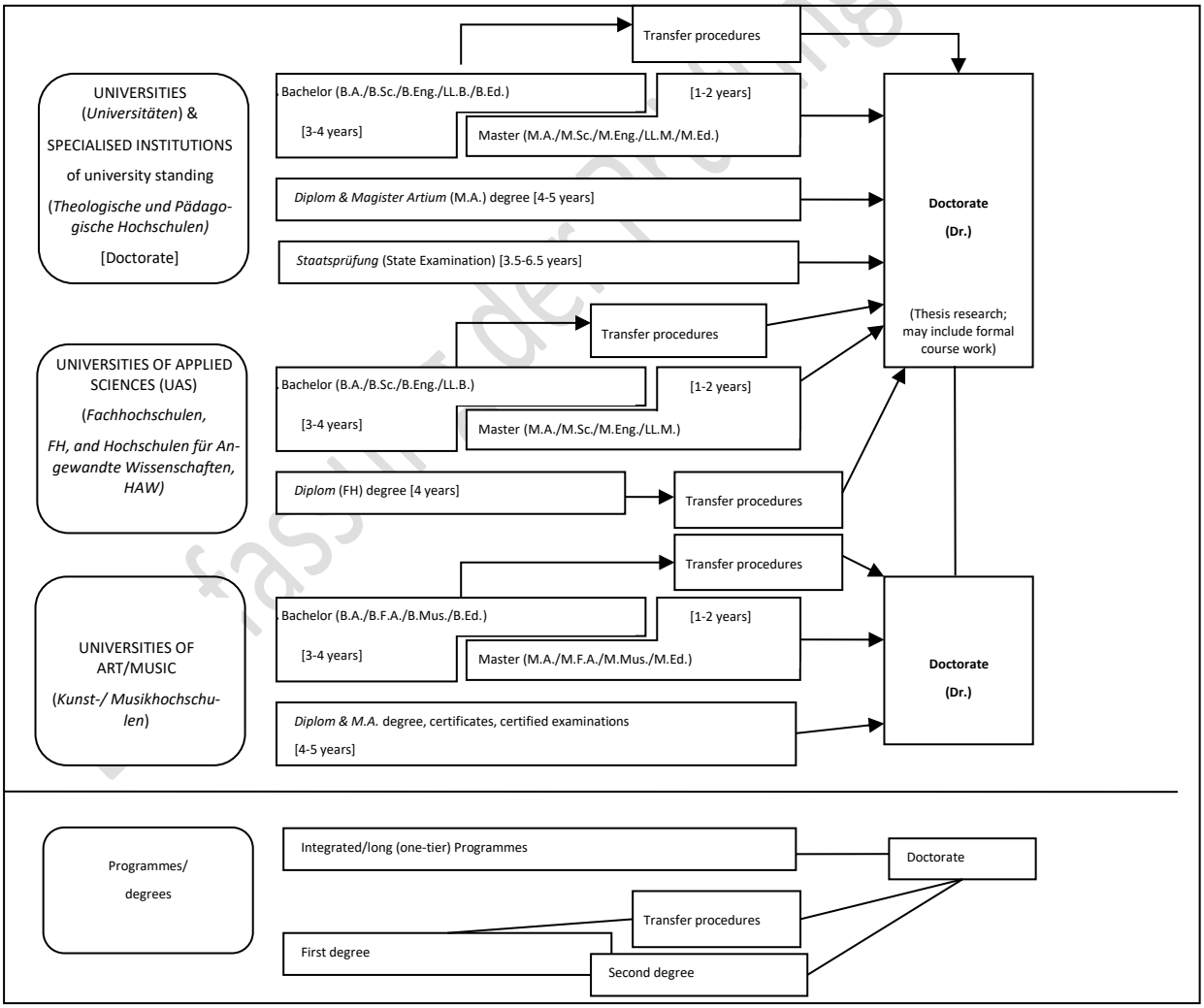
The German Qualifications Framework for Higher Education Qualifications (HQR)[ii] describes the qualification levels as well as the resulting qualifications and competences of the graduates. The three levels of the HQR correspond to the levels 6, 7 and 8 of the German Qualifications Framework for Lifelong Learning[iii] and the European Qualifications Framework for Lifelong Learning[iv].

For details cf. Sec. 8.4.1, 8.4.2, and 8.4.3 respectively. Table 1 provides a synoptic summary.

### 8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees

To ensure quality and comparability of qualifications, the organization of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany (KMK). [v] In1999, a system of accreditation for Bachelor and Master's programmes has become operational. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the seal of the Accreditation Council. [vi]

**Table 1: Institutions, Programmes and Degrees in German Higher Education**



**8.4 Organisation and Structure of Studies**

The following programmes apply to all three types of institutions. Bachelor's and Master's study courses may be studied consecutively, at various higher education institutions, at different types of higher education institutions and with phases of professional work between the first and the second qualification. The organisation of the study programmes makes use of modular components and of the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) with 30 credits corresponding to one semester.

**8.4.1 Bachelor**

Bachelor's degree programmes lay the academic foundations, provide methodological competences and include skills related to the professional field. The Bachelor's degree is awarded after 3 to 4 years.

The Bachelor's degree programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Bachelor's degree must be accredited according to the Interstate study accreditation treaty.[vii]

First degree programmes (Bachelor) lead to Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.), Bachelor of Music (B.Mus.) or Bachelor of Education (B.Ed.).

The Bachelor's degree corresponds to level 6 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

**8.4.2 Master**

Master is the second degree after another 1 to 2 years. Master's programmes may be differentiated by the profile types "practice-oriented" and "research-oriented". Higher Education Institutions define the profile.

The Master's degree programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master's degree must be accredited according to the Interstate study accreditation treaty.[viii]

Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (L.L.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) or Master of Education (M.Ed.). Master´s programmes which are designed for continuing education may carry other designations (e.g. MBA).

The Master's degree corresponds to level 7 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

**8.4.3 Integrated "Long" Programmes (One-Tier):**
***Diplom* degrees, Magister *Artium*, *Staatsprüfung***

An integrated study programme is either mono-disciplinary (*Diplom* degrees, most programmes completed by a *Staatsprüfung*) or comprises a combination of either two major or one major and two minor fields (*Magister Artium*). The first stage (1.5 to 2 years) focuses on broad orientations and foundations of the field(s) of study. An Intermediate Examination (*Diplom-Vorprüfung* for *Diplom* degrees; *Zwischenprüfung* or credit requirements for the *Magister Artium*) is prerequisite to enter the second stage of advanced studies and specialisations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 months duration) and comprehensive final written and oral examinations. Similar regulations apply to studies leading to a *Staatsprüfung*. The level of qualification is equivalent to the Master's level.

- Integrated studies at *Universitäten (U)* last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3.5 to 6.5 years (*Staatsprüfung*). The *Diplom* degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the *Magister Artium* (M.A.). In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical and pharmaceutical professions are completed by a *Staatsprüfung*. This applies also to studies preparing for teaching professions of some *Länder*.

The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent and correspond to level 7 of the German Qualifications Framework/European Qualifications Framework.

They qualify to apply for admission to doctoral studies. Further prerequisites for admission may be defined by the Higher Education Institution, cf. Sec. 8.5.

- Integrated studies at *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (Universities of Applied Sciences, UAS) last 4 years and lead to a *Diplom (FH)* degree which corresponds to level 6 of the German Qualifications Framework/European Qualifications Framework.

Qualified graduates of FH/HAW/UAS may apply for admission to doctoral studies at doctorate-granting institutions, cf. Sec. 8.5.

- Studies at *Kunst- and Musikhochschulen* (Universities of Art/Music etc.) are more diverse in their organisation, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom/Magister* degrees, the integrated study programme awards include certificates and certified examinations for specialised areas and professional purposes.

**8.5 Doctorate**

Universities as well as specialised institutions of university standing, some of the FH/HAW/UAS and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions.

Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master's degree (UAS and U), a *Magister* degree*,* a *Diplom*, a *Staatsprüfung*, or a foreign equivalent. Comparable degrees from universities of art and music can in exceptional cases (study programmes such as music theory, musicology, pedagogy of arts and music, media studies) also formally qualify for doctoral work. Particularly qualified holders of a Bachelor's degree or a *Diplom (FH)* degree may also be admitted to doctoral studies without acquisition of a further degree by means of a procedure to determine their aptitude. The universities respectively the doctorate-granting institutions regulate entry to a doctorate as well as the structure of the procedure to determine aptitude. Admission further requires the acceptance of the Dissertation research project by a professor as a supervisor.

The doctoral degree corresponds to level 8 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

**8.6 Grading Scheme**

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): "*Sehr Gut*" (1) = Very Good; "*Gut*" (2) = Good; "*Befriedigend*" (3) = Satisfactory; "*Ausreichend*" (4) = Sufficient; "*Nicht ausreichend*" (5) = Non-Sufficient/Fail. The minimum passing grade is "*Ausreichend*" (4). Verbal designations of grades may vary in some cases and for doctoral degrees.

In addition, grade distribution tables as described in the ECTS Users' Guide are used to indicate the relative distribution of grades within a reference group.

**8.7 Access to Higher Education**

The General Higher Education Entrance Qualification (*Allgemeine Hochschulreife*, *Abitur*) after 12 to 13 years of schooling allows for admission to all higher educational studies. Specialised variants (*Fachgebundene Hochschulreife*) allow for admission at *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (UAS), universities and equivalent higher education institutions, but only in particular disciplines. Access to study programmes at *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (UAS) is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to study programmes at Universities of Art/Music and comparable study programmes at other higher education institutions as well as admission to a study programme in sports may be based on other or additional evidence demonstrating individual aptitude.

Applicants with a qualification in vocational education and training but without a school-based higher education entrance qualification are entitled to a general higher education entrance qualification and thus to access to all study programmes, provided they have obtained advanced further training certificates in particular state-regulated vocational fields (e.g. *Meister/Meisterin im Handwerk, Industriemeister/in, Fachwirt/in (IHK), Betriebswirt/in (IHK) und (HWK), staatlich gebrüfte/r Techniker/in, staatlich geprüfte/r Betriebswirt/in, staatlich geprüfte/r Gestalter/in, staatlich geprüfte/r Erzieher/in*). Vocationally qualified applicants can obtain a *Fachgebundene Hochschulreife* after completing a state-regulated vocational education of at least two years' duration plus professional practice of normally at least three years' duration, after having successfully passed an aptitude test at a higher education institution or other state institution; the aptitude test may be replaced by successfully completed trial studies of at least one year's duration.[ix]

Higher Education Institutions may in certain cases apply additional admission procedures.

**8.8 National Sources of Information**

- *Kultusministerkonferenz (KMK)* [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany]; Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn;
  Phone: +49[0]228/501-0; www.kmk.org; E-Mail: hochschulen@kmk.org
- Central Office for Foreign Education (ZAB) as German NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- German information office of the *Länder* in the EURYDICE Network, providing the national dossier on the education system; www.kmk.org; E-Mail: Eurydice@kmk.org
- *Hochschulrektorenkonferenz (HRK)* [German Rectors' Conference]; Leipziger Platz 11, D-10117 Berlin, Phone: +49 30 206292-11; www.hrk.de; E-Mail: post@hrk.de
- "Higher Education Compass" of the German Rectors' Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study, etc. (www.higher-education-compass.de)

Lesefassung der Print-Version

---

i *Berufsakademien* are not considered as Higher Education Institutions, they only exist in some of the *Länder*. They offer educational programmes in close cooperation with private companies. Students receive a formal degree and carry out an apprenticeship at the company. Some *Berufsakademien* offer Bachelor courses which are recognised as an academic degree if they are accredited by the Accreditation Council.

ii German Qualifications Framework for Higher Education Degrees. (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 16 February 2017).

iii German Qualifications Framework for Lifelong Learning (DQR). Joint resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany, the German Federal Ministry of Education and Research, the German Conference of Economics Ministers and the German Federal Ministry of Economics and Technology (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 15 November 2012). More information at www.dqr.de

iv Recommendation of the European Parliament and the European Council on the establishment of a European Qualifications Framework for Lifelong Learning of 23 April 2008 (2008/C 111/01 – European Qualifications Framework for Lifelong Learning – EQF).

v Specimen decree pursuant to Article 4, paragraphs 1 – 4 of the interstate study accreditation treaty (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany of 7 December 2017).

vi Interstate Treaty on the organisation of a joint accreditation system to ensure the quality of teaching and learning at German higher education institutions (Interstate study accreditation treaty) (Decision of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany of 8 December 2016), Enacted on 1 January 2018.

vii See note No. 7.

viii See note No. 7.

ix Access to higher education for applicants with a vocational qualification, but without a school-based higher education entrance qualification (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 6 March 2009).