



# Studien- und Prüfungsordnung

Master of Science

Fahrzeugtechnik (Vehicle Engineering)

---

	AMBI.
Studien- und Prüfungsordnung	9/2019
Zugangs- und Zulassungsordnung	9/2019

# I. Rechts- und Verwaltungsvorschriften

## Fakultäten

### Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik (Vehicle Engineering) an der Fakultät V - Verkehrs- und Maschinensysteme an der Technischen Universität Berlin

vom 12. Juli 2017

Der Fakultätsrat der Fakultät V - Verkehrs- und Maschinensysteme der Technischen Universität Berlin hat am 12. Juli 2017 gemäß § 18 Abs. 1 Nr. 1 der Grundordnung der Technischen Universität Berlin, § 71 Abs. 1 Nr. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz – BerHGG) in der Fassung vom 26. Juli 2011 (GVBl. S. 378), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 30. Juni 2017 (GVBl. S. 338) die folgende Studien- und Prüfungsordnung des Masterstudiengangs Fahrzeugtechnik (Vehicle Engineering) beschlossen.

#### Inhalt

#### I. Allgemeiner Teil

- § 1 - Geltungsbereich
- § 2 - Inkrafttreten/Außerkräfttreten

#### II. Ziele und Ausgestaltung des Studiums

- § 3 - Qualifikationsziele, Inhalte und berufliche Tätigkeitsfelder
- § 4 - Studienbeginn, Regelstudienzeit und Studienumfang
- § 5 - Gliederung des Studiums

#### III. Anforderung und Durchführung von Prüfungen

- § 6 - Zweck der Masterprüfung
- § 7 - Mastergrad
- § 8 - Umfang der Masterprüfung, Bildung der Gesamtnote
- § 9 - Masterarbeit
- § 10 - Prüfungsformen und Prüfungsanmeldung

#### IV. Anlagen

#### I. Allgemeiner Teil

##### § 1 - Geltungsbereich

Diese Studien- und Prüfungsordnung regelt die Ziele und die Ausgestaltung des Studiums sowie die Anforderungen und Durchführung der Prüfungen im Masterstudiengang Fahrzeugtechnik. Sie ergänzt die Ordnung zur Regelung des allgemeinen Studien- und Prüfungsverfahrens der Technischen Universität Berlin (AllgStuPO) um studiengangspezifische Bestimmungen.

##### § 2 - Inkrafttreten/Außerkräfttreten

(1) Diese Ordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der Technischen Universität Berlin in Kraft und gilt für Studierende, die ab dem Sommersemester 2019 (01.04.2019) immatrikuliert werden.

(2) Die Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik vom 19.12.2007 (AMBl. TU 8/2008, S. 131) tritt drei Semester nach Inkrafttreten dieser Ordnung außer Kraft. Studierende, die ihr Studium bis zum Zeitpunkt des Außerkräfttretens nach Satz 1 nicht abgeschlossen haben, setzen ihr Studium nach der vorliegenden Ordnung fort

(3) Studierende, die vor Inkrafttreten dieser Studien- und Prüfungsordnung im Studiengang Fahrzeugtechnik an der Technischen Universität Berlin immatrikuliert waren, entscheiden sich innerhalb von drei Semestern nach Inkrafttreten dieser Ordnung, nach welcher Ordnung sie ihr Studium weiterführen möchten. Diese Entscheidung ist unwiderruflich und bei der entsprechenden zentralen Stelle der Universitätsverwaltung zu dokumentieren.

## II. Ziele und Ausgestaltung des Studiums

### § 3 - Qualifikationsziele, Inhalte und berufliche Tätigkeitsfelder

(1) Das Studium bereitet die Studierenden auf ein berufliches Tätigkeitsfeld im Bereich der Fahrzeugtechnik vor und befähigt sie, ein Verständnis für die Zusammenhänge des Gebietes zu entwickeln, das über eine technisch-fachliche Spezialisierung hinausreicht. Sie erlernen Methoden selbstständiger wissenschaftlicher Problembehandlung, um später auch neuartige Fragestellungen in einer immer komplexer werdenden technischen Umwelt erfolgreich analysieren und bearbeiten zu können. Darüber hinaus lernen die Studierenden ihr Fachgebiet in einem gesamtgesellschaftlichen Rahmen zu sehen und ihre Verantwortung in einem solchen Zusammenhang wahrzunehmen. Sie werden dadurch in die Lage versetzt, den technologischen Wandel in Forschung, Entwicklung und Anwendung zu verstehen und zu beeinflussen. Durch ihre Berufsbezogenheit einerseits und ihre Grundlagenbezogenheit andererseits befähigt die Ausbildung die Studierenden, auf dem derzeitigen Stand der jeweiligen Technologie zu arbeiten und zukünftige Technologien zu entwickeln. Zudem wird durch projekt- und teamorientiertes Handeln die kreative Mitarbeit in interdisziplinären Gruppen und damit auch der Erwerb von Genderkompetenz gefördert.

(2) Der Masterstudiengang Fahrzeugtechnik beschäftigt sich mit der Konzeption, der Entwicklung, der Produktion und dem Betrieb von Kraft- und Schienenfahrzeugen. Eine große Rolle spielt dabei die Beschäftigung mit komplexen Systemen und neuen Technologien. Die Studierenden entwickeln hierdurch eine ausgeprägte Systemkompetenz. Nach Erarbeitung grundlegender Sachverhalte des Fahrzeugs im Gesamtzusammenhang werden vertiefende Schwerpunkte in den Bereichen Fahrzeugsicherheit, Fahrzeugeffizienz, Fahrzeugdynamik, Fahrzeugregelung, Entwicklungsmethoden, Verbrennungskraftmaschinen sowie Entwurf und Konstruktion angeboten. Im Umfeld der Technik sind, bedingt durch den internationalen sowie wirtschaftlich, rechtlich und politisch geprägten Charakter dieses Industriezweiges, Kenntnisse der englischen Sprache sowie Kommunikations- und Teamfähigkeiten von elementarer Bedeutung. Die fachliche Schwerpunktsetzung des Masterstudiengangs und die Breite der Wahlmöglichkeiten garantieren darüber hinaus eine individuelle fachliche und berufliche Profilbildung.

\*) Bestätigt vom Präsidium der TU Berlin am 26.07.2018

(3) Den Absolventinnen und Absolventen des Studienganges Fahrzeugtechnik werden je nach ihrer Interessenlage vertiefte Kenntnisse vermittelt, die sie dazu befähigen, in einschlägigen Unternehmen, Behörden und wissenschaftlichen Einrichtungen zu arbeiten. Durch die Vermittlung allgemeingültiger Lehrinhalte sowie die Betonung des methodischen Aspektes sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage auch in einem Tätigkeitsfeld außerhalb der Fahrzeugtechnik zu arbeiten, wie z. B. im allgemeinen Maschinenbau, der Luft- und Raumfahrttechnik oder in der Produktionstechnik. Beispiele für Arbeitsfelder sind:

- a) Forschungsaktivitäten im Bereich innovativer Kraftfahrzeug- und Schienenfahrzeugtechnik
- b) Entwurf, Entwicklung, Fertigung und Produktion von Kraftfahrzeugen und Schienenfahrzeugen sowie deren Komponenten in der Fahrzeugindustrie und bei deren Zulieferern
- c) Analyse und Optimierung dynamischer Eigenschaften von Kraft- und Schienenfahrzeugen
- d) Konzeption geeigneter Maßnahmen zur Reduzierung von Unfallfolgen in Kraft- und Schienenfahrzeugen
- e) Tätigkeit bei Überwachungsorganisationen und Behörden

#### § 4 - Studienbeginn, Regelstudienzeit und Studienumfang,

- (1) Das Studium beginnt im Winter- und Sommersemester.
- (2) Die Regelstudienzeit einschließlich der Anfertigung der Masterarbeit umfasst vier Semester.
- (3) Der Studienumfang des Masterstudiengangs beträgt 120 Leistungspunkte.
- (4) Das Lehrprogramm sowie das gesamte Prüfungsverfahren sind so gestaltet und organisiert, dass das Studium innerhalb der Regelstudienzeit absolviert werden kann.

#### § 5 - Gliederung des Studiums

- (1) Die Studierenden haben das Recht, ihren Studienablauf individuell zu gestalten. Sie sind jedoch verpflichtet, die Vorgaben dieser Studien- und Prüfungsordnung einzuhalten. Die Abfolge von Modulen wird durch den exemplarischen Studienverlaufsplan als Anlage 2 dieser Ordnung empfohlen.
- (2) Es sind Leistungen im Gesamtvolumen von 120 Leistungspunkten zu absolvieren; davon 96 LP in Modulen, 6 LP im Fachpraktikum und 18 LP in der Masterarbeit.
- (3) Der Wahlpflichtbereich hat einen Umfang von 72 LP und gliedert sich in folgende Bereiche:
  - Kernbereich 24 LP
  - Profildbereich 48 LP, davon mindestens 12 LP aus der Modulgruppe „2.3. Ingenieurtechnische Grundlagen und Methoden“

Im Profildbereich sind Module aus dem Kernbereich wählbar. Die den Bereichen jeweils zugeordneten Module sind der Modulliste zu entnehmen (Anlage 1).

- (4) Im Wahlbereich sind Module im Umfang von 24 LP zu absolvieren. Wahlmodule dienen dem Erwerb zusätzlicher fachlicher, überfachlicher und berufsqualifizierender Fähigkeiten und können aus dem gesamten Fächerangebot der Technischen Universität Berlin, anderer Universitäten und ihnen gleichgestellter Hochschulen im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes sowie an als gleichwertig anerkannten Hochschulen und Universitäten des Auslandes ausgewählt werden.

Es wird empfohlen, Angebote des fachübergreifenden Studiums zu wählen. Zu den wählbaren Modulen gehören auch Module zum Erlernen von Fremdsprachen.

- (5) Es muss ein sechswöchiges Fachpraktikum absolviert werden. Näheres regelt die Praktikumsrichtlinie.

(6) Modulbezogen zu vermittelnde Kompetenzen (Lernziele), Anforderungen an Modulprüfungen sowie etwaige Zulassungsvoraussetzungen werden gemäß § 33 Abs. 6 AllgStuPO in Form von studiengangspezifischen Modulkatalogen jährlich aktualisiert und zum Beginn des Wintersemesters im Oktober und zum Beginn des Sommersemesters im April im Amtlichen Mitteilungsblatt der TU Berlin öffentlich bekannt gemacht.

### III. Anforderung und Durchführung von Prüfungen

#### § 6 - Zweck der Masterprüfung

Durch die Masterprüfung wird festgestellt, ob ein Kandidat oder eine Kandidatin die Qualifikationsziele gemäß § 3 dieser Ordnung erreicht hat.

#### § 7 - Mastergrad

Aufgrund der bestandenen Masterprüfung verleiht die Technische Universität Berlin durch die Fakultät V - Verkehrs- und Maschinensysteme den akademischen Grad „Master of Science“ (M. Sc.).

#### § 8 - Umfang der Masterprüfung, Bildung der Gesamtnote

- (1) Die Masterprüfung besteht aus den in der Modulliste aufgeführten Modulprüfungen (Anlage 1), dem Fachpraktikum sowie der Masterarbeit gemäß § 9.
- (2) Die Gesamtnote wird nach den Grundsätzen in § 47 AllgStuPO aus den in der Modulliste als benotet und in die Gesamtnote eingehend gekennzeichneten Modulprüfungen und der Note der Masterarbeit gebildet.
- (3) Zur Bildung der Gesamtnote werden mindestens 75% der Gesamtstudienleistung herangezogen (inklusive Masterarbeit), d.h. die Note der Abschlussarbeit und Modulnoten im Gesamtumfang von mindestens 90 LP. Dabei werden ausschließlich vollständige Module berücksichtigt. Unberücksichtigt bleiben das Fachpraktikum, unbenotete Module und Module mit den schlechtesten Noten von insgesamt maximal 25% der Gesamtstudienleistung (maximal 30 LP). Bei rangleichen Studienleistungen werden die zuletzt abgelegten Module nicht berücksichtigt. Die von der Berechnung der Gesamtnote ausgeschlossenen Noten werden auf dem Abschlusszeugnis gekennzeichnet. Die Noten aller Module werden im Abschlusszeugnis aufgeführt.

#### § 9 - Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit hat einen Umfang von 18 LP, die Bearbeitungszeit beträgt vier Monate. Liegt ein wichtiger Grund vor, den die oder der Studierende nicht zu vertreten hat, gewährt der Prüfungsausschuss eine Fristverlängerung für die Dauer des Grundes. Die insgesamt mögliche Verlängerung beträgt maximal vier Monate. Übersteigen die Verlängerungen insgesamt die maximale Fristverlängerung kann die oder der Studierende von der Prüfung zurücktreten.

(2) Das Thema der Masterarbeit kann einmal zurückgegeben werden, jedoch nur innerhalb der ersten vier Wochen nach der Aushändigung durch die zuständige Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung.

(3) Der Prüfungsausschuss achtet auf die Gleichwertigkeit der Themen und darauf, dass die Masterarbeit innerhalb der Bearbeitungsfrist angefertigt werden kann. Sperrvermerke und andere, über die üblichen Verschwiegenheits- und Sorgfaltpflichten hinausgehende Regelungen zur Geheimhaltung sind nicht zulässig.

(4) Die Verfahren zum Antrag auf Zulassung zu sowie zur Bewertung von Abschlussarbeiten sind in der jeweils geltenden Fassung der AllgStuPO geregelt.

(5) Erste Prüferin bzw. erster Prüfer der Masterarbeit muss eine hauptamtliche Hochschullehrerin oder ein hauptamtlicher Hochschullehrer der TU Berlin sein. Als zweite Prüferin bzw. zweiter Prüfer können in der Praxis und Ausbildung erfahrene Personen vom Prüfungsausschuss bestellt werden.

#### **§ 10 - Prüfungsformen und Prüfungsanmeldung**

(1) Prüfungsformen sowie das Verfahren zur Anmeldung zu den Modulprüfungen sind in der jeweils geltenden Fassung der AllgStuPO geregelt.

(2) Bei der Durchführung von Portfolioprüfungen ist das Kompensationsprinzip zu wahren. Das Bestehen einer Einzelleistung darf nicht als notwendige Bedingung für das Bestehen der Gesamtleistung gewertet werden.

Für die im Wahlpflichtbereich oder freien Wahlbereich belegten Module anderer Fakultäten oder Hochschulen gelten die jeweils in den Modulbeschreibungen festgelegten Prüfungsformen.

#### **IV. Anlagen**

Anlage 1: Modulliste

Anlage 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan

Anlage 1: Modulliste <sup>1</sup>

Modul	LP	Prüfungsform	Benotung	Gewichtung in Gesamtnote <sup>2</sup>
<b>1. Kernbereich</b>				
Beanspruchungsgerechtes Konstruieren	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Bremstechnik und Systemdynamik des Schienenverkehrs	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Dynamik von Schienenfahrzeugen - Anwendungen	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Dynamik von Schienenfahrzeugen - Theorie	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Einführung in die Automobilelektronik	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Elektrische Bahnsysteme und LCC im Schienenverkehr	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Fahrerverhaltensbeobachtung	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Fahrzeuggetriebetechnik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Fahrzeugmechatronik	12	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Fahrzeugregelung (12 LP)	12	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Produktions- und Automatisierungstechnik, Grundlagen	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Strömungssimulation in der Motorentechnik	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Unfallmechanik und Kraftfahrzeugsicherheit	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Verbrennungsmotoren 1	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Verbrennungsmotoren 2	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
<b>2. Profildbereich</b>				
<b>2.1 Schienenfahrzeugtechnik</b>				
Einführung in die Fahrzeugdynamik / Schienenfahrzeugdynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Betriebsplanung im öffentlichen Verkehr	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Deutschland-Takt	3	Portfolioprüfung	ja	1.0
Fahrzeuge im System Eisenbahn	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Fluidsystemdynamik- Betriebsverhalten	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Grundlagen der Mensch-Maschine-Systeme	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Informationssysteme im öffentlichen Verkehr	6	Portfolioprüfung	ja	1.0

<sup>1</sup> Die Modulbeschreibungen werden jährlich zum Beginn des Wintersemesters im Oktober und zum Beginn des Sommersemesters im April im Amtlichen Mitteilungsblatt der TU Berlin öffentlich bekannt gemacht. Es gilt dann die dort veröffentlichte Version. (s. § 33 Abs. 6 AllgStuPO)

<sup>2</sup> Die Angabe „1“ bedeutet, die Note wird nach dem Umfang in LP gewichtet (§ 47 Abs. 6 AllgStuPO); „-“ bedeutet, die Note wird nicht gewichtet; jede andere Zahl ist ein Multiplikationsfaktor für den Umfang in LP

<b>Modul</b>	<b>LP</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Benotung</b>	<b>Gewichtung in Gesamtnote<sup>2</sup></b>
Leit- und Sicherungstechnik der Eisenbahn	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Messungen an Fahrzeugen und Fahrwegen im Schienenverkehr - Theorie und Praxis	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Neuorganisation des Öffentlichen Personenverkehrs und des Schienengüterverkehrs in Deutschland	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Planen und Bauen im System Eisenbahn	3	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Schiene im Dialog	3	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Schienenfahrzeugtechnik I	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Schienenfahrzeugtechnik II	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Schienengüterverkehr	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Strategische Infrastrukturplanung	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Strömungsmaschinen - Auslegung	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Strömungsmaschinen - Maschinenelemente	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Systembetrachtung des Schienenfahrwegs	3	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Systemtechnische Grundlagen	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
<b>2.2 Kraftfahrzeugtechnik</b>				
Alternative Antriebssysteme und Fahrzeugkonzepte	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Antrieb, Energie und Kommunikation	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Automatisiertes Fahren	12	Portfolioprüfung	ja	1.0
Automobil- und Bauwerksumströmung	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Betriebswirtschaftslehre & Management - Einführung für Nicht-WirtschaftswissenschaftlerInnen	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
CAD im Automobil und Maschinenbau	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Einführung in die Automobilindustrie	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Empirische Forschungsmethoden für Ingenieure	9	Portfolioprüfung	ja	1.0
Entscheidungsprozesse und Strategien in der Automobilindustrie	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Fahrerassistenzsysteme und Aktive Sicherheit	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Fahrversuche im Automobilbau	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Fahrzeugdynamik in der industriellen Anwendung	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Fahrzeugakustik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Fahrzeugmechatronik	12	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Fluidsystemdynamik- Betriebsverhalten	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Labor Verbrennungsmotor	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Mensch-Maschine Interaktion in der Kraftfahrzeugführung	3	Portfolioprüfung	ja	1.0
Modellierung des Fahrverhaltens	3	Portfolioprüfung	ja	1.0

<b>Modul</b>	<b>LP</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Benotung</b>	<b>Gewichtung in Gesamtnote<sup>2</sup></b>
Nutzfahrzeugtechnik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Projekt Das rollende Rad auf nachgiebigem Boden (Terramechanik)	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt Elastizität und Bruchmechanik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt elektrifizierter Antriebsstrang	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt Fahrzeugantriebe	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt Plastizität und Bruchmechanik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Psychologie für Ingenieure und Ingenieurinnen	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Qualität erzeugen in den Geschäftsprozessen der Automobilindustrie	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Sicherheit von Kindern im Straßenverkehr	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Simulation in der Antriebstechnik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Strömungsmaschinen - Auslegung	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Strömungsmaschinen - Maschinenelemente	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Technik und Management im Motorsport	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Thermodynamiksimulation in der Motorentechnik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Turbolader	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Vehicle-2-X Communication and Controls	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Verkehrsunfallanalyse, Unfallforschung und Fahrzeugsicherheit II	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Virtuelle Methoden in der Automobilentwicklung	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
<b>2.3 Ingenieurtechnische Grundlagen und Methoden</b>				
Analysis III für Ingenieure	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Anwendungen der Industriellen Informationstechnik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Anwendungen und Fallbeispiele der Beschichtungstechnik (Master)	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Asymptotic Methods in Mechanics	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Automobil- und Bauwerksumströmung	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Blockseminar Charakterisierung und Bewertung technischer Oberflächen	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
CAD im Automobil und Maschinenbau	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Differential-gleichungen für Ingenieure	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Einführung in die Finite-Elemente-Methode	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Einführung in die nichtlineare Finite Elemente Methode	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Energieanlagen für Maritime Systeme	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Entwicklung und Management Digitaler Produktentstehungsprozesse	6	Portfolioprüfung	ja	1.0

<b>Modul</b>	<b>LP</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Benotung</b>	<b>Gewichtung in Gesamtnote<sup>2</sup></b>
European Engineering Team	12	Portfolioprüfung	ja	1.0
Fahrzeugakustik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Faserverbundleichtbau I	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Faserverbundleichtbau II	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Fluidsystemdynamik- Betriebsverhalten	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Gasdynamik I (GD1)	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Gasdynamik II (GD2)	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Geometriemodellierung und Simulationdriven Design von maritimen Systemen, Strömungsmaschinen und Fahrzeugkomponenten	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Grundlagen der industriellen Informationstechnik (Master)	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Hands-on project to finite element analysis	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Höhere Strömungslehre / Strömungslehre II	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Innovative Verfahren der Oberflächentechnik (Master)	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Konstruktion 2	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Kontaktmechanik und Reibungsphysik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Kontinuumsphysikalische Simulationen	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Lärmbekämpfung - praktische Grundlagen	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Lärminderung für Fortgeschrittene	9	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Matlab/Simulink an Beispielen aus der Fahrzeugdynamik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Mechanik der Faserverbundwerkstoffe	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Methodische Produktentwicklung	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Mikrofonarray Projekt	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Modellierung mit Differentialgleichungen	10	Portfolioprüfung	ja	1.0
Nonlinear Oscillations	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Numerical Acoustics	6	Hausarbeit	ja	1.0
Numerische Mathematik I in den Ingenieurwissenschaften	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Numerische Simulationsverfahren im Ingenieurwesen	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Numerische Thermo- und Fluidodynamik - Grundlagen (CFD1)	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Projekt Fortgeschrittene Produktentwicklung (Master)	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt Messtechnik / Mechanik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Projekt Modellieren im konstruktiven Leichtbau	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt Produktentwicklung (Bachelor)	6	Portfolioprüfung	ja	1.0



<b>Modul</b>	<b>LP</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Benotung</b>	<b>Gewichtung in Gesamtnote<sup>2</sup></b>
Projekt Reibungsphysik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Projekt Virtuelle Produktentstehung	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt im Verkehrswesen - Master	12	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt im Verkehrswesen - Master (6 LP)	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Regelung mechatronischer Systeme	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Robotik und KI: Ethische und Soziale Herausforderungen	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Schwingungsberechnung elastischer Kontinua	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Schwingungsmesstechnik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Simulation mechatronischer Systeme	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Simulation und Versuch in gegenseitiger Ergänzung am Beispiel Insassenschutz	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Strukturdynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Strukturmechanik II	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Strömungslehre-Technik und Beispiele / Strömungslehre II	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Strömungsmaschinen - Auslegung	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Strömungsmaschinen - Maschinenelemente	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Technologien der Virtuellen Produktentstehung I (Master)	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Technologien der Virtuellen Produktentstehung II	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Virtual Engineering in Industry	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
<b>Alle Kernmodule sind als Profilmodule wählbar</b>				
<b>3. Wahlbereich</b>		Siehe gewähltes Modul		
<b>4. Fachpraktikum</b>				
Fachpraktikum Fahrzeugtechnik	6	Keine Prüfung	nein	0.0
<b>5. Masterarbeit</b>				
Masterarbeit	18	Abschlussarbeit	ja	1
$\Sigma$	<b>120</b>			

**Anlage 2:** Exemplarischer Studienverlaufsplan <sup>3,4</sup>

<b>1. Semester</b>	<b>2. Semester</b>	<b>3. Semester</b>	<b>4. Semester</b>
Kernbereich 6 LP	Kernbereich 6 LP	Kernbereich 6 LP	Freier Wahlbereich 6 LP
Kernbereich 6 LP	Profilbereich 6 LP	Profilbereich 6 LP	Freier Wahlbereich 6 LP
Profilbereich 6 LP	Profilbereich 6 LP	Freier Wahlbereich 6 LP	Masterarbeit 18 LP
Profilbereich 6 LP	Profilbereich 6 LP	Freier Wahlbereich 6 LP	
Profilbereich Ingenieurtechnische Grundlagen und Methoden 6 LP	Profilbereich Ingenieurtechnische Grundlagen und Methoden 6 LP	Fachpraktikum 6 LP	

3 Ein Auslandsstudienaufenthalt ist ab dem 2. Fachsemester Semester möglich, jedoch muss dieser sorgfältig mit dem zu planenden Gesamtstudienverlaufsplan abgestimmt werden.

4 Der Studiengang kann als Teilzeitstudium absolviert werden. Bei der Erstellung eines individuellen Studienverlaufsplans ist die Studienfachberatung behilflich.

## Zugangs- und Zulassungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Fahrzeugtechnik an der Fakultät V - Verkehrs- und Maschinensysteme der Technischen Universität Berlin

vom 12. Juli 2017

Der Fakultätsrat der Fakultät V - Verkehrs- und Maschinensysteme der Technischen Universität Berlin hat am 12. Juli 2017 gemäß § 18 Abs. 1 Nr. 1 der Grundordnung der Technischen Universität Berlin in Verbindung mit § 10 Abs. 5 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz – BerlHG) in der Fassung vom 26. Juli 2011 (GVBl. S. 378) , zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 2. Februar 2018 (GVBl. S. 160), sowie in Verbindung mit § 10 über die Zulassung zu den Hochschulen des Landes Berlin in zulassungsbeschränkten Studiengängen (Berliner Hochschulzulassungsgesetz – BerlHZG) in der Fassung vom 18. Juni 2005 (GVBl. S. 393), zuletzt geändert durch Art. 6 des Gesetzes zur vom 02. Februar 2018 (GVBl. S. 160), die folgende Zugangs- und Zulassungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Fahrzeugtechnik beschlossen:\*\*)

### Inhaltsübersicht

#### I. Allgemeiner Teil

- § 1 - Geltungsbereich
- § 2 - Inkrafttreten

#### II. Zugang

- § 3 - Zugangsvoraussetzungen
- § 4 - Verfahren

#### III. Zulassung

- § 5 - Begrenzung der Teilnehmerzahl
- § 6 - Kriterien für die Bildung der Rangfolge
- § 7 - Verfahren

#### IV. Anlagen

##### I. Allgemeiner Teil

###### § 1 - Geltungsbereich

Diese Zugangs- und Zulassungsordnung regelt in Verbindung mit der Ordnung zur Regelung des allgemeinen Studien- und Prüfungsverfahrens (AllgStuPO) und der Satzung der Technischen Universität Berlin über die Durchführung hochschuleigener Auswahlverfahren (AuswahlSa) in der jeweils gültigen Fassung die Zugangs- und Zulassungsmodalitäten für das erste Fachsemester des konsekutiven Masterstudiengangs Fahrzeugtechnik. Die Regelungen der AllgStuPO und der AuswahlSa gehen den Regelungen dieser Satzung vor, soweit Ausnahmen dort nicht ausdrücklich zugelassen sind.

###### § 2 - Inkrafttreten

Diese Zugangs- und Zulassungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der Technischen Universität Berlin in Kraft. Sie ist erstmals für die Verfahren des Wintersemesters 2019/20 anzuwenden.

\*\*) Bestätigt vom Präsidium der TU Berlin am 26.07.2018 und von der Senatskanzlei – Wissenschaft und Forschung am 12.02.2019

## II. Zugang

### § 3 - Zugangsvoraussetzungen

Zugangsvoraussetzungen sind neben den allgemeinen Zugangsvoraussetzungen nach §§ 10 bis 13 BerlHG

1. ein erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss und
2. der Nachweis fachspezifischer Kenntnisse und Kompetenzen im Umfang :

i. der fünf Pflichtblöcke in Anlage I "Anlage zu § 3 - Grundlagen der Ingenieurwissenschaften“, wobei ein Block nur anerkannt werden kann, wenn die ausgewiesenen Leistungspunkte und ein überwiegender Anteil der in Anlage I aufgeführten Kenntnisse der Blöcke durch die Bewerberinnen und Bewerber nachgewiesen werden. Die Entscheidung über die Anerkennung von Kenntnissen erfolgt durch den Prüfungsausschuss anhand von Modulbeschreibungen.

ii. und mindestens zwei der übrigen vier Blöcke in Anlage I "Anlage zu § 3 - Grundlagen der Ingenieurwissenschaften“, wobei ein Block nur anerkannt werden kann, wenn die ausgewiesenen Leistungspunkte und ein überwiegender Anteil der in Anlage I aufgeführten Kenntnisse der Blöcke durch die Bewerberinnen und Bewerber nachgewiesen werden. Die Entscheidung über die Anerkennung von Kenntnissen erfolgt durch den Prüfungsausschuss anhand von Modulbeschreibungen.

iii. und mindestens sieben der achtzehn Blöcke in Anlage II „Anlage zu § 3 - Grundlagen der Fahrzeugtechnik“, wobei ein Block nur anerkannt werden kann, wenn die ausgewiesenen Leistungspunkte und ein überwiegender Anteil der in Anlage II aufgeführten Kenntnisse der Blöcke durch die Bewerberinnen und Bewerber nachgewiesen werden.

Die Entscheidung über die Anerkennung von Kenntnissen erfolgt durch den Prüfungsausschuss anhand von Modulbeschreibungen.

### § 4 - Verfahren

(1) Die Nachweise über das Vorliegen der Zugangsvoraussetzungen sind im Immatrikulationsverfahren nach § 16 ff. AllgStuPO, in den Fällen des § 15 AllgStuPO mit dem Zulassungsantrag einzureichen. Sie sind entsprechend § 7 Abs. 1 im Original oder in amtlich beglaubigter Form vorzulegen.

((2) Über das Vorliegen, die Gleichwertigkeit und die Anerkennung von Leistungen gemäß § 3 entscheidet die für Immatrikulationen bzw. Zulassungen zuständige Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung auf der Grundlage eines Votums des für den Studiengang zuständigen Prüfungsausschusses.

## III. Zulassung

### § 5 - Begrenzung der Teilnehmerzahl

Die Teilnehmerzahl für das Auswahlverfahren kann begrenzt werden. Sie muss mindestens das Doppelte der festgesetzten Zulassungszahl betragen. Auswahlkriterium für die Teilnahme ist der Grad der Qualifikation. Die Entscheidung über die Begrenzung, die Teilnehmerzahl und die Auswahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer trifft die Auswahlkommission zu Beginn des Auswahlverfahrens.

## § 6 - Kriterien für die Bildung der Rangfolge

(1) Unter den Teilnehmerinnen und Teilnehmern wird eine Rangfolge nach folgenden Auswahlkriterien gebildet:

1. Gesamtnote des vorangegangenen Studiengangs nach § 3 mit einer Gewichtung von 75 von 100 und
2. Qualifikationen, die zusätzlich zum Hochschulstudium erworben wurden mit einer Gewichtung von 25 von 100.

(2) Für das Kriterium nach Abs. 1 Nr. 1 werden bis zu 100 Punkte gemäß der folgenden Tabelle vergeben:

Note	Punkte	Note	Punkte
1,0	100	2,6	52
1,1	97	2,7	49
1,2	94	2,8	46
1,3	91	2,9	43
1,4	88	3,0	40
1,5	85	3,1	37
1,6	82	3,2	34
1,7	79	3,3	31
1,8	76	3,4	28
1,9	73	3,5	25
2,0	70	3,6	22
2,1	67	3,7	19
2,2	64	3,8	16
2,3	61	3,9	13
2,4	58	4,0	10
2,5	55		

(3) Für das Kriterium nach Abs. 1 Nr. 2 werden eine abgeschlossene einschlägige Berufsausbildung, Tätigkeiten als studentische Hilfskraft oder werkstudentische Tätigkeiten sowie einschlägige berufspraktische Erfahrungen jeweils mit Bezug zu den Lehrinhalten und Qualifikationszielen des Masterstudiengangs Fahrzeugtechnik herangezogen. Gemäß folgender Regelung werden bis zu 100 Punkte gemäß der folgenden Regelung vergeben:

- a) Studentische Hilfskraft oder Werkstudierende mit einer ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeit für mindestens 40 h pro Monat = 1 Punkt pro Monat
- b) Studentische Hilfskraft oder Werkstudierende an einem Institut oder einer Einrichtung für Fahrzeugtechnik für mindestens 40 h pro Monat = 2 Punkte pro Monat
- c) Vollzeittätigkeit in einem Unternehmen/Hochschule als Ingenieur pro Monat = 4 Punkte
- d) Vollzeittätigkeit bei einer gemeinnützigen Organisation (bspw. Ingenieure ohne Grenzen) als Ingenieur pro Monat = 6 Punkte
- e) Vollzeittätigkeit in einem Unternehmen/Hochschule als Ingenieur für Fahrzeugtechnik pro Monat = 8 Punkte
- f) Vollzeitpraktika in einem Unternehmen als Ingenieur pro Monat = 2 Punkte
- g) Vollzeitpraktika in einem Unternehmen als Ingenieur für Fahrzeugtechnik pro Monat = 4 Punkte
- h) Abgeschlossene technische Berufsausbildung mit einem Bezug zur Fahrzeugtechnik = pauschal 75 Punkte

Teilzeittätigkeiten werden entsprechend angerechnet.

## § 7 - Verfahren

(1) Das Vorliegen der Auswahlkriterien ist mit dem Zulassungsantrag nachzuweisen. Zu diesem Zweck sind dem Antrag folgende Unterlagen im Original oder in amtlich beglaubigter Form beizulegen:

1. die im Antragsformular geforderten Unterlagen,
2. Nachweise über die inhaltlichen Schwerpunkte des vorangegangenen Studiums entsprechend § 6 Abs. 3, in der Regel durch die Vorlage von Modulbeschreibungen aller für die Anerkennung relevanter Module, sofern nicht aus dem Zeugnis erkennbar,
3. Nachweise über die zusätzlichen Zugangsvoraussetzungen nach § 3,
4. sofern vorhanden, Nachweise über abgeschlossene Berufsausbildungen, Tätigkeiten als studentische Hilfskraft oder werkstudentische Tätigkeiten sowie berufspraktische Erfahrungen jeweils mit Bezug zu den Lehrinhalten und Qualifikationszielen des Masterstudiengangs Fahrzeugtechnik.

(2) Für jedes Auswahlkriterium vergibt die Auswahlkommission Punkte nach Maßgabe der Abs. 3 bis 4.

(3) Die Auswahlkommission erstellt eine Rangliste. In dieser wird für jede Bewerberin und jeden Bewerber Folgendes notiert:

- für jedes Kriterium die erreichte Punktzahl,
- für jedes Kriterium die Gewichtung der Punktzahl nach § 6 und
- die Gesamtpunktzahl.

## IV. Anlagen

Anlage I: Grundlagen der Ingenieurwissenschaften

Anlage II: Grundlagen der Fahrzeugtechnik

## Anlage I: Grundlagen der Ingenieurwissenschaften

Fachgebiet	Block	Mindest LP	Kenntnisse aus den Modulen im Bachelorstudium	
Mathematik	Grundlegende Analysis	8	Mengen und Abbildungen, vollständige Induktion, Zahldarstellungen, Reelle Zahlen, Komplexe Zahlen, Zahlenfolgen, Konvergenz, Unendliche Reihen, Potenzreihen, Grenzwert und Stetigkeit von Funktionen, Elementare rationale und transzendente Funktionen, Differentiation, Extremwerte, Mittelwertsatz und Konsequenzen, Höhere Ableitungen, Taylorpolynom und -reihe, Anwendungen der Differentiation, Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Integration rationaler und komplexer Funktionen, Uneigentliche Integrale, Fourierreihen	Pflicht
	Vertiefende Analysis	6	Mengen und Konvergenz im n-dimensionalen Raum, Funktionen mehrerer Variablen und Stetigkeit, lineare Abbildungen und Differentiation, partielle Ableitungen, Koordinatensysteme, Fehlerschranken und Approximation, höhere Ableitungen und Extremwerte, klassische Differentialoperatoren, Kurvenintegrale, mehrdimensionale Integration, Koordinatentransformation, Integration auf Flächen, Integralsätze von Gauß und Stokes	
	Lineare Algebra	6	Gaußalgorithmus, Matrizen und lineare Gleichungssysteme, lineare Differentialgleichungen, Vektoren und lineare Abbildungen, Dimension und lineare Unabhängigkeit, Matrixalgebra, Vektorgeometrie, Determinanten, Eigenwerte, Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung	Pflicht
Technische Mechanik	Mechanik I	8	Kraft und Kraftmoment, Gleichgewichtsbedingungen, Statik starrer Körper, Schwerpunkt, statisch bestimmte Tragwerke, Fachwerke, Schnittlasten und Spannungen, Verschiebungen, Verzerrungen, Hooke'sches Gesetz, Flächenträgheitsmoment, Biegung und Torsion von Stäben, statische Stabilität elastischer Systeme, Reibung	Pflicht
	Mechanik II	9	Grundlagen der Kinematik, Kraft, Drehmoment, Arbeit, Leistung, Energie, Impuls, Drehimpuls, Schwerpunkt- und Drallsatz, elastische und nichtelastische Stöße, Bewegung des starren Körpers, Grundlagen der Schwingungslehre, dynamische Stabilität	
Informatik	Informationstechnik	6	Rechneraufbau, Netzwerke, Zahlendarstellung, Betriebssysteme, Struktogramme, Programmiersprache: wahlweise FORTRAN95 oder C oder MATLAB oder eine andere höhere Programmiersprache (Datentypen, Kontrollstrukturen, Funktionen, Felder, Dateioperationen)	Pflicht
Konstruktionslehre	Konstruktion	6	Technisches Zeichnen, CAD-Zeichnungserstellung, Grundlagen des Konstruierens und Gestaltens, Qualitäten, Toleranzen, Passungen, Oberflächen, Lager, Verbindungstechnik, Festigkeitsnachweis	Pflicht
Elektrotechnik	Grundlagen der Elektrotechnik	6	Elektrostatisches Feld, stationäres elektrisches Strömungsfeld, stationäres Magnetfeld, Induktion, einfache Netzwerke	
Werkstoffkunde	Werkstoffkunde	6	Metallische Werkstoffe, mechanische Eigenschaften, werkstofftechnische Probleme bei der Verarbeitung, Korrosion der Metalle, Polymerwerkstoffe, keramische Werkstoffe, Verbundwerkstoffe	
			<b>5 Pflichtblöcke und 2 der restlichen 4 Blöcke</b>	

## Anlage II: Grundlagen der Fahrzeugtechnik

Fachgebiet	Blöcke	Mindest LP	Kenntnisse aus den Modulen im Bachelorstudium
Mathematik	Numerische Mathematik (Numerische Mathematik für Ingenieure)	6	Numerische Integration, numerische Lösung von Gleichungssystemen und Eigenwertproblemen, Numerische Lösung von gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen, Fehleranalyse. Modellbildung mit Bilanzgleichungen und Energieprinzipien, Visualisierung der Ergebnisse
	Differentialgleichungen für Ingenieure	6	Systeme linearer und nichtlinearer gewöhnlicher Differentialgleichungen (Lösbarkeit, Stabilität), lineare partielle Differentialgleichungen, Rand- und Eigenwertprobleme, Laplacetransformation
Konstruktionslehre	Konstruktion II	6	Zahnradgetriebe, dynamischer Festigkeitsnachweis, Federn, Schraubenverbindungen, Verbindungstechnik, Querpressverbände
Strömungslehre	Strömungslehre (Strömungslehre I)	6	Eigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen, Hydrostatik, Stromfadentheorie (Bernoullische Gleichungen), reibungsfreie Strömungen (Eulersche Gleichungen), reibungsbehaftete Strömungen (Navier-Stokes Gleichungen), Potenzialströmungen, hydrostatischer Auftrieb, Kinematik der Fluide, Grenzschichtströmungen, Umströmung von Körpern, Strömung inkompressibler Fluide
Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik	Thermodynamik (Thermodynamik I)	6	Allgemeine Grundlagen, erster und zweiter Hauptsatz der Thermodynamik, thermodynamische Eigenschaften von Gasen und Flüssigkeiten, reale Stoffe, quasistatische Zustandsänderungen und technische Prozesse, Exergie, Gasgemische, Verbrennung, feuchte Luft
Regelungstechnik	Methoden der Regelungstechnik; Alternativ: "Grundlagen der Regelungstechnik" oder "Regelungstechnik"	6	Blockschaltbilder und Signalflussdiagramme, Systemmodellierung im Zeit- und Frequenzbereich, Laplacetransformation, Stabilität von Systemen, geschlossener Regelkreis, Stabilität am geschlossenen Regelkreis mit dem Nyquist-Kriterium, Wurzelortskurvenverfahren, Bodeverfahren
Kraftfahrzeugtechnik	Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik	12	Grundlagen zur Technik des Kraftfahrzeugs, Aufbau und Funktion der wesentlichen Baugruppen wie Karosserie, Fahrwerk, Antrieb, Elektrik und Ausstattung, detaillierte Betrachtung von Gesamtfahrzeugaspekten wie Fahrdynamik, Emissionen und Verbrauch, passive Sicherheit, Fahrerassistenzsysteme
	MATLAB Simulink	6	Grundlagen MATLAB (Grundlagen der Programmierung, Import/Export von Daten), Grundlagen Simulink (Einführung in numerische Simulationsmethoden), Matlab Graphical User Interface, Datenaufbereitung- und -verarbeitung, Vertikaldynamik, Grundlagen der Systemtheorie
	Verkehrsunfallanalyse, Unfallforschung und Fahrzeugsicherheit 1	6	Grundlegende Kenntnisse zu: Unfallaufnahme, Spurensuche, Auslauf- und Kollisionsanalyse, Stoßrechnung, Weg-Zeit-Betrachtung, Arbeit mit Unfalldatenbanken, Hintergründe zur Entwicklung der Fahrzeugsicherheitsentwicklung

Kraftfahrzeugtechnik	Grundlagen der Fahrzeugdynamik	6	Allgemeine Grundlagen der Fahrzeugdynamik (mathematische Beschreibung im Zeit- und Frequenzbereich), Längsdynamik (Bremsen, Treiben, Fahrwiderstände, Tangentialkraftdiagramm), Querdynamik (Einspurmodell), Vertikaldynamik (Viertelfahrzeugmodell, Darstellung einfacher ein- bis dreidimensionaler Fahrzeugmodelle, Einfluss der Fahrzeugparameter auf Komfort und Fahrsicherheit, unterschiedliche Anregungsarten)
Verbrennungsmaschinen	Grundlagen der Fahrzeugantriebe	6	Aufbau von Verbrennungsmotoren und die Funktionsweise einzelner Komponenten, Zusammenhänge der Verbrennung und ihrer Teilprozesse, Aufbau, Funktionsweise von und Unterschiede zwischen Otto- und Dieselmotoren und Einsatzgebiet, Entstehung und Zusammensetzung von Abgas, CO <sub>2</sub> -Problematik, Aufbau und Funktion von Getrieben, Einführung in elektrische Antriebskonzepte, Hybridantrieb
	Verbrennungsmotoren 1	6	Thermodynamische Grundlagen und theoretische Vergleichsprozesse, konstruktive Auslegung von Motoren und seinen Komponenten, Beanspruchung und Gestaltung von Motorbauteilen, Massenausgleich, Motorbeispiele
	Labor Verbrennungsmotor	6	Kenntnisse über Motorenprüfstände, thermodynamische Druckverlaufsanalyse, Durchführung von Motorprüfstandsversuchen mit Aufnahme der Standard-Messgrößen
Schienenfahrzeugtechnik	Einführung in die Schienenfahrzeugtechnik	6	Jeweils Gegenüberstellung für den Hochgeschwindigkeits- und Nahverkehr: Fahrdynamik, Zugkonzept/ Innenraumgestaltung, Antriebskonzepte, Fahrwerksarten, Steuerung/ Regelung/Wartung, Bremstechnik
	Fahrzeuge im System Eisenbahn	6	System Eisenbahn, Eigenschaften, Abgrenzung zu anderen Verkehrssystemen, Organisationsformen der Bahnunternehmen, Bedeutung des Schienenverkehrs; Fahrwiderstände, Kraftschluss; Z-V-Diagramm, Antriebsselemente Diesel, Elektro, Rückspeisung, Wirkungsgrad; Trassierung, Gleis, Gleislage, Fahrbahnebenheit, Gleislärm, Riffelbildung; Spurführungstechnik, Radprofil, Schienenprofil, Weichenfahrt, Berührfunktionen; Grundlagen Bogenlauf; Rad-Schiene-Kontaktfläche, Losradproblematik, Wellenlauf nach „Klingel“; Eisenbahnlärm als Umweltproblem, Grundlagen Schalldruck, A-Bewertung, Pegeladdition, Mittelungspegel, Berechnung von Pegeln; Entstehung von Lärm bei Schienenfahrzeugen, Rauheit, Abklingrate; Lärm: Messgrößen, Messtechnik, Schalleistung, Arraymesstechnik, Terz-/Oktavanalyse, Punkt- und Linienquelle; Lärmmonitoring im Schienenverkehr
	Konstruktionsgrundlagen Schienenfahrzeuge	6	Normung, TSI; Beschaffungsvorgang: Ausschreibung, Angebot, Bestellung, Inbetriebnahme, Abnahme und Zulassung; Zulassung, Abnahme von Fahrzeugen, Typenversuche; Simulationstechnik, Modellbildung, lineare, nichtlineare Rechnung, Ergebnisinterpretation, Vergleich Rechnung, Messung, Cosimulation; Prüfstände Festigkeit, Dynamik; Sicherheitsengineering, Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse, Forschungsprogramme im Bereich Schienenfahrzeuge national / international; Wartung, Instandhaltung, Verschleißarten, Maßnahmen gegen Verschleiß; Lebenszykluskosten

Schienenfahrzeugtechnik	Schienenfahrzeug- technik I	6	Vorgehen Konstruktionssystematik, Konstruktion als iterativer Prozess, Lichtraumprofil, Fahrzeugumgrenzungsprofil, Streckenleistungsfähigkeit; Achsfolge, Grundaufbau der Fahrzeuge: Lokomotiven, Triebköpfe, Triebwagen, Personen-, Güterwagen, Straßenbahnen, Modultechnik; Radsatzelemente: Radbauformen, gummigefederte Räder, Radschallabsorber, Lagerungen: Gleit, Zylinder-, Kegel-, Pendelrollenlager; Federungsbauarten: Pendel, Blatt-, Schrauben-, Gummi-, Luftfedern, Dämpfer, Achsführungen, Fahrwerksbauarten: Einzelachsen, Drehgestelle; Einachsfahrwerke, Drehgestelle, Steuermechanismen einzeln, gegenseitig, kastengesteuert; Konstruktive Vermeidung von Resonanzen (Fahrzeugabmessung, Dämpfung); Aktive Systeme, Neigetechik, mechanische Ausführung, Ansteuerungskonzepte Zugkraftübertragung: Drehkranz, Drehzapfen, Zugband, Zug-Druckstange; Drehgestellrahmen, Aufbauten Differential/Integralbauweise: Stahl, Aluminium, Sandwich (Hybridbauweise), Wickeltechnik, Modulkonzept; Zug-Stoßeinrichtungen: Puffer, Schraubenkupplung, automatische Kupplungen; Z-V-Diagramm; Schienenfahrzeugantriebe, Fahrzeugkonzepte, fahrerloser Betrieb
	Schienenfahrzeug- technik II	6	Aufbauten Differenzial/Integralbauweise: Stahl, Aluminium, Sandwich (Hybridbauweise), Wickeltechnik, Modulkonzept; Fahrgastwechselzeiten, Niederflurtechnik, PRM; Fahrgastaußentüren, Zuverlässigkeitsengineering; Wärmedämmung, Klimaanlage, Kältemittelproblematik; Sicherheitsaspekte bei Schienenfahrzeugen; Aufbau Güterwagen; Rangiertechnik, Behandlung des Güterwagens, Hilfseinrichtungen auf großen Rangierbahnhöfen (Gleisbremsen, funkferngesteuerte Lokomotiven; Elektronische Systeme: Telematik und Diagnose; Ortungssysteme, Mess- und Auswertesysteme, Fahrzeugbus, Zugbus, Entgleisungsdetektor; Bremse, Bremsbauarten, Auslegung, Mindestbremsleistung, Reibwerte Klotzmaterialien, Gleitschutz, Modulbauweise von Komponenten, elektronische Ansteuerung; mechanische Bremskomponenten: Klotz, Scheibenbremse, Schienenbremsen; Längsdynamik
			<b>7 der 18 o.g. Blöcke</b>