

**1. Ordnung zur Änderung der Fachspezifischen Prüfungsordnung
für den Bachelorstudiengang
Lehramt an Berufskollegs
mit der großen beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik
in Kombination der kleinen beruflichen Fachrichtung
Fahrzeugtechnik, Fertigungstechnik oder Versorgungstechnik
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
vom 15.09.2015**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) in der Fassung des Artikel 1 des Hochschulzukunftsgesetzes Nordrhein-Westfalen vom 16. September 2014 (GV. NRW S. 547) sowie des Gesetzes über die Ausbildung für Lehrämter an öffentlichen Schulen (Lehrerausbildungsgesetz – LABG) vom 12. Mai 2009 (GV. NRW S. 308), geändert durch Gesetz vom 13. November 2012 (GV. NRW S. 514), und der Verordnung über den Zugang zum nordrhein-westfälischen Vorbereitungsdienst für Lehrämter an Schulen und Voraussetzungen bundesweiter Mobilität (Lehramtszugangsverordnung – LZV) vom 18. Juni 2009 (GV. NRW S. 344), hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) folgende Prüfungsordnung erlassen:

Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der Großen beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik in Kombination mit einer Kleinen beruflichen Fachrichtung Fahrzeugtechnik, Fertigungstechnik oder Versorgungstechnik der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH) vom 05.02.2013 (Amtliche Bekanntmachungen der RWTH Aachen, Nr. 2013/011), wird wie folgt geändert:

1. Ab dem Sommersemester 2015 werden in der keinen beruflichen Fachrichtung Fahrzeugtechnik die Modulbeschreibungen der folgenden Module durch die entsprechenden Fassungen in Anlage 1 dieser Änderungsordnung ersetzt:

- Fahrzeugtechnik I - Längsdynamik
- Fahrzeugtechnik II - Querdynamik und Vertikaldynamik
- Fahrzeugtechnik III - Systeme und Sicherheit
- Mechatronische Systeme in der Fahrzeugtechnik

Studierende, die die geänderten Module vor dem Sommersemester 2015 begonnen haben, können diese nach den bisherigen Bedingungen bis zum Ende des Wintersemesters 2015/16 beenden. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können die neuen Module gewählt werden.

2. Ab dem Wintersemester 2014/2015 wird im Kombinationsspezifischen Pflichtbereich Maschinenbau und Fahrzeugtechnik folgendes Modul nicht mehr angeboten:

- Diagnose und Sicherheitsbetrachtung aktueller und zukünftiger Fahrzeugsysteme

3. Ab dem Wintersemester 2014/2015 wird im Kombinationsspezifischen Pflichtbereich Maschinenbau und Fahrzeugtechnik der Modulkatalog um folgendes Modul erweitert:

- Alternative und elektrifizierte Fahrzeugantriebe

Die Modulbeschreibungen befinden sich in Anlage 1 dieser Änderungsordnung.

4. Ab dem Wintersemester 2014/2015 werden in der kleinen beruflichen Fachrichtung Versorgungstechnik die folgenden Module nicht mehr angeboten:

- BGT I: Grundlagen der Gebäudetechnik
- BGT II: Heizungs- und Raumluftechnik I
- BGT III: Elektro-, Leit-, Brandschutz- und Sanitärtechnik
- BGT IV: Heizungs- und Raumluftechnik II
- BGT V: Baubetriebliche Aspekte der Gebäudetechnik
- Versorgungstechnische Aspekte der zeichnerischen Darstellung

Ab dem Wintersemester 2014/2015 wird in der kleinen beruflichen Fachrichtung Versorgungstechnik der Modulkatalog um folgende Module erweitert:

- Bauphysik
- Regenerative Energien für Gebäude I
- Regenerative Energien für Gebäude II
- Zeichnerische Darstellung im Bauwesen I
- Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft

Die Modulbeschreibungen befinden sich in Anlage 2 dieser Änderungsordnung.

- 5. Ab dem Wintersemester 2014/15 werden die Studienpläne durch die Fassungen in Anlage 3 und 4 dieser Änderungsordnung ersetzt**

Artikel II

Diese Änderungsordnung wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH veröffentlicht, tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung in Kraft und findet auf alle in den Bachelorstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der großen beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik in Kombination mit der kleinen beruflichen Fachrichtung Fahrzeugtechnik, Fertigungstechnik oder Versorgungstechnik eingeschriebenen Studierenden Anwendung.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenwesen vom 10.02.2015.

Der Rektor
der Rheinisch-Westfälischen
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 15.09.2015

gez. Schmachtenberg
Univ.-Prof. Dr.-Ing. E. Schmachtenberg

Anlage 1: Geänderte Modulbeschreibungen in der kleinen beruflichen Fachrichtung Fahrzeugtechnik

Modul: Fahrzeugtechnik I – Längsdynamik / Automotive Engineering I - Longitudinal Dynamics [LABBKfzT-3001/11]

MODUL TITEL: Fahrzeugtechnik I - Längsdynamik / Automotive Engineering I - Longitudinal Dynamics						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2012/13	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick zum Lehrinhalt der Veranstaltung • Verkehrssystem Kraftfahrzeug • Wirtschaftliche Aspekte des Kraftfahrzeugs <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Radwiderstand • Luftwiderstand <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luftwiderstand • Steigungs- und Gefällewiderstand <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschleunigungswiderstand • Gesamtwiderstand <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiespeicher • Ottomotor • Dieselmotor • Wankelmotor <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gasturbine • Elektroantrieb • Hybridantrieb • Vergleich der Antriebe <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Kupplung • Hydrodynamische Kupplung • Visco-Hydraulische Kupplung <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Stufengetriebe • Mechanische stufenlose Getriebe • Hydraulische stufenlose Getriebe <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatikgetriebe • Vergleich der Getriebe 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Grundlagen der Fahrzeuglängsdynamik, d.h. sie kennen Zahlen/Statistiken zur den verschiedenen Transportsystemen, der Verkehrsentwicklung, Transportbedarf etc. Sie kennen die auf ein Fahrzeug wirkenden Fahrwiderstandsanteile. Weiterhin können sie die Baugruppen des Antriebsstrangs beschreiben. • Die Studierenden können die Funktion der Baugruppen des Antriebsstranges erklären. • Die Studierenden können die gelernten Zusammenhänge der Fahrwiderstände anwenden, die Bedarfsleistung und die von einem Fahrzeug erzielten Fahrleitungen berechnen. • Die Studierenden können Eigenschaften von verschiedenen Bauformen von Antriebsstrangbaugruppen analysieren, diese vergleichen und beurteilen. 			

<p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegelraddifferential • Stirnradplanetendifferential • Differentialsperren <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesetzliche Grundlagen zur Bremsanlage • Radbremsen • Bremskreisaufteilung • Hydraulikbremsanlage <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Druckluftbremsanlage • Hybride Bremsanlagen <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Bremsanlagen • Dauerbremsen <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fahrleistungen • Kraftstoffverbrauch <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antriebskonzepte • Fahrgrenzen 			
Voraussetzungen	Benotung		
Empfohlene Voraussetzungen:	Klausur		
<ul style="list-style-type: none"> • Mechanik I, II,III 			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Klausur Fahrzeugtechnik I – Längsdynamik [LABBKfzT-3001.a/11]	120	6	0
Vorlesung Fahrzeugtechnik I – Längsdynamik [LABBKfzT-3001.b/11]		0	2
Übung Fahrzeugtechnik I - Längsdynamik [LABBKfzT-3001.c/11]		0	2

Modul: Fahrzeugtechnik II – Querdynamik und Vertikaldynamik / Automotive Engineering II - Vertical and Lateral Dynamics [LABBKfzT-4002/11]

MODUL TITEL: Fahrzeugtechnik II - Querdynamik und Vertikaldynamik / Automotive Engineering II - Vertical and Lateral Dynamics						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
4	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2013	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> Anforderungen an Federungssysteme Straßenanregungen <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> Vertikaldynamische Reifeneigenschaften Aufbaufedern <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufbaudämpfer Sitzsysteme Einfluss von Schwingungen auf den menschlichen Körper <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> Einmassenschwinger Modell Zweimassenschwinger Modell Parameterstudie von Fahrwerkskomponenten <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> Einspurfederungsmodell Zweispurfederungsmodell <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> Wankfederung Stabilisator- und Kompensatorfeder Einfluss von torionsweichen Fahrzeugaufbauten auf die Federungseigenschaften <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> Anforderungen an querdynamische Fahrzeugeigenschaften Querdynamische Reifeneigenschaften <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> Instationäre querdynamische Reifeneigenschaften Einspurfahrzeugmodell <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> Analyse von stationärem Fahrzeugverhalten Analyse von dynamischem Fahrzeugverhalten <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> Vollfahrzeugmodell Dynamische Radlastunterschiede Radstellungsänderungen durch Spur- und Sturzwinkel <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> Parameterstudie bzgl. Einflussparametern auf die Fahrzeugquerdynamik Gegenseitige Beeinflussung von Fahrzeuglängs- und -querdynamik <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> Lenksysteme <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> Kinematik der Radaufhängung Elastokinematik der Radaufhängung 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Den Studierenden sind die Anforderungen an Fahrwerksysteme bekannt Ihnen sind die vertikaldynamischen Grundlagen bekannt und sie können elementare Modellansätze zur Analyse von Schwingungsanregungen aufstellen. Sie kennen und verstehen die einzelnen Komponenten eines Fahrwerks und deren Funktionen sowie alle gängigen Bauformen von Fahrwerksystemen. Die Studierenden sind mit dem Regelkreis Fahrer - Fahrzeug - Umwelt vertraut und kennen die Aufgaben des Fahrers bzgl. der Fahrzeugführung. Sie kennen und verstehen die querdynamischen Grundlagen der Fahrzeugdynamik sowie die gegenseitigen Beeinflussungen von Vertikal-, Längs- und Querdynamik. Die Studierenden können die Fahrzeugquerdynamik in verschiedenen Detaillierungsgraden modellieren und alle wesentlichen Fahrzustandsgrößen berechnen. Sie können das Eigenlenkverhalten beurteilen und den momentanen Fahrzustand bewerten <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden werden über die Übungseinheiten befähigt, Problemstellungen zu analysieren, Lösungsvorschläge zu erarbeiten und zu bewerten (Methodenkompetenz). 			

14 • Anforderungen an Fahrwerksysteme Ausgeführte Beispiele von Fahrwerksystemen			
Voraussetzungen	Benotung		
Empfohlene Voraussetzungen: • Fahrzeugtechnik I • Mechanik I, II, III	Klausur		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Klausur Fahrzeugtechnik II – Querdynamik und Vertikaldynamik [LABBKFzT-4002.a/11]	120	6	0
Vorlesung Fahrzeugtechnik II – Querdynamik und Vertikaldynamik [LABBKFzT-4002.b/11]		0	2
Übung Fahrzeugtechnik II – Querdynamik und Vertikaldynamik [LABBKFzT-4002.c/11]		0	2

**Modul: Fahrzeugtechnik III – Systeme und Sicherheit / Automotive Engineering III
[LABBKfzT-5005/11]**

MODUL TITEL: Fahrzeugtechnik III - Systeme und Sicherheit / Automotive Engineering III						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	5	3	jedes 2. Semester	WS 2013/14	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> Anforderungen an den Automobilingenieur Umfeld der Automobilindustrie <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Fahrzeugsicherheit Unfallanalyse <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> Beleuchtung Klimatisierung, Glas <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> Sichtkonzeption, Bedienkonzeption <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> Fahrerassistenzsysteme - Einführung, Gliederung von FAS <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> Fahrerassistenzsysteme - Sensoren und Aktuatoren <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> Fahrerassistenzsysteme - Applikationen <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> Längs- und Querdynamikregelung <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> Längs- und Querdynamikregelung <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> Biomechanik Fußgängerschutz <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> Rückhaltesysteme <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> Pre-Crash Post-Crash <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> Anforderung an die Systemintegrität 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Den Studierenden sind die Grundlagen der Unfallanalyse bekannt. Den Studierenden sind die Anforderungen an Fahrerassistenzsysteme bekannt Ihnen sind die regelungstechnischen Grundlagen bekannt und sie können elementare Modellansätze zur Analyse von FAS-Szenarien aufstellen. Die Studierenden sind mit dem Regelkreis Fahrer - Fahrzeug - Umwelt vertraut und kennen die Aufgaben des Fahrers bzgl. der Fahrzeugführung <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden werden über die Übungseinheiten befähigt, Problemstellungen zu analysieren, Lösungsvorschläge zu erarbeiten und zu bewerten (Methodenkompetenz) 			

14 • Virtuelle Realität			
15 • Fahrerassistenzsysteme im Nutzfahrzeug			
Voraussetzungen	Benotung		
Empfohlene Voraussetzungen: - Fahrzeugtechnik I, II - Regelungstechnik	Klausur		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Fahrzeugtechnik III – Systeme und Sicherheit [LABBKfzT-5005.a/11]	120	5	0
Vorlesung Fahrzeugtechnik III – Systeme und Sicherheit [LABBKfzT-5005.b/11]		0	2
Übung Fahrzeugtechnik III – Systeme und Sicherheit [LABBKfzT-5005.c/11]		0	2

Mechatronische Systeme in der Fahrzeugtechnik / Mechatronics in Automotive Engineering [LABBKfzT-4003/11]

MODUL TITEL: Mechatronische Systeme in der Fahrzeugtechnik / Mechatronics in Automotive Engineering						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
4	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2013	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
1 • Einleitung 2 • Sensoren I 3 • Sensoren II 4 • Analoge Signalverarbeitung 5 • Digitale Signalverarbeitung 6 • Signalausgabe, Bussysteme, EMV 7 • Fluidische Aktoren 8 • Elektrische Aktoren 9 • Modellierung/Simulation 10 • Energieversorgung 11 • Systeme im Kfz, Systemintegrität 12 • Systeme im Schienenfahrzeug 13 • S22L			Fachbezogen: • Die Studierenden kennen die Grundlagen zu mechatronischen Systemen in aktuellen Kraftfahrzeugen und Schienenfahrzeugen. • Die Studierenden können die Funktionsweise von Sensoren und fluidischen und elektrischen Aktuatoren erklären. • Die Studierenden sind fähig, die Grundlagen der Systemtheorie (Analoge und digitale Signalverarbeitung, IIR/FIR-Filter, z-Transformation, FFT) darzulegen. • Die Studierenden sind in der Lage, theoretische Modelle von Operationsverstärkern und Anlogschaltungstechnik auf aktuelle Problemstellungen zu übertragen. • Die Studierenden entwerfen Simulationsmodelle in Saber sowie Matlab/Simulink. • Die Studierenden können ein grundlegendes Energiemanagement für die 14V-Bordnetze aktueller Kraftfahrzeuge entwerfen und implementieren. • Die Studierenden können die Grundlagen zur Funktionsweise von Bussystemen in aktuellen Kraftfahrzeugen und Schienenfahrzeugen erklären.			
Voraussetzungen			Benotung			
Empfohlene Voraussetzungen: • Eleetrotechnik & Elektronik • Fahrzeugtechnik I, II • Regelungstechnik			Klausur			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Klausur Mechatronische Systeme in der Fahrzeugtechnik	120	6	0
Vorlesung Mechatronische Systeme in der Fahrzeugtechnik		0	2
Übung Mechatronische Systeme in der Fahrzeugtechnik		0	2

Anlage 2: Neue Module im Kombinationsspezifischen Pflichtbereich Maschinenbau und Fahrzeugtechnik

Modul: Alternative und elektrifizierte Fahrzeugantriebe / Alternative Vehicle Propulsion Systems [LABBKMBTGBFR-6602/11]

MODUL TITEL: Alternative und elektrifizierte Fahrzeugantriebe / Alternative Vehicle Propulsion Systems						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	5	4	jedes 2. Semester	SS 2011	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<ul style="list-style-type: none"> • Definition und Motivation unkonventioneller Fahrzeugantriebe - Energieträger und -eigenschaften • Energiewandlungsprozesse und Umsetzung • Thermodynamische Energiewandlung • Elektrochemische Energiewandlung (Brennstoffzelle) • Strukturen alternativer Antriebskonzepte (Morphologie) • Fahrzeugparameter - Speicherung alternativer Energieträger • Energiewandler - Momentenwandler 			<p>Die Studierenden kennen die wichtigsten alternativen Brennverfahren von Verbrennungsmotoren wie auch die möglichen Ersatzkraftstoffe (z.B. Wasserstoff, Alkohole, Erdgas, usw.) und deren Eigenschaften. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Alternativen zum Verbrennungsmotor aufzuzeigen und anhand der Beurteilungskriterien für Fahrzeugantriebe darzulegen, und ihre Möglichkeiten für einen Serieneinsatz zu bewerten. Die Studierenden kennen die wichtigsten regenerativen Antriebe als auch unkonventionelle Antriebskonzepte sowie deren Energiespeichersysteme. Sie sind fähig, die Möglichkeiten für Regelstrategien abzuleiten.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamik I / II • Grundlagen der Verbrennungsmotoren • Fahrzeugtechnik I 			Klausur			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Klausur Alternative und elektrifizierte Fahrzeugantriebe [LABBKMBTGBFR-6602.a/11]				120	5	0
Vorlesung Alternative und elektrifizierte Fahrzeugantriebe [LABBKMBTGBFR-6602.b/11]					0	2
Übung Alternative und elektrifizierte Fahrzeugantriebe [LABBKMBTGBFR-6602.c/11]					0	2

Anlage 2: Neue Module in der kleinen beruflichen Fachrichtung Versorgungstechnik

Modul: Bauphysik [LABBKVerST-2010/11]

MODUL TITEL: Bauphysik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	1	5	4	jedes 2. Semester	SS 2013	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Klima und Mensch: Grundlagen Klimakunde; Grundlagen Klimawirkung Wärme: Grundlagen der Wärmeleitung, Wärme- und Stoffübertragung und Wärmestrahlung; Thermische Kenngrößen; Thermisches Verhalten von Räumen und Außenbauteilen; Wärmebrücken; Instationäre Wärmeleitung in Bauteilen, Mechanismus der Wärmespeicherung; Energieeinsparungspotentiale Feuchte: Feuchtetechnische Grundbegriffe; Wasserdampfgehalt der Luft, Wasserdampfpartialdruck, Tautemperatur, Diffusionswiderstand, Flüssigkeitsleitung, hx-Diagramm; Feuchtetransport durch Diffusion, Kapillardruck und strömende Luft; Vermeidung von Oberflächentauwasser; Glaser-Verfahren und dessen Grenzen Schall: Wahrnehmung und Messung von Schall, Rechnen mit Schallpegeln; Schallschutz; Raumakustik; Luft- und Trittschalldämmung; Akustische Phänomene Licht: Lichttechnische Grundbegriffe; Tageslicht im Freien und in Räumen, Tageslichtquotient, Beleuchtungsstärkeverteilung in Räumen; Praktische Anforderungen; Sonne und Himmel, Sonnenstand, Besonnungsdauer Brandschutz: Brand-schutzziele; Klassifizierung von Baustoffen und Bauteilen</p>			<p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage bauphysikalische Phänomene aus den Bereichen Wärme, Feuchte, Tageslicht, Brandschutz, Schall zu verstehen und zu berechnen. Des Weiteren werden bauphysikalische Anforderungen beherrscht und somit können einfache Problemstellungen erkannt und gelöst werden. Studierende erlangen Kenntnisse über relevante normative Vorschriften.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Vorausgesetzt wird allgemein Grundwissen im Bereich der Physik: empfohlen wird daher die Teilnahme an dem Wahlfach Grundlagen der Physik</p>			Klausur			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Klausur Bauphysik [LABBKVerST-2010.a/11]				120	5	0
Vorlesung Bauphysik [LABBKVerST-2010.b/11]					0	2
Übung Bauphysik [LABBKVerST-2010.c/11]					0	2

Modul: Regenerative Energien für Gebäude I / Renewable Energies for Buildings I [LABBK-VersT-3011/11]

MODUL TITEL: Regenerative Energien für Gebäude I / Renewable Energies for Buildings I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	1	5	4	jedes 2. Semester	SS 2013	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<ul style="list-style-type: none"> • Wetter • Heizlast • Heizungstechnik • Solarthermie • Erdsondensysteme • Wärmepumpentechnik • Thermische Speicher • Solare Kühlung Solare Klimatisierung 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen und verstehen die Grundbegriffe der Heizungs- und Klimatechnik • Die Studierenden können die Funktionsprinzipien der unterschiedlichen Systeme zur Beheizung und Klimatisierung des Gebäudes mittels regenerativer Energien bestimmen sowie deren Einsatzgebiete ableiten • Die Studierenden können thermodynamische Grundlagen auf den Bereich der regenerativen Energietechnik übertragen Nicht fachbezogen: • Die Studierenden sollen in den Übungseinheiten die Fähigkeit entwickeln eigenständig die Aufgabenstellung zu erkennen, zu formulieren und geeignete Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln und gegenüberzustellen 			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärme- und Stoffübertragung • Thermodynamik 			Klausur			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Klausur Regenerative Energien für Gebäude I / Renewable Energies for Buildings I [LABBKVersT-3011.a/11]	120	5	0			
Vorlesung Regenerative Energien für Gebäude I / Renewable Energies for Buildings I [LABBKVersT-3011.b/11]		0	2			
Übung Regenerative Energien für Gebäude I / Renewable Energies for Buildings I [LABBKVersT-3011.c/11]		0	2			

**Modul: Regenerative Energien für Gebäude II / Renewable Energies for Buildings II
[LABBKVerST-4012/11]**

MODUL TITEL: Regenerative Energien für Gebäude II / Renewable Energies for Buildings II						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	1	5	4	jedes 2. Semester	SS 2014	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<ul style="list-style-type: none"> • Behaglichkeitsanforderungen für den Kühlfall • Sommerlicher Wärmeschutz • Natürliche Belüftung von Gebäuden • Solare Kühlung und Klimatisierung • Bewertungsverfahren 			<p>Fachbezogene Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ableitung der Funktionsprinzipien unterschiedlicher Systeme zur Beheizung und Klimatisierung des Gebäudes mittels regenerativer Energien • Ableitung des Zusammenspiels gekoppelter Systeme • Ökonomische und ökologische Bewertung verschiedener Systeme <p>Nicht fachbezogene Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine 			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamik • Regenerative Energien für Gebäude I 			Klausur			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Klausur Regenerative Energien für Gebäude II / Renewable Energies for Buildings II [LABBKVerST-4012.a/11]	120	5	0			
Vorlesung Regenerative Energien für Gebäude II / Renewable Energies for Buildings II [LABBKVerST-4012.b/11]		0	2			
Übung Regenerative Energien für Gebäude II / Renewable Energies for Buildings II [LABBKVerST-4012.c/11]		0	2			

Modul: Zeichnerische Darstellung im Bauwesen I [LABBKVerT-3013/11]

MODUL TITEL: Zeichnerische Darstellung im Bauwesen I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	1	2	4	jedes 2. Semester	WS 2014/15	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Technisches Zeichnen: Geräte und Hilfsmittel, Einführung in die DIN-Zeichnungsnormen, Schriftfeld und Beschriftung, Darstellung und Bemaßung technischer Objekte, Bauzeichnungen; Normung von Einheiten, Symbolen, Begriffen und Zeichnungen; Blattgrößen, Maßstäbe, Anordnung, Schriftfeld; Risse, Ansichten, Schnittdarstellungen; Beschriftung, Normschriften			Die Studierenden kennen die Methoden der Darstellung räumlicher Objekte in zugeordneten Normalrissen und Axonometrien sowie deren Umkehrung, der Rekonstruktion räumlicher Objekte aus den Zeichnungen und können einfache räumlich-geometrische Probleme lösen, sie haben ein räumliches Vorstellungsvermögen und räumliches Denken entwickelt; können einfache räumliche Zusammenhänge entwerfen und beherrschen die zugehörigen methodischen Inhalte und Werkzeuge; können die grundlegenden Techniken und Programme des computergestützten Entwerfens anwenden; kennen Schrift-, Zeichentechniken sowie die für das Zeichnen im Bauwesen gültigen DIN-Normen und können übersichtliche, saubere und den Normen entsprechende technische Zeichnungen anfertigen.			
Voraussetzungen			Benotung			
keine			Klausur			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Klausur Zeichnerische Darstellung im Bauwesen I [LABBKVerT-3013.a/11]				90	2	0
Vorlesung Zeichnerische Darstellung im Bauwesen I [LABBKVerT-3013.b/11]				0	0	1
Übung Zeichnerische Darstellung im Bauwesen I [LABBKVerT-3013.c/11]				0	0	1

Modul: Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft [LABBKVerT-4903/11]

MODUL TITEL: Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
4	1	3	2	jedes 2. Semester	SS 2013	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<ul style="list-style-type: none"> • Kreislauf des Wassers (Gesamtwasserkreislauf, Kreislauf des Wassers in der Siedlungswasserwirtschaft) • Grundlagen des Wasserrechts (international, national) • Grundlagen des Gewässerschutzes (Grundlagen der Limnologie, Gewässernutzungen und Gewässerbelastungen, Gewässergüteparameter) • Grundlagen der Wasserversorgung (Wasservorkommen, Wasserbedarf und Wassernutzung, Elemente der Wasserversorgung: Wassergewinnung, Wasseraufbereitung, Wasserförderung, Wasserspeicherung und Wasserverteilung) • Abwassermengen und -zusammensetzung • Grundlagen der Siedlungsentwässerung (Zusammenhang zwischen Niederschlag und Abfluss, Abflusskonzentration und Abflusstransport, Elemente der Siedlungsentwässerung) • Grundlagen der Abwasserreinigung (Funktionsweise einer Kläranlage, Prozesse der Abwasserreinigung) 			<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Zusammenhänge des Gesamtsystems der Siedlungswasserwirtschaft und Siedlungsabfallwirtschaft • Kenntnisse über rechtliche Vorgaben und administrative Strukturen der Wasser-, Abwasserwirtschaft • Naturwissenschaftliches und technisches Grundlagenwissen über die Prozesse der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung • Grundkenntnisse über die Planung von Anlagen der Siedlungswasserwirtschaft 			
Voraussetzungen			Benotung			
keine			Klausur (60 min)			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Klausur Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft [LABBKVerT-4903.a/11]	90	3	0			
Vorlesung Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft [LABBKVerT-4903.b/11]	0	0	1			
Übung Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft [LABBKVerT-4903.c/11]	0	0	1			

Anlage 3: Geänderter Studienverlaufsplan Fahrzeugtechnik

Bachelorstudiengang Lehramt an Berufskollegs an der RWTH Aachen University
Fachrichtung Maschinenbautechnik in Kombination mit der kleinen Fachrichtung Fahrzeugtechnik

Berufliche Fachrichtung Maschinenbautechnik (79 CP)						
Modulverantwortliche	Dozenten	Modul	CP	V	Ü/L	Σ SWS
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen						
Brecher, Büchs, Dellmann, Eckstein, Feldhusen, Gries, Henke, Hopmann, Klocke, Moormann, Pischinger, Schmitt, Schuh	Brecher, Büchs, Dellmann, Eckstein, Feldhusen, Gries, Henke, Hopmann, Klocke, Moormann, Pischinger, Schmitt, Schuh	Einführung in den Maschinenbau	1	1	0	1
Feldhusen	Feldhusen	Maschinengestaltung I	3	1	2	3
Weichert/ Schmidt	Weichert/ Schmidt	Mechanik I	8	2	2	4
Weichert/ Schmidt	Weichert/ Schmidt	Mechanik II	8	2	2	4
Feldhusen	Feldhusen	CAD-Einführung	1	0	1	1
Hameyer	Hameyer	Elektrotechnik und Elektronik	8	3	2	5
Broeckmann	Broeckmann	Werkstoffkunde I	6	3	2	5
Hopmann/ Telle	Hopmann/ Telle	Werkstoffkunde II	4	2	2	4
Pitsch	Pitsch	Thermodynamik I	4	2	1	3
Mathematisch-/Natur-wissenschaftliche Grundlagen						
Okuda/ Dronskowski/ Simon	Okuda/ Dronskowski/ Simon	Chemie	3	2	1	3
Koster/ v.d. Mosel	Koster/ v.d. Mosel	Lineare Algebra I	4	2	1	3
Koster/ v.d. Mosel	Koster/ v.d. Mosel	Differential- und Integralrechnung I	4	2	1	3
Koster/ v.d. Mosel	Koster/ v.d. Mosel	Differential- und Integralrechnung II	4	2	1	3
Wuttig/ Schael	Wuttig/ Schael	Physik	4	2	1	3
Systemwissenschaftliche Grundlagen						
Jeschke, S.	Jeschke, S.	Informatik im Maschinenbau	5	2	3	5
Abel	Abel	Regelungstechnik	7	3	2	5
Fachdidaktik						
Frenz	Frenz	Fachdidaktik Maschinenbautechnik: Grundlagen beruflicher Bildung und ihrer Didaktik	5	4	0	4
Berufliche Fachrichtung Fahrzeugtechnik (46 CP)						
Grundlagen Fahrzeugtechnik						
Reisgen	Reisgen	Fügetechnik I - Grundlagen	6	2	2	4
Eckstein	Eckstein	Fahrzeugtechnik I - Längsdynamik	6	2	2	4
Eckstein	Eckstein	Fahrzeugtechnik II - Querdynamik und Vertikaldynamik	6	2	2	4
Eckstein	Eckstein	Mechatronische Systeme in der Fahrzeugtechnik	6	2	2	4
Corves	Corves	Grundlagen der Maschinen- und Strukturtechnik	6	2	2	4
Eckstein	Eckstein	Fahrzeugtechnik III - Systeme und Sicherheit	5	2	1	3
Murrenhoff	Murrenhoff	Grundlagen der Fluidtechnik	6	2	2	4
Fachdidaktik						
Frenz	Frenz	Fachdidaktik Fahrzeugtechnik: Studienprojekt zum Berufsfeld Fahrzeugtechnik	5	4	0	4
Kombinationsspezifischer Pflichtbereich Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik (14 CP)						
Eckstein	Eckstein	Kraftfahrlabor I + II	6	0	4	4
Schlick	Schlick	Einführung in die Arbeitswissenschaft	3	1	1	2
Eckstein	Eckstein	Alternative und elektrifizierte Fahrzeugantriebe	5	2	1	3
Wahlpflichtbereich Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik (9 CP)						
Baake/ Eckstein	Baake/ Eckstein	Industrielle Nutzfahrzeugentwicklung	5	2	1	3
Feldhusen	Feldhusen	Konstruktionslehre I	6	2	3	5
Eckstein	Eckstein	Kraftträder	4	2	1	3
Brecher	Brecher	NC-Programmierung von Werkzeugmaschinen	4	2	1	3
Biermann	Biermann	Kraftfahrzeug Akustik	5	2	2	4
Dellmann	Dellmann	Fördertechnik	5	2	2	4
Eckstein	Eckstein	Fluidtechnik für mobile Anwendungen	5	2	2	4
Klocke	Klocke	Fertigungstechnik I	4	2	1	3
Bachelorarbeit (10 CP)						
		Bachelorarbeit	10	-	-	-

Anlage 4: Geänderter Studienverlaufsplan Versorgungstechnik

Bachelorstudiengang Lehramt an Berufskollegs an der RWTH Aachen University

Fachrichtung Maschinenbautechnik in Kombination mit der kleinen Fachrichtung Versorgungstechnik

Berufliche Fachrichtung Maschinenbautechnik (74 CP)						
Modulverantwortliche	Dozenten	Modul	CP	V	Ü/L	Σ SWS
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen						
Brecher, Büchs, Dellmann, Eckstein, Feldhusen, Gries, Henke, Hopmann, Klocke, Moormann, Pischinger, Schmitt, Schuh	Brecher, Büchs, Dellmann, Eckstein, Feldhusen, Gries, Henke, Hopmann, Klocke, Moormann, Pischinger, Schmitt, Schuh	Einführung in den Maschinenbau	1	1	0	1
Feldhusen	Feldhusen	Maschinengestaltung I	3	1	2	3
Weichert/ Schmidt	Weichert/ Schmidt	Mechanik I	8	2	2	4
Weichert/ Schmidt	Weichert/ Schmidt	Mechanik II	8	2	2	4
Feldhusen	Feldhusen	CAD-Einführung	1	0	1	1
Hameyer	Hameyer	Elektrotechnik und Elektronik	8	3	2	5
Pitsch	Pitsch	Thermodynamik I	4	2	1	3
Broeckmann	Broeckmann	Werkstoffkunde I	6	3	2	5
Hopmann/ Telle	Hopmann/ Telle	Werkstoffkunde II	4	2	2	4
Mathematisch-/Natur-wissenschaftliche Grundlagen						
Okuda/ Dronkowski/ Simon	Okuda/ Dronkowski/ Simon	Chemie	3	2	1	3
Koster/ v.d. Mosel	Koster/ v.d. Mosel	Lineare Algebra I	4	2	1	3
Koster/ v.d. Mosel	Koster/ v.d. Mosel	Differential- und Integralrechnung I	4	2	1	3
Koster/ v.d. Mosel	Koster/ v.d. Mosel	Differential- und Integralrechnung II	4	2	1	3
Wuttig/ Schael	Wuttig/ Schael	Physik	4	2	1	3
Systemwissenschaftliche Grundlagen						
Abel	Abel	Regelungstechnik	7	3	2	5
Fachdidaktik						
Frenz	Frenz	Fachdidaktik Maschinenbautechnik: Grundlagen beruflicher Bildung und ihrer Didaktik	5	4	0	4
Berufliche Fachrichtung Versorgungstechnik (42 CP)						
Grundlagen Fahrzeugtechnik						
van Treeck	van Treeck	Bauphysik	5	2	2	4
Schwermann	Schwermann	Zeichnerische Darstellung im Bauwesen I	2	1	1	2
Müller, D.	Müller, D.	Regenerative Energien für Gebäude 1	5	1,5	2	3,5
Kneer	Kneer	Wärme- und Stoffübertragung I	7	2	2	4
Pinnekamp	Pinnekamp	Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft	3	1	1	2
Müller, D.	Müller, D.	Regenerative Energien für Gebäude 2	5	1,5	2	3,5
Schröder	Schröder	Strömungsmechanik I	7	2	2	4
Schlick	Schlick	Einführung in die Arbeitswissenschaft	3	1	1	2
Fachdidaktik						
Frenz	Frenz	Fachdidaktik Versorgungstechnik: Studienprojekt zum Berufsfeld Versorgungstechnik	5	4	0	4
Kombinationsspezifischer Pflichtbereich Maschinenbau- und Versorgungstechnik (21 CP)						
Schlick/ Schmitt	Schlick/ Schmitt	Qualitäts- und Projektmanagement	4	2	2	4
Kneer	Kneer	Wärmeübertrager und Dampferzeuger	4	2	1	3
Pischinger	Pischinger	Kolbenarbeitsmaschinen	5	2	1	3
Jeschke , P.	Jeschke , P.	Grundlagen der Turbomaschinen	4	2	1	3
Hopmann	Hopmann	Kunststoffverarbeitung I	4	2	1	3
Wahlpflichtbereich Maschinenbau- und Versorgungstechnik (14 CP)						
Murrenhoff	Murrenhoff	Grundlagen der Fluidtechnik	6	2	2	4
Pinnekamp	Pinnekamp	Wasserversorgung I	3	1	1	2
Müller, D.	Müller, D.	Energiewirtschaft	4	2	1	3
Loosen	Loosen	Einführung in optische Systeme für die Produktion	2	1	1	2
Pitsch	Pitsch	Technische Verbrennung I	4	2	1	3
Bardow	Bardow	Energiesystemtechnik	5	2	1	3
Klocke	Klocke	Fertigungstechnik I	4	2	1	3
Corves	Corves	Grundlagen der Maschinen- und Strukturtechnik	6	2	2	4
Bachelorarbeit (10 CP)						
		Bachelorarbeit	10	-	-	-