

## **3. Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung**

### **für den Master-Studiengang**

#### **Technik-Kommunikation an der Philosophischen Fakultät**

#### **der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen**

**vom 31.08.2015**

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 16.09.2014 (GV. NRW S. 547) hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) folgende Prüfungsordnung erlassen:

## Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Master-Studiengang Technik-Kommunikation der Philosophischen Fakultät der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH) vom 24.03.2011 (Amtliche Bekanntmachungen der RWTH, Nr. 2011/029), zuletzt geändert durch die zweite Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung vom 13.12.2013 (Amtliche Bekanntmachungen der RWTH, Nr. 2013/137), wird wie folgt geändert:

**1. Ab dem Sommersemester 2015 wird im Fach Grundlagen des Maschinenbaus folgendes Modul nicht mehr angeboten:**

- Eigenschaften von Gemischen und Grenzflächen

**Studierende, die sich im schwebenden Prüfungsverfahren befinden, können dieses Modul bis zum Ende des Sommersemesters 2015 beenden.**

**2. Ab dem Wintersemester 2014/2015 werden im Fach Grundlagen des Maschinenbaus folgende Module nicht mehr angeboten:**

- Einführung in die Medizin I
- Einführung in die Medizin II
- Veredeln von Kunststoffen (das Modul wird fortgeführt durch „Funktionalisierung von Kunststoffoberflächen“)

**Studierende, die sich im schwebenden Prüfungsverfahren befinden, können diese Module bis zum Ende des Wintersemester 2014/2015 beenden.**

**3. Ab dem Wintersemester 2014/2015 wird im Fach Grundlagen des Maschinenbaus der Modulkatalog um folgende Module erweitert:**

- im Berufsfeld Medizintechnik: Einführung in die Medizin I, II
- im Berufsfeld Kunststofftechnik: Funktionalisierung von Kunststoffoberflächen

**Die Modulbeschreibung befindet sich in Anlage 1 dieser Änderungsordnung.**

**4. Ab dem Wintersemester 2013/2014 wird im Fach Grundlagen des Maschinenbaus folgendes Modul nicht mehr angeboten:**

- Mehrphasenströmung

**Studierende, die sich im schwebenden Prüfungsverfahren befinden, können dieses Modul bis zum Ende des Wintersemesters 2014/15 beenden.**

**5. Ab dem Sommersemester 2013 wird im Fach Grundlagen des Maschinenbaus folgende Modulbeschreibung durch die entsprechende Fassung in Anlage 2 dieser Änderungsordnung ersetzt:**

- Flugdynamik

**Studierende, die sich im schwebenden Prüfungsverfahren befinden, können diese Module bis zum Ende des Sommersemesters 2014 nach den bisherigen Bedingungen beenden. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können die neuen Module gewählt werden.**

**6. Ab dem Wintersemester 2013/2014 werden im Fach Grundlagen des Maschinenbaus folgende Modulbeschreibungen durch die entsprechenden Fassungen in Anlage 2 dieser Änderungsordnung ersetzt:**

- Fahrzeugtechnik I - Längsdynamik
- Fahrzeugtechnik III - Systeme und Sicherheit
- Flugregelung

**Studierende, die sich im schwebenden Prüfungsverfahren befinden, können diese Module bis zum Ende des Wintersemesters 2014/2015 nach den bisherigen Bedingungen beenden. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können die neuen Module gewählt werden.**

**7. Ab dem Sommersemester 2014 werden im Fach Grundlagen des Maschinenbaus folgende Modulbeschreibungen durch die entsprechenden Fassungen in Anlage 2 dieser Änderungsordnung ersetzt:**

- Alternative und elektrifizierte Fahrzeugantriebe
- Flugzeugbau II
- Kautschuktechnologie
- Raumfahrzeugbau I
- Verfahrenstechnisches Seminar
- Werkstoffkunde der Kunststoffe

**Studierende, die sich im schwebenden Prüfungsverfahren befinden, können diese Module bis zum Ende des Sommersemesters 2015 nach den bisherigen Bedingungen beenden. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können die neuen Module gewählt werden.**

**8. Ab dem Wintersemester 2014/2015 werden im Fach Grundlagen des Maschinenbaus folgende Modulbeschreibungen durch die entsprechenden Fassungen in Anlage 2 dieser Änderungsordnung ersetzt:**

- Raumfahrzeugbau II
- Verfahrenstechnische Projektarbeit

**Studierende, die sich im schwebenden Prüfungsverfahren befinden, können diese Module bis zum Ende des Wintersemesters 2015/2016 nach den bisherigen Bedingungen beenden. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können die neuen Module gewählt werden.**

**9. Ab dem Wintersemester 2014/2015 werden im Fach Grundlagen des Maschinenbaus folgende Module nicht mehr angeboten:**

- Strömungsmaschinen
- Verdichter

**Studierende, die sich im schwebenden Prüfungsverfahren befinden, können diese Module bis zum Ende des Sommersemesters 2015 (Strömungsmaschinen) bzw. bis zum Ende des Wintersemesters 2015/2016 (Verdichter) beenden.**

**10. Ab dem Wintersemester 2014/2015 wird der Modulkatalog im Berufsfeld Energietechnik des Faches Grundlagen des Maschinenbaus um folgende Module erweitert:**

- Strömung in Turbomaschinen I
- Strömung in Turbomaschinen II

**Die Modulbeschreibungen befinden sich in Anlage 1 dieser Änderungsordnung.**

## **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 Master-Studiengang Technik-Kommunikation eingeschriebenen Studierenden Anwendung.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften vom 04.02.2015, der Fakultät für Maschinenwesen vom 13.01.2015, der Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik vom 21.01.2015, der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik vom 13.02.2015 sowie der Philosophischen Fakultät vom 28.01.2015.

Der Rektor  
der Rheinisch-Westfälischen  
Technischen Hochschule Aachen  
Der Kanzler  
In Vertretung

Aachen, den 31.08.2015

gez. Trännapp  
Thomas Trännapp

**Anlage 1: Neue Module**

**Modul: Einführung in die Medizin I, II / Introduction to Medicine for Nature Scientists and Engineers 1, 2 [MSTKM-17103/13]**

<b>MODUL TITEL: Einführung in die Medizin I, II / Introduction to Medicine for Nature Scientists and Engineers 1, 2</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus Start</b>	<b>Sprache</b>
1	2	6	6	jedes 2. Semester	WS 2014/2015	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p><b>Einführung in die Medizin I:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Zelle und Zellmembran:</b> Aufbau und Bestandteile von Zellen und Zellmembranen. Transportprozesse und deren Parameter. Definition und Berechnung des Membranpotentials.</li> <li>• <b>Neurophysiologie:</b> Funktionelle Bestandteile von Neuronen. Definition eines Aktionspotentials (AP) und Charakteristiken von APs. Charakteristika der axonalen Informationsweitergabe und -codierung. Arbeitsweise von Synapsen. Neuronale Verschaltungen.</li> <li>• <b>Anatomie:</b> Bezugssystem 'Mensch'. Knochentypen sowie Arten und Charakteristika von Gelenkformen, Gelenkhilfsstrukturen.</li> <li>• <b>Muskel:</b> Arten von Muskeln. Makro- und mikroskopischer Aufbau eines Skelettmuskels. Elektromechanische Koppelung. Kraft-Längen-Diagramm des Skelettmuskels. Vergleich mit anderen Muskeltypen.</li> <li>• <b>Blutkreislauf:</b> Parameter des Kreislaufs und der Blutgefäße. Verteilung des Blutflusses und der Blutvolumina. Blutdrücke und Grundlagen der Blutflussmechanik.</li> <li>• <b>Herz:</b> Lage und Aufbau des Herzens: Querschnitt, Vorhöfe, Kammern, Ventile, Einbindung in Kreislauf. Arbeitsdiagramm: Drücke, Volumina, Klappenzustände. Besonderheiten des Herzmuskels. Schrittmacherzentren.</li> <li>• <b>Blut:</b> Blutzellen und deren grundsätzlicher Aufbau und Funktionen. Blutwerte. Blutgruppensysteme. Blutstillung und Blutgerinnung.</li> <li>• <b>Atmung, Säure-Basen-Haushalt:</b> Aufbau und Aufgaben der Lunge. Atemgasdiffusion. Lungenfunktionmessung.</li> <li>• <b>Wasserhaushalt, Niere:</b> Aufbau und Aufgaben der Nieren. Konzentrationsmechanismus. Bestimmung der Nierenfunktion.</li> </ul> <p><b>Einführung in die Medizin II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ernährung, Verdauung:</b> Aufbau und Aufgaben des Verdauungssystems. Weg eines Nährstoffes während der Nahrungsaufnahme und des Verdauungsprozesses.</li> <li>• <b>Sinne:</b> Definition von Sinnen. Mathematische Charakterisierung von Sinnesrezeptoren. Aufbau und Aufgaben der Haut, des Auges, des Innenohrs, der Zunge und der Nase. Schmerzempfindung.</li> </ul>			<p><b>Einführung in die Medizin I (Fachbezogen):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die grundlegenden Zellbestandteile. Sie können deren Funktionen aufzählen und deren Bedeutung bei der Informationsweiterleitung und dem Organaufbau herausstellen.</li> <li>• Die Studierenden können einfache anatomische Strukturen, Orientierungen und Bewegungsmuster benennen und Gelenke systematisch einordnen. Sie können die Schritte der elektromechanischen Koppelung aufzählen sowie den besonderen Aufbau der Muskelzelle mit einer prototypischen Zelle vergleichen.</li> <li>• Die Studierenden kennen die Kreislaufanatomie und -physiologie und können deren Bestandteile aufzählen. Sie identifizieren die Herzaktionen und deren Charakteristika. Sie können die Unterschiede zwischen Herzmuskulatur und anderen Muskulaturtypen herausstellen.</li> <li>• Die Studierenden können die Aufgaben von Blut und Blutkreislauf schildern und die Blutzusammensetzung aufschreiben. Sie können Blutgruppensysteme vergleichend nebeneinanderstellen.</li> <li>• Die Studierenden kennen die Anatomie und Physiologie der Lunge. Sie können wesentliche Organe aus Thora-xchnittbildern identifizieren. Sie können verschiedene Pathologien der Lunge gegenüberstellen.</li> <li>• Die Studierenden kennen die makro- und mikroskopische Anatomie der Nieren und deren Funktion. Sie können den Einfluss mehrerer Hormone auf den Salz-Wasser-Haushalt des Menschen zusammenfassen.</li> <li>• Die Studierenden erlernen Basistechniken in physiologischen Labors und können diese anwenden.</li> </ul> <p><b>Einführung in die Medizin II (Fachbezogen):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können die einzelnen Abschnitte des Verdauungstrakts und deren Aufgaben benennen. Sie können Basisdaten zum Energieumsatz nennen. Sie können autonome Motoriken des Herzens und des Verdauungstrakts vergleichen.</li> <li>• Die Studierenden können die physiologischen Sinne identifizieren und deren Charakteristiken benennen. Sie vergleichen verschiedene Ansätze zur Reizdiskriminierung. Sie können die Anatomie und Physiologie des Auges erklären. Sie können Geruchs- und Geschmackssinn als chemische Sinne identifizieren und deren Anatomie und Physiologie erläutern. Sie können die Funktion der Haarzellen im Innenohr zusammenfassen.</li> <li>• Die Studierenden können die Themengebiete und Methoden der Medizinischen Psychologie und Soziologie erläutern. Sie können eine Gruppenbeobachtung durchführen und ihre Beobachtungen auf verschiedenen Skalen notieren. Sie kennen typische Beobachtungs- und Beurteilungsfehler. Sie können verschiedene Handlungsantriebe vergleichen, sowie Merk- und Vergessensformen zusammenfassen.</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Medizinische Psychologie und Soziologie:</b> Planung, Durchführung und Evaluation von Experimenten. Soziale Wahrnehmung. Lernprozesse. Beobachtung von Prozessen und Beobachtungsfehler.</li> <li>• <b>ZNS:</b> Aufbau und Aufgaben von Gehirn und Rückenmark. Methoden zur Erforschung der Funktion. Einfache neuronale Schaltkreise.</li> <li>• <b>Schwangerschaft und Geburt:</b> Genitalorgane, Eizelle und Spermatozoon, Befruchtung, Implantation, embryonales und fetales Wachstum, Aufbau und Funktion der Plazenta, Geburt, Gewöhnung an eine neue Umwelt Einführungsvorlesung "Präparationssaal" oder "Pathologie" und Führung (nach Verfügbarkeit): Kennenlernen der jeweiligen Einrichtung und deren Einbindung in die Gesundheitsversorgung. Vorführung ausgewählter Präparate.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können die Bestandteile, die Lage und den Aufbau des Zentralen Nervensystems darlegen. Sie können die Entwicklung des Gehirns und seine Hohlräume erklären sowie die vorhandenen Nachrichtensysteme einteilen. Sie können grundlegende physiologische Abläufe wie Durstentstehung und -löschung präsentieren.</li> <li>• Die Studierenden können die Anatomie der inneren und äußeren weiblichen Geschlechtsorgane darstellen und ihre Funktion benennen. Sie können die einzelnen Phasen des Menstruationszyklus identifizieren. Sie können Ablauf und Ort der Befruchtung darstellen. Sie können die Funktion der Plazenta und die Entwicklung des Embryos beschreiben. Sie können die Vorgänge unter der Geburt formulieren und die Anpassung des Neugeborenen an die Umwelt zusammenfassen.</li> <li>• Die Studierenden können den Aufgabenbereich eines Pathologischen Instituts / eines Leichenuntersuchungskurses (je nach der Art des Vor-Ort-Termins in der letzten Vorlesung) angeben.</li> </ul> <p><b>Einführung in die Medizin I, II (Nicht-fachbezogen):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können wesentliche Bestandteile der ärztlichen Fachsprache verstehen.</li> <li>• Die Studierenden kennen wesentliche Motive ärztlichen Denkens und Handelns und sind dadurch in der Lage, gemeinsame Projekt zu konzipieren und erfolgreich zu bearbeiten.</li> <li>• Die Studierenden können überschaubare Laborprojekte gemeinsam vorbereiten, arbeitsteilig bearbeiten und den Ansprüchen wissenschaftlicher Kommunikation entsprechend schriftlich zusammenfassen.</li> <li>• Fachliche und nebenfachliche Qualifikationen werden erworben und verfestigt über Vorträge, gruppenaktivierende Prozesse, Lernkontrollmechanismen, ggf. in Praktika/Übungen/Workshops verdichtet. Dem Stanford Faculty Development Program angelehnt erfolgt dies u.a. über die Wege der Schaffung eines geeigneten Lernklimas („Learning Climate“), der Steuerung der Lerneinheiten („Control of Session“), der adäquaten Zielkommunikation („Communication of Goals“), der Förderung von Verstehen und Behalten („Promotion of Understanding &amp; Retention“), der Evaluation, des Feedback und der Förderung des selbstbestimmten Lernens („Promotion of Self-Directed Learning“). Zusätzlich bietet der Lehrstuhl regelmäßige Führungen für interessierte Studierende an.</li> </ul>
---	---

<b>Voraussetzungen</b>	<b>Benotung</b>
Die erfolgreiche Teilnahme an den Praktika ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung. Die Praktika können anwesenheitspflichtig sein.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine 90-minütige Klausur oder eine maximal 45-minütige mündliche Prüfung</li> </ul> Die Modulnote ist die Note der Klausur bzw. der mündlichen Prüfung.

<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Klausur oder mündliche Prüfung Einführung in die Medizin I, II [MSTKM-17103.a/13]	90	6	0
Vorlesung Einführung in die Medizin I [MSTKM-17103.b/13]		0	2
Vorlesung Einführung in die Medizin II [MSTKM-17103.bb/13]		0	2
Praktikum Einführung in die Medizin I [MSTKM-17103.c/13]		0	1
Praktikum Einführung in die Medizin II [MSTKM-17103.cc/13]		0	1

**Modul: Funktionalisierung von Kunststoffoberflächen / Functionalization of Plastic Surfaces [MSTKM-11406/13]**

<b>MODUL TITEL: Funktionalisierung von Kunststoffoberflächen / Functionalization of Plastic Surfaces</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
4	1	5	3	jedes 2. Semester	SS 2012	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
Inhalt		Lernziele				
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung in die Veranstaltung</li> </ul> <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Galvanisches und chemisches Metallisieren I:</li> <li>Galvanisieren</li> </ul> <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Galvanisches und chemisches Metallisieren II:</li> <li>Vakuum-Metallisierung</li> </ul> <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Galvanisches und chemisches Metallisieren III:</li> <li>Metallspritzen</li> <li>Metallabscheidung durch Reduktion wässriger Metallsalzlösung</li> <li>Vergleich der verschiedenen Metallisierungsmethoden</li> </ul> <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lackieren von Kunststoffen I:</li> <li>Lacksysteme</li> <li>Lackierfähige Kunststoffe</li> <li>Lackierverfahren und nachgeschaltete Prozesse</li> </ul> <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lackieren von Kunststoffen II:</li> <li>Verfilmen von Lackschichten</li> <li>Lackhaftung</li> <li>Lackiergerechte Formteilgestaltung</li> <li>Mechanische Eigenschaften</li> </ul> <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bedrucken von Kunststoffoberflächen:</li> <li>Druckverfahren</li> <li>Vergleich der Verfahren</li> <li>Farbhaftung auf Kunststoffoberflächen</li> </ul> <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prägen:</li> <li>Prägen oder Narben</li> <li>Heißprägen</li> <li>Farbprägen</li> <li>Chemische Prägeverfahren</li> <li>Einfärben, Überfärben, Schattieren</li> <li>Dekorieren durch Folienhinterspritzen bzw. Folienhinterprägen</li> </ul>		<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen und verstehen die verschiedenen Verfahren zur Veredelung von Kunststoffen.</li> <li>Sie können die einzelnen Verfahren und Methoden sowie die relevanten Parameter benennen und erläutern.</li> <li>Sie kennen die Gestaltungsgrundsätze für Kunststoffteile und Veredelungsverfahren und können diese anwenden.</li> <li>Basierend auf den Anforderungen an ein Kunststoffteil können sie ein geeignetes Verfahren auswählen bzw. verschiedene Möglichkeiten vergleichen.</li> <li>Die Studierenden sind darüber hinaus in der Lage, verschiedene Veredelungsverfahren zu bewerten und ihr Urteil detailliert zu begründen.</li> </ul> <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden werden über die Übungseinheiten befähigt, industrielle Prozesse zu analysieren, zu hinterfragen und zu bewerten.</li> <li>In den Übungseinheiten werden die sprachlichen Fähigkeiten der Studierenden durch aktive Mitgestaltung geschult.</li> </ul>				

<p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beflocken/Beschichten mit Fasern I:</li> <li>• Faseraufladung und Flugverhalten</li> <li>• Wichtige Fasereigenschaften für das elektrostatische Beflocken</li> <li>• Theoretische Betrachtungen zum Flugverhalten</li> </ul> <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beflocken/Beschichten mit Fasern II:</li> <li>• Eindringen der Faser in den Klebstoff und Flockenverankerung</li> <li>• Zusammenhang von Flordichte und Flockangebot</li> <li>• Plasmapolymerisation I:</li> <li>• Gründe für Beschichtungen</li> <li>• Plasma - Definition und Zusammensetzung</li> <li>• Der Prozess</li> <li>• Schichteigenschaften</li> </ul> <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plasmapolymerisation II:</li> <li>• Anlagenaufbau</li> <li>• Anwendungen</li> <li>• Großflächige Beschichtung</li> <li>• Plasmabehandlung</li> <li>• Ausblick</li> </ul> <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbehandlungsverfahren:</li> <li>• Koronabehandlung</li> <li>• Die Koronaanlage</li> </ul> <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakuumtechnik I:</li> <li>• Bedeutung und Aufgabe der heutigen Vakuumtechnik</li> <li>• Vakuumpumpen</li> </ul> <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakuumtechnik II:</li> <li>• Vakuummessgeräte</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>	<b>Benotung</b>		
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoffverarbeitung I</li> </ul>	<p>15- bis 45-minütige mündliche Prüfung Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.</p>		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Prüfung Funktionalisierung von Kunststoffoberflächen [MSTKM-11406.a/13]	45	5	0
Vorlesung Funktionalisierung von Kunststoffoberflächen [MSTKM-11406.b/13]		0	2
Übung Funktionalisierung von Kunststoffoberflächen [MSTKM-11406.c/13]		0	1

**Modul: Strömung in Turbomaschinen I / Flow in Turbomachines I [MSTKM-7403/13]**

<b>MODUL TITEL: Strömung in Turbomaschinen I / Flow in Turbomachines I</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus Start</b>	<b>Sprache</b>
2	1	5	3	jedes 2. Semester	SS 2014	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arten, Typen und Anwendungsgebiete von Strömungsmaschinen</li> </ul> <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zweidimensionale Strömung in Turbomaschinen</li> <li>• Betrachtung zur reibungsfreien Gitterströmung</li> </ul> <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Größen zur Beschreibung der Profil- und Gittergeometrie</li> <li>• Profilsystematik</li> </ul> <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gitterauslegung</li> </ul> <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahren für einen ersten Entwurf</li> </ul> <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auslegungsaspekte</li> <li>• Festigkeitsfragen</li> <li>• Thermische Auslegung</li> </ul> <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betrachtung zur reibungsbehafteten Gitterströmung</li> <li>• Transsonische Gitterströmung</li> </ul> <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenwirken von Gittern und Stufen</li> <li>• Strömungsverluste</li> </ul> <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dreidimensional Strömung in Turbomaschinen</li> <li>• Charakteristisches Strömungsbild</li> </ul> <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sekundärströmungsphänomene</li> </ul> <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-D Schaufelgitterinteraktion</li> </ul> <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechenmodelle zur Erfassung dreidimensionaler Verluste</li> </ul> <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsverhalten von Verdichtern und Turbinen</li> </ul>			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können die Strömungsvorgänge in Turbomaschinen erklären und beurteilen.</li> <li>• Sie sind in der Lage, Profilformen für die verschiedenen Aufgabenstellungen auszulegen.</li> <li>• Sie sind in der Lage, aufgrund vorgegebener Randbedingungen das Betriebsverhalten zu analysieren und die Betriebsgrenzen von Turbomaschinen zu erkennen.</li> <li>• Die Studierenden kennen die Verlustentstehungsmechanismen und -formen in Turbomaschinen bzw. in Schaufelgittern.</li> </ul> <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können Probleme eigenständig erkennen und formulieren</li> <li>• Sie sind in der Lage, geeignete Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln und gegenüberzustellen.</li> </ul>			

<p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsgrenzen</li> </ul> <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebseinflüsse</li> <li>• Regelung von Verdichtern und Turbinen</li> <li>• An- und Abfahren, Laständerungen</li> </ul>			
<p><b>Voraussetzungen</b></p>	<p><b>Benotung</b></p>		
<p>Notwendige Voraussetzungen (z.B. andere Module)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermodynamik</li> <li>• Strömungsmechanik</li> </ul> <p>Empfohlene Voraussetzungen (z.B. andere Module, Fremdsprachenkenntnisse,)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Turbomaschinen</li> </ul>	<p>Eine 120-minütige Klausur</p>		
<p><b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b></p>			
<p><b>Titel</b></p>	<p><b>Prüfungsdauer (Minuten)</b></p>	<p><b>CP</b></p>	<p><b>SWS</b></p>
<p>Klausur Strömung in Turbomaschinen I [MSTKM-7403.a/13]</p>	<p>120</p>	<p>5</p>	<p>0</p>
<p>Vorlesung Strömung in Turbomaschinen I [MSTKM-7403.b/13]</p>		<p>0</p>	<p>2</p>
<p>Übung Strömung in Turbomaschinen I [MSTKM-7403.c/13]</p>		<p>0</p>	<p>1</p>

**Modul: Strömung in Turbomaschinen II / Flow in Turbomachines II [MSTKM-7313/13]**

<b>MODUL TITEL: Strömung in Turbomaschinen II / Flow in Turbomachines II</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2014/2015	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Thermo- und gasdynamische Grundlagen von sub- und transsonischen Verdichterströmungen</li> <li>Zwei- und dreidimensionale Durchströmung der verschiedenen Verdichterkomponenten</li> <li>Betriebsverhalten von einzelnen Verdichterstufen und mehrstufigen Maschinen</li> <li>Bauformen und konstruktive Konzepte von Verdichtern</li> <li>Grenzen der mechanischen Belastbarkeiten</li> <li>Überblick über die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten von Verdichtern in der Industrie und im Transportsektor</li> </ul>			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Bauformen von Verdichtern und deren Anwendungsgebiete und Funktionsweise</li> <li>Die Studierenden sind in der Lage die verdichterspezifischen und bauartabhängigen Strömungsphänomene zu erkennen und zu bewerten</li> <li>Die Studierenden sind in der Lage strömungstechnische Auslegungsrechnungen für Verdichter durchzuführen</li> <li>Die Studierenden erlernen die grundsätzlichen konstruktiven Ausführungsmöglichkeiten von Verdichtern</li> </ul> <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können Probleme eigenständig erkennen und formulieren.</li> <li>Sie sind in der Lage geeignete Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln und gegenüberzustellen</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thermodynamik 1 &amp; 2</li> <li>Strömungsmechanik 1 &amp; 2</li> <li>Grundlagen der Turbomaschinen</li> <li>Auslegung von Turbomaschinen</li> </ul>			Eine 120-minütige Klausur			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Klausur Strömung in Turbomaschinen II [MSTKM-7313.a/13]				120	6	0
Vorlesung Strömung in Turbomaschinen II [MSTKM-7313.b/13]					0	2
Übung Strömung in Turbomaschinen II [MSTKM-7313.c/13]					0	2

**Anlage 2: Geänderte Modulbeschreibungen**

**Modul: Flugdynamik / Flight Dynamics [MSTKM-15205/13]**

<b>MODUL TITEL: Flugdynamik / Flight Dynamics</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	1	5	4	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>Inhalte der Veranstaltungen sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Grundbegriffe</li> <li>• Grundlagen: Bezeichnungen, Koordinatensysteme, Luftkräfte, Luftkraftmomente</li> <li>• Stationäre Längsbewegung</li> <li>• Stationäre Seitenbewegung</li> <li>• Bewegungsgleichungen: Herleitungen, Vereinfachungen, Linearisierung</li> <li>• Dynamik der Längsbewegung: Eigenverhalten, Führungs- und Störverhalten</li> <li>• Dynamik der Seitenbewegung: Eigen-, Führungs- und Störverhalten</li> <li>• Flugeigenschaftsforderungen: Längsbewegung, Seitenbewegung</li> </ul>			<p>Die Studierenden kennen und verstehen die Grundbegriffe und Grundgleichungen zur Untersuchung der Stabilität, Steuerbarkeit und Störanfälligkeit eines Flugzeugs (Flugeigenschaften, Flugdynamik). Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse bei einfachen Aufgaben der Flugeigenschaftsanalyse oder des Flugzeugentwurfs bei vorgegebenen Flugeigenschaftsanforderungen anzuwenden. Die Studierenden können die Eigenschaften unterschiedlicher Flugzeugkonfigurationen bezüglich Stabilität und Manövrierfähigkeit beurteilen.</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p>Erfolgreicher Besuch der Module: Basismodul Mechanik I,II; Basismodul Differential- und Integralrechnung I, II; Basismodul Lineare Algebra I, II wird empfohlen</p>			<p>Eine max. 45-minütige mündliche Prüfung oder eine 120-minütige Klausur Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung oder der Klausur.</p>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Flugdynamik [MSTKM-15205.a/13]					5	0
Vorlesung Flugdynamik [MSTKM-15205.b/13]					0	2
Übung Flugdynamik [MSTKM-15205.c/13]					0	2

**Modul: Fahrzeugtechnik I - Längsdynamik / Automotive Engineering I - Longitudinal Dynamics [MSTKM-13102/13]**

<b>MODUL TITEL: Fahrzeugtechnik I - Längsdynamik / Automotive Engineering I - Longitudinal Dynamics</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick zum Lehrinhalt der Veranstaltung</li> <li>• Verkehrssystem Kraftfahrzeug</li> <li>• Wirtschaftliche Aspekte des Kraftfahrzeugs</li> </ul> <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radwiderstand</li> <li>• Luftwiderstand</li> </ul> <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luftwiderstand</li> <li>• Steigungs- und Gefällewiderstand</li> </ul> <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschleunigungswiderstand</li> <li>• Gesamtwiderstand</li> </ul> <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiespeicher</li> <li>• Ottomotor</li> <li>• Dieselmotor</li> <li>• Wankelmotor</li> </ul> <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gasturbine</li> <li>• Elektroantrieb</li> <li>• Hybridantrieb</li> <li>• Vergleich der Antriebe</li> </ul> <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanische Kupplung</li> <li>• Hydrodynamische Kupplung</li> <li>• Visco-Hydraulische Kupplung</li> </ul> <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanische Stufengetriebe</li> <li>• Mechanische stufenlose Getriebe</li> <li>• Hydraulische stufenlose Getriebe</li> </ul> <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatikgetriebe</li> <li>• Vergleich der Getriebe</li> </ul> <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kegelraddifferential</li> <li>• Stirnradplanetendifferential</li> <li>• Differentialsperren</li> </ul>			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Die Studierenden können die Funktion der Baugruppen des Antriebsstranges erklären.</li> <li>• Die Studierenden können die gelernten Zusammenhänge der Fahrwiderstände anwenden, die Bedarfsleistung und die von einem Fahrzeug erzielten Fahrleistungen berechnen.</li> <li>• Die Studierenden können Eigenschaften von verschiedenen Bauformen von Antriebsstrangbaugruppen analysieren, diese vergleichen und beurteilen.</li> </ul>			

<p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesetzliche Grundlagen zur Bremsanlage</li> <li>• Radbremsen</li> <li>• Bremskreisaufteilung</li> <li>• Hydraulikbremsanlage</li> </ul> <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Druckluftbremsanlage</li> <li>• Hybride Bremsanlagen</li> </ul> <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Bremsanlagen</li> <li>• Dauerbremsen</li> </ul> <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrleistungen</li> <li>• Kraftstoffverbrauch</li> </ul> <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antriebskonzepte</li> <li>• Fahrgrenzen</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>	<b>Benotung</b>		
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanik I, II, III</li> </ul>	<p>2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.</p>		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungs- dauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Prüfung Fahrzeugtechnik I - Längsdynamik [MSTKM-13102.a/13]	120	6	0
Vorlesung Fahrzeugtechnik I [MSTKM-13102.b/13]		0	2
Übung Fahrzeugtechnik I [MSTKM-13102.c/13]		0	2

**Modul: Fahrzeugtechnik III - Systeme und Sicherheit / Automotive Engineering III [MSTKM-14302/13]**

<b>MODUL TITEL: Fahrzeugtechnik III - Systeme und Sicherheit / Automotive Engineering III</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	1	5	3	jedes 2. Semester	WS 2011/2012	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
Inhalt			Lernziele			
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anforderungen an den Automobilingenieur</li> <li>Umfeld der Automobilindustrie</li> </ul>		<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Den Studierenden sind die Grundlagen der Unfallanalyse bekannt.</li> <li>Den Studierenden sind die Anforderungen an Fahrerassistenzsysteme bekannt</li> <li>Ihnen sind die regelungstechnischen Grundlagen bekannt und sie können elementare Modellansätze zur Analyse von FAS-Szenarien aufstellen.</li> <li>Die Studierenden sind mit dem Regelkreis Fahrer - Fahrzeug - Umwelt vertraut und kennen die Aufgaben des Fahrers bzgl. der Fahrzeugführung</li> </ul> <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden werden über die Übungseinheiten befähigt, Problemstellungen zu analysieren, Lösungsvorschläge zu erarbeiten und zu bewerten (Methodenkompetenz)</li> </ul>			
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung in die Fahrzeugsicherheit</li> <li>Unfallanalyse</li> </ul>					
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beleuchtung</li> <li>Klimatisierung, Glas</li> </ul>					
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sichtkonzeption,</li> <li>Bedienkonzeption</li> </ul>					
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fahrerassistenzsysteme - Einführung, Gliederung von FAS</li> </ul>					
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fahrerassistenzsysteme - Sensoren und Aktuatoren</li> </ul>					
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fahrerassistenzsysteme - Applikationen</li> </ul>					
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Längs- und Querdynamikregelung</li> </ul>					
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Längs- und Querdynamikregelung</li> </ul>					
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biomechanik</li> <li>Fußgängerschutz</li> </ul>					
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rückhaltesysteme</li> </ul>					
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pre-Crash</li> <li>Post-Crash</li> </ul>					
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anforderung an die Systemintegrität</li> </ul>					
14						

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Virtuelle Realität</li> </ul> <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrerassistenzsysteme im Nutzfahrzeug</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>	<b>Benotung</b>		
Empfohlene Voraussetzungen: - Fahrzeugtechnik I - Regelungstechnik	2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Prüfung Fahrzeugtechnik III - Systeme und Sicherheit [MSTKM-14302.a/13]	120	5	0
Vorlesung Fahrzeugtechnik III - Systeme und Sicherheit [MSTKM-14302.b/13]		0	2
Übung Fahrzeugtechnik III - Systeme und Sicherheit [MSTKM-14302.c/13]		0	1

**Modul: Alternative und elektrifizierte Fahrzeugantriebe / Alternative Vehicle Propulsion Systems [MSTKM-7409/13]**

<b>MODUL TITEL: Alternative und elektrifizierte Fahrzeugantriebe / Alternative Vehicle Propulsion Systems</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
4	1	5	3	jedes 2. Semester	SS 2012	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition und Motivation unkonventioneller Fahrzeugantriebe</li> </ul> <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieträger und -eigenschaften (Woche 2 und 3)</li> </ul> <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• siehe Woche 2</li> </ul> <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiewandlungsprozesse und Umsetzung (Woche 4 und 5)</li> <li>• Thermodynamische Energiewandlung</li> </ul> <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• siehe Woche 4</li> </ul> <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiewandlungsprozesse und Umsetzung (Woche 6 und 7)</li> <li>• Elektrochemische Energiewandlung (Brennstoffzelle)</li> </ul> <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• siehe Woche 6</li> </ul> <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturen alternativer Antriebskonzepte (Morphologie) (Woche 8 und 9)</li> </ul> <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• siehe Woche 8</li> </ul> <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrzeugparameter</li> </ul> <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Speicherung alternativer Energieträger (Woche 11 und 12)</li> </ul> <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• siehe Woche 12</li> </ul> <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiewandler</li> </ul>			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die wichtigsten alternativen Brennverfahren von Verbrennungsmotoren wie auch die möglichen Ersatzkraftstoffe (z.B. Wasserstoff, Alkohole, Erdgas, usw.) und deren Eigenschaften.</li> <li>• 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.</li> <li>• Die Studierenden kennen die wichtigsten regenerativen Antriebe als auch unkonventionelle Antriebskonzepte sowie deren Energiespeichersysteme.</li> <li>• Sie sind fähig, die Möglichkeiten für Regelstrategien abzuleiten.</li> </ul>			

14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Momentenwandler (Woche 14 und 15)</li> </ul>			
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• siehe Woche 14</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>		<b>Benotung</b>		
Empfohlene Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Verbrennungsmotoren</li> <li>• Fahrzeugtechnik I</li> <li>• Thermodynamik I/II</li> </ul>		Eine 2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>				
<b>Titel</b>		<b>Prüfungs- dauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Prüfung Alternative und elektrifizierte Fahrzeugantriebe [MSTKM-7409.a/13]		120	5	0
Vorlesung Alternative und elektrifizierte Fahrzeugantriebe [MSTKM-7409.b/13]			0	2
Übung Alternative und elektrifizierte Fahrzeugantriebe [MSTKM-7409.c/13]			0	1

**Modul: Flugregelung / Flight Control [MSTKM-16311/13]**

<b>MODUL TITEL: Flugregelung / Flight Control</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus Start</b>	<b>Sprache</b>
3	1	5	4	jedes 2. Semester	WS 2011/2012	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EINFÜHRUNG</li> <li>• Zielsetzung</li> <li>• Historie</li> <li>• Quellen</li> </ul> <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GRUNDLAGEN</li> <li>• Grundbegriffe</li> <li>• Beschreibungsformen</li> <li>• Der Regelkreis</li> </ul> <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auslegungsziele</li> <li>• Auslegungsverfahren</li> </ul> <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ELEMENTE DER FLUGREGELKREISE</li> <li>• Regelstrecke</li> <li>• Bewegungsgleichungen</li> <li>• Dynamisches Verhalten</li> </ul> <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messgrößen, Stellgrößen, Störgrößen</li> <li>• Regelungsprinzipien</li> </ul> <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AUFGABEN UND STRUKTUR DER FLUGREGELKREISE</li> <li>• Aufgaben</li> <li>• Auslegungsziele</li> </ul> <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• VERBESSERUNG DER FLUGEIGENSCHAFTEN</li> <li>• Eigenverhalten</li> <li>• Nickdämpfer</li> <li>• Phygoiddämpfung</li> </ul> <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenverhalten</li> <li>• Gierdämpfer</li> <li>• Rolldämpfer</li> </ul> <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führungsverhalten</li> <li>• Lageregler</li> <li>• Kurvenkoordinierung</li> </ul>			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die grundlegenden Auslegungsziele und Auslegungsverfahren für Flugregelungssysteme und sie verstehen die Aufgaben und die Struktur der Flugregelkreise.</li> <li>• Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse bei einfachen Aufgaben des Entwurfs von Systemen zur Modifikation der Flugeigenschaften, Reglern zur Bahnführung und zur Erweiterung der Einsatzgrenzen anzuwenden.</li> <li>• Die Studierenden können die Wirkungen unterschiedlicher Messgrößen und Stellgrößen in einem Gesamt-Flugführungssystem beurteilen.</li> </ul> <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurvenkompensation</li> </ul> <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führungsverhalten</li> <li>• Vorgaberegler</li> <li>• Modellfolgeregler</li> </ul> <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• REGLER ZUR BAHNFÜHRUNG</li> <li>• Höhenregelung</li> <li>• Fahrtregelung</li> <li>• Kursregelung</li> </ul> <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ERWEITERUNG DER EINSATZGRENZEN</li> <li>• Reduzierte Stabilität</li> <li>• Lastabminderung</li> <li>• Schwingungsdämpfung</li> </ul> <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• REALISIERUNGSGESICHTSPUNKTE</li> <li>• Strukturdynamik</li> <li>• Signalverarbeitung</li> <li>• Sicherheit</li> </ul> <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• REALISIERUNGSBEISPIELE</li> <li>• Do328</li> <li>• A320</li> <li>• ATTAS</li> <li>• VTOL-UAV</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>	<b>Benotung</b>		
Empfohlene Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flugdynamik</li> <li>• Regelungstechnik</li> </ul>	15- bis 45-minütige mündliche Prüfung oder eine 120-minütige Klausur. Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung oder der Klausur.		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Prüfung Flugregelung [MSTKM-16311.a/13]	45 od. 120	5	0
Vorlesung Flugregelung [MSTKM-16311.b/13]		0	2
Übung Flugregelung [MSTKM-16311.c/13]		0	2

**Modul: Flugzeugbau II / Aircraft Design II [MSTKM-16201/13]**

<b>MODUL TITEL: Flugzeugbau II / Aircraft Design II</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	1	5	4	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Berechnung der Widerstandsarten von Flugzeugen: Reibungswiderstand,</li> <li>Formwiderstand mit und ohne Ablösung, Interferenzwiderstand, induzierter</li> <li>Widerstand (mit Beschreibung der Wirbelmodelle).</li> </ul> <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Berechnung des Wellenwiderstands im Trans- und im Überschallflug,</li> <li>Beschreibung transsonischer Profile und der Flächenregel, Einfluss der Flügelpfeilung.</li> </ul> <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erklärung der unterschiedlichen Hochauftriebssysteme für Start und Landung (Spreizklappe, Wölbungsklappe, Spaltklappe, Fowlerklappe, Krügerklappe, Knicknase, Vorflügel), Darstellung der aerodynamischen Beiwerte.</li> </ul> <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Behandlung der wichtigen Kriterien bei der Tragflügelauslegung (Flügelstreckung, Flügelfläche, Flügeldicke, Flügelzuspitzung, Verwindung, Pfeilung, Profilauswahl) und Diskussion der jeweiligen Auswirkungen auf die Flugleistungen und -eigenschaften.</li> </ul> <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Darstellung der Beispiele zur Flügelauslegung anhand einiger</li> <li>unterschiedlicher existierender Flugzeuge mit jeweiliger Bewertung.</li> </ul> <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Darstellung der Fluglasten, Manöverlasten im v-n-Diagramm,</li> <li>Lastverteilung beim Horizontalflug, Lasten beim Triebwerksausfall, Lasten bei schnellen Rudereingaben, Lasten infolge von Böen.</li> </ul> <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Berechnung der instationären Lasten für die Stufenböe, Rampenböe und (1-cos)-Böe, Beschreibung des v-n-Diagramms für Böen.</li> </ul> <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Behandlung der Bodenlasten beim Landestoß, der Energieaufnahme des Fahrwerks, der Kräfte auf die Räder (Andrehen und spring back).</li> </ul>			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sind in der Lage, das System "Flugzeug" zu überschauen und die gegenseitige Abhängigkeit der wesentlichen Flugzeugparameter systematisch zu analysieren.</li> <li>Den Entwurf von Tragflügeln unter Berücksichtigung der vielseitigen Anforderungen haben sie verstanden.</li> <li>Sie sind in der Lage, die Vor- und Nachteile der für Start und Landung notwendigen Hochauftriebssysteme zu beschreiben.</li> <li>Die unterschiedlichen Lastfälle können sie erklären und die daraus entstehenden Strukturbelastungen der Flugzeugzelle ableiten.</li> <li>Sie sind in der Lage, den strukturellen Aufbau von Rumpf und Flügel zu beschreiben, die verschiedenen Werkstoffe zu benennen und die Strukturermüdung zu erklären.</li> <li>Sie haben gelernt, die zunehmend größeren Probleme der Aeroelastik zu überschauen und zu diskutieren.</li> </ul> <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Im Rahmen der Übungen haben die Studierenden Fähigkeiten erworben, im Team einige Teilaufgaben aus dem Bereich des Flugzeugentwurfs und der Flugleistungen zu lösen. Durch Korrektur und Bewertung dieser Hausarbeiten lernen sie, die wesentlichen Ergebnisse in klarer Form darzustellen.</li> </ul>			

<p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung der dimensionierenden Lastannahmen bei unterschiedlichen Flugzeugtypen</li> </ul> <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Behandlung der Strukturermüdung, Konstruktionsprinzipien, Beschreibung der Dauerfestigkeit im Zusammenhang mit Werkstoffwahl, wobei zunehmend auch Faserverbundwerkstoffe zum Einsatz kommen.</li> </ul> <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erklärung des Begriffs der Lastkollektive und der Vorgehensweise zur Berechnung der Lebensdauer einzelner Flugzeugbauteile.</li> </ul> <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung der Grundbegriffe der Aeroelastik und Behandlung der Problematik beim Flugzeugentwurf und bei Windkanalmessungen.</li> </ul> <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Behandlung von wichtigen Fällen zur statischen Aeroelastik:</li> <li>• Torsionskippen beim Rechteckflügel, aeroelastische Verformung beim nach vorn bzw. nach hinten gefeilteten Flügel, Ruderumkehr.</li> </ul> <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Behandlung der dynamischen Aeroelastik: Erklärung des Zustandekommens von Flutterzuständen und des Zusammenspiels von Bieg- und Torsionsschwingungen, Vorgehen bei der Flutteranalyse.</li> </ul> <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erklärung des strukturellen Aufbaus einzelner Flugzeugbauteile, insbesondere Bauelemente von Rumpf und Flügel (Holme, Stringer, Spante, Rippen, Beplankung/Haut).</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>	<b>Benotung</b>		
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flugzeugbau I</li> </ul>	<p>Eine 120-minütige Klausur                  Bonuspunktregelung:                  Durch die Übungen können bis zu 10 % der max. Punkte der Klausur zusätzlich erworben werden. Die Endnote, unter Berücksichtigung der zusätzlich erzielten Punkte während der Übung, ergibt sich aus der Note der Klausur.</p>		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Prüfung Flugzeugbau II [MSTKM-16201.a/13]	45	5	0
Vorlesung Flugzeugbau II [MSTKM-16201.b/13]		0	2
Übung Flugzeugbau II [MSTKM-16201.c/13]		0	2

**Modul: Kautschuktechnologie / Rubber Technology [MSTKM-10203/13]**

<b>MODUL TITEL: Kautschuktechnologie / Rubber Technology</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	1	3	3	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Produkte der Kautschukindustrie - eine Einführung</li> </ul> <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Von den Rohstoffen zu Kautschukmischungen I (Einführung, Aufbau von Mischungen, Polymere)</li> </ul> <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Von den Rohstoffen zu Kautschukmischungen II (Füllstoffe, Weichmacher, Kleinchemikalien, Vulkanisation)</li> </ul> <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Charakterisierung verarbeitungsrelevanter Stoffeigenschaften (Thermodynamische Eigenschaften, Rheologische Eigenschaften)</li> </ul> <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mischen I (Mischsaal, Innenmischer, Spezialextruder)</li> </ul> <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mischen II (Innenmischer, Kühlanlagen, Mischungsprüfung)</li> </ul> <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verfahrenstechnische Analyse des Mischprozesses im Innenmischer (Strömungsverhältnisse, Prozessablauf, Einfluss der Betriebsparameter auf den Mischprozess, instationäre Anfahrereffekte, Füllgrad und Mischfolge)</li> </ul> <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Extrudieren von Elastomeren I (Extruder, Maschinenteknik, Bauarten, Verfahrenstechnische Analyse)</li> </ul> <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Extrudieren von Elastomeren II (Werkzeugtechnik, Huckepack-Anlagen, Scherkopf-Anlagen; Auslegung von Werkzeugen für die Profilextrusion - analytische Berechnungsverfahren, FEM)</li> </ul> <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Extrudieren von Elastomeren III (Vernetzungsanlagen, Kühlung, Prozessüberwachung)</li> </ul> <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kautschukspritzgießen I (Einleitung, Herstellung von Formartikeln, Maschinen zur Herstellung von Formartikeln)</li> </ul> <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kautschukspritzgießen II (Werkzeuge - Aufbau, Temperierung, Entformung, Formverschmutzung, Auslegung, Angusssysteme)</li> </ul>			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studenten sind in der Lage, den Aufbau von Kautschukmischungen in der Abgrenzung zu anderen Polymerwerkstoffen darzustellen und die Verarbeitungseigenschaften wie die Endprodukteigenschaften einzuschätzen.</li> <li>Sie kennen die wichtigsten Verarbeitungsprozesse und die Maschinen und Anlagen.</li> <li>Die Zusammenhänge zwischen Rohstoffen, Kautschukmischungen, Verarbeitungsbedingungen und Produkteigenschaften sind verstanden.</li> <li>Die Studenten kennen die Grundüberlegungen der Werkstoffauswahl und Werkstoffmodifikation beim Entwickeln von Elastomerprodukten.</li> </ul> <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei der relativ kleinen Anzahl von Hörern ist es möglich, die im Folgenden genannten Zusammenhänge und Fakten nicht nur vorzutragen, sondern auch zu diskutieren. Dadurch werden Schlüsselqualifikationen erworben, die insbesondere für die Überbrückung der Kluft zwischen den Herangehensweisen der Ingenieur- und der Naturwissenschaften sowie der Wirtschaftswissenschaften unverzichtbar sind.</li> <li>Es sind heute allgemein gültige Zusammenhänge bekannt zwischen dem chemisch-strukturellen Aufbau der wichtigsten Rohstoffe einer Kautschukmischung, dem Verarbeitungsverhalten dieser Mischungen und den Eigenschaften der daraus hergestellten Endprodukte. Bei der didaktischen Vermittlung wird die zeitgemäße Betrachtungsweise von Strukturen auf der Größenskala vom Nano- über den Mikro-, den Meso- bis zum Makro-Maßstab im Denken der Studierenden verankert. Es wird Verständnis geschaffen für die Unterschiede der Betrachtungsweisen eines Chemikers oder Physikers und eines Ingenieurs in der Kautschukindustrie und es wird auch auf Inkonsistenzen in den Terminologien der verschiedenen Fachdomänen hingewiesen. Außerdem wird auf Unterschiede im Verhalten bei der Problemanalyse und der Problemlösung zwischen Ingenieuren, Naturwissenschaftlern und Betriebspraktikern aufmerksam gemacht. Dies fördert die fachliche Kooperationsfähigkeit der Studierenden in ihrer späteren Industrietätigkeit oder schon in einer Tätigkeit als Doktorand in der Universität.</li> <li>Zur Entwicklung des Grundverständnisses für betriebswirtschaftliche Tatsachen und Zusammenhänge bei der Kautschukverarbeitung werden z.B. die Auswirkungen von Rohstoffpreise und von Kosten der verschiedenen Aufbereitungs- und Verarbeitungsprozesse (Durchsatzleistung, Produktivität) auf die Kosten der Endprodukte diskutiert.</li> <li>Der komplexe Zusammenhang zwischen den Eigen-</li> </ul>			

<p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kautschukspritzgießen III (Prozessüberwachung - Einflussfaktoren auf die Formteileigenschaften, Formteilfehler, Sensorik; Automatisierung - Formteilhandling)</li> </ul> <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auslegung von Formteilen I (Materialeigenschaften, Werkstoffauswahl, Mechanische und thermische Formteilauslegung)</li> </ul> <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auslegung von Formteilen II (Mechanische und thermische Formteilauslegung mit der FEM)</li> </ul>	<p>schaffen eines Reifens (Rutschfestigkeit, Rollwiderstand, Verschleiß) und den ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Auswirkungen (Verkehrssicherheit, Treibstoffverbrauch und Umweltbelastung, Gesetzgebung) wird aufgezeigt und diskutiert.</p>		
<p><b>Voraussetzungen</b></p>	<p><b>Benotung</b></p>		
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbaumodul Werkstoffkunde I, II</li> <li>• Themenmodul Kunststoffverarbeitung I</li> </ul>	<p>120-minütige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.</p>		
<p><b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b></p>			
<p><b>Titel</b></p>	<p><b>Prüfungsdauer (Minuten)</b></p>	<p><b>CP</b></p>	<p><b>SWS</b></p>
<p>Prüfung Kautschuktechnologie [MSTKM-10203.a/13]</p>	<p>120</p>	<p>3</p>	<p>0</p>
<p>Vorlesung Kautschuktechnologie [MSTKM-10203.b/13]</p>		<p>0</p>	<p>2</p>
<p>Übung Kautschuktechnologie [MSTKM-10203.c/13]</p>		<p>0</p>	<p>1</p>

**Modul: Raumfahrzeugbau I / Spacecraft Design I [MSTKM-16202/13]**

<b>MODUL TITEL: Raumfahrzeugbau I / Spacecraft Design I</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	1	5	4	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick und historische Entwicklung</li> <li>• Industrie, Forschung und Institutionen in der Raumfahrt</li> </ul> <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raumfahrtantriebe: Physikalische Größen und Definitionen</li> <li>• Funktionsweisen und Charakteristika der verschiedenen Antriebsarten</li> </ul> <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauweisen von Feststofftriebwerken</li> <li>• Zyklen der Flüssigkeitstriebwerke</li> <li>• Leistungs- und Energiebetrachtung an elektrischen Antrieben</li> </ul> <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herleitung der Schubgleichung</li> <li>• Definition und Betrachtung unterschiedlicher Wirkungsgrade</li> </ul> <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definitionen und Prozesse bzgl. Düsenströmung</li> <li>• Düsenauslegung</li> <li>• Triebwerkskühlung</li> </ul> <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziolkowsky-Gleichung (Tsiolkovsky)</li> <li>• Betrachtung der Massen</li> <li>• Stufungsprinzip und -optimierung</li> </ul> <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau der Atmosphäre</li> <li>• Modellatmosphäre: Annahmen und Berechnung</li> <li>• Fluktuationen</li> </ul> <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dichtemessung mittels Satellit</li> <li>• Ionosphäre</li> <li>• Magnetosphäre</li> </ul> <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahntypen</li> <li>• Zweikörperproblem</li> <li>• LEO, GEO, GTO, SSO</li> </ul> <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• komplanare Bahnübergänge unter kontinuierlichem Schub</li> </ul>			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die Funktionsweisen sowie die damit verbundenen Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Triebwerkstypen und sind in der Lage, sie verschiedenen Missionsanforderungen zuzuordnen.</li> <li>• Sie sind in der Lage, Düsenströmungen und die daraus resultierenden Schübe zu berechnen und verstehen die Zusammenhänge der ausschlaggebenden Parameter und Kennzahlen.</li> <li>• Die Studierenden sind fähig, Antriebsvermögen und Treibstoffverbrauch einer Rakete sowie deren Optimierung mittels Stufung zu berechnen.</li> <li>• Sie kennen den Aufbau der Atmosphäre sowie übliche Standardmodelle und begreifen die Auswirkungen auf Aufstiegsbahnen von Trägersystemen.</li> <li>• Sie beherrschen das Zweikörperproblem und können Raumflugbahnen auslegen sowie energetisch günstige Bahnänderungen berechnen.</li> <li>• Die Studierenden kennen die wichtigsten derzeitigen Raumtransportsysteme sowie die entsprechenden Standardorbits.</li> <li>• Sie verstehen die Zusammenhänge und Einflüsse der unterschiedlichen Parameter für den Wiedereintritt von Raumkapseln.</li> </ul> <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden werden befähigt, eine systemische Betrachtung von Raumfahrzeugen zu vollziehen.</li> <li>• Sie haben gelernt, Lösungsvorschläge zur Missionsauslegung von Raumfahrzeugen zu erarbeiten und zu bewerten (Methodenkompetenz).</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohmann-Transfer</li> <li>• Änderung der Bahnebene</li> </ul> <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungsgleichung für Aufstiegsbahnen</li> <li>• Gravity loss</li> <li>• Widerstandsverluste</li> </ul> <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ariane 5</li> <li>• Space Shuttle</li> <li>• Sojus</li> </ul> <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ballistischer Wiedereintritt: Bewegungsgleichung, Berechnung von Trajektorie und Verzögerungsbelastung</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>	<b>Benotung</b>		
Empfohlene Voraussetzungen (z.B. andere Module, Fremdsprachenkenntnisse, ...): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Englisch</li> </ul>	120-minütige Klausur. Die Modulnote ist die Note der Klausur.		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Klausur Raumfahrzeugbau I [MSTKM-16202.a/13]	120	5	0
Vorlesung Raumfahrzeugbau I [MSTKM-16202.b/13]		0	2
Übung Raumfahrzeugbau I [MSTKM-16202.c/13]		0	2

**Modul: Verfahrenstechnisches Seminar / Seminar in Process Engineering [MSTKM-9408/13]**

<b>MODUL TITEL: Verfahrenstechnisches Seminar / Seminar in Process Engineering</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus Start</b>	<b>Sprache</b>
4	1	4	2	jedes Semester	SS 2012	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung in das Thema</li> </ul> <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. + 2. Fachvortrag (Lehrende)</li> </ul> <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fortbildungskurs "Wissenschaftliche Informationsquellen und Wege der Literaturbeschaffung" der BTH</li> </ul> <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3. Fachvortrag (Lehrende)</li> <li>Themenvergabe</li> </ul> <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fortbildungskurs Präsentationstechniken ZLW-IMA</li> </ul> <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4. + 5. Fachvortrag (Lehrende)</li> </ul> <p>7-13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Präsentation Studierenden</li> </ul> <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammenfassung, Abschluss (Lehrende)</li> </ul>			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vor Kursbeginn wird ein Thema ausgewählt, das aus verfahrenstechnischer Sicht besondere Relevanz und Aktualität besitzt. Dieses Thema wird in den ersten Lehrheiten von den Professoren der Verfahrenstechnik vorgestellt und aus Sicht der unterschiedlichen Fachrichtungen beleuchtet. Die Veranstaltung schließt mit einer Zusammenfassung der Erkenntnisse und einem Ausblick auf die zukünftige Entwicklung.</li> <li>Die Studierenden wählen ein zugehöriges Thema aus, das sie in den folgenden Wochen anhand einer Literaturrecherche ausarbeiten. Sie lernen damit sowohl die Komplexität verfahrenstechnischer Fragestellungen kennen, als auch die Möglichkeiten, diese Komplexität durch Zerlegen in Teilaufgaben zu strukturieren.</li> <li>Durch die jeweils neue Wahl eines Leitthemas setzen sich die Studierenden mit einem jeweils aktuellen Thema der Verfahrenstechnik auseinander, für das sie nicht nur vorhandenes Wissen zusammentragen, sondern auch neue Denk- und Lösungsansätze entwickeln, vorstellen und diskutieren.</li> <li>Die Studierenden blicken über rein technische Aspekte hinaus und kennen die in der Verfahrenstechnik oft wesentliche Interaktion von fachlichen, gesellschaftlichen und gesetzlichen Anforderungen.</li> <li>Themenbeispiele:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Trinkwasser (Verfügbarkeit, Bedarf / Verschiedene Quellen und klassische Aufbereitungsverfahren (chemisch, biologisch, mechanisch, thermisch) / Technische Trends / Kreislaufschließung / Gesellschafts- und geopolitische Aspekte)</li> <li>Bioraffinerie (Rohstoffauswahl und -verfügbarkeit / Aufarbeitung verschiedener Rohstoffe / Zielprodukte und ihre Herstellung / Integration der Verfahren in bestehende Raffinerien)</li> </ul> </li> </ul> <p>Prozessintensivierung (Verschiedene Beispiele aus den verschiedenen VT-Gebieten / Hybride Verfahren mit Querschnittscharakter, z.B. Reaktivdestillation / Technische und ökonomische Bewertung der Verfahren / Anwendungsgebiete / Zukünftige Trends, Chancen für die Verfahrenstechnik)</p> <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden beherrschen Techniken und Strategien der Literaturrecherche.</li> <li>Sie sind in der Lage, ein fachliches Thema zu erarbeiten und ihre Teilleistung in den Kontext der übergeordneten Fragestellung einzuordnen.</li> <li>Sie können ihr Thema vor einer Gruppe präsentieren und in einer fachlichen Diskussion vertiefen.</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Keine			Ein 15-minütiges Referat			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						

Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Verfahrenstechnisches Seminar [MSTKM-9408.a/13]	15	4	2

**Modul: Werkstoffkunde der Kunststoffe / Materials Science of Plastics [MSTKM-10204/13]**

<b>MODUL TITEL: Werkstoffkunde der Kunststoffe / Materials Science of Plastics</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus Start</b>	<b>Sprache</b>
2	1	4	3	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung und historische Bedeutung der Kunststoffe</li> <li>Kunststoffe - Eigenschaften und Anwendungen kurz gefasst (Hervorstechende Eigenschaften, Bezeichnungen der Kunststoffe, Funktionspolymere)</li> </ul> <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der makromolekulare Aufbau der Kunststoffe (Bildung von Makromolekülen, Einführende Darstellung in Aufbau und Eigenschaften, Bildung und Herstellung von Polymeren)</li> </ul> <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bindungskräfte und Aufbau von Polymerwerkstoffen (Hauptvalenzbindungen, Zwischenmolekulare Kräfte, Struktur und Eigenschaften, Einlagerung von Fremdmolekülen)</li> </ul> <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verhalten in der Schmelze I (Scherrheologische Eigenschaften)</li> </ul> <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verhalten in der Schmelze II (Dehnrheologische Eigenschaften, Molekülorientierungen und Relaxation)</li> </ul> <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abkühlen aus der Schmelze und Entstehung der inneren Struktur (Struktur und innere Eigenschaften, Verformungsverhalten fester Kunststoffe, Zustandsbereiche im mechanischen (elastischen) Verhalten von Kunststoffen)</li> </ul> <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die mechanische Tragfähigkeit von Kunststoffteilen I (Verhalten von Kunststoffen unter Zugbeanspruchung, Festigkeitsrechnung gegen ruhende und schwingende Zugbelastung, Tragfähigkeitsberechnung unter dynamischer Belastung)</li> </ul> <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die mechanische Tragfähigkeit von Kunststoffteilen II (Verhalten von Kunststoffen bei Druckspannungen, Tragfähigkeit von faserverstärkten Kunststoffen, Reibung und Verschleiß)</li> </ul> <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thermische Eigenschaften (Thermische Stoffwerte, Messung kalorischer Daten)</li> </ul> <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrische Eigenschaften (Kunststoffe in elektrischen Feldern, elektrische Leitungsvorgänge in Kunststoffen, Kunststoffe mit speziellen elektrischen Eigenschaften, mag-</li> </ul>			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studenten kennen den makromolekularen Aufbau der Kunststoffe und deren Verarbeitungsverhalten.</li> <li>Sie können unterschiedliche Analysemethoden von Kunststoffen erläutern und auf Basis der mechanischen, thermischen und rheologischen Werkstoffeigenschaften die unterschiedlichen Kunststoffarten klar unterscheiden.</li> <li>Des Weiteren kennen die Studenten die elektrischen, optischen und akustischen Eigenschaften der Kunststoffe und können anhand ihres Wissen geeignete Kunststoffe für spezielle Problemstellungen auswählen.</li> </ul> <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei der relativ kleinen Anzahl von Hörern ist es möglich, die im Folgenden genannten Zusammenhänge und Fakten nicht nur vorzutragen, sondern auch zu diskutieren. Dadurch werden Schlüsselqualifikationen erworben, die insbesondere für die Überbrückung der Kluft zwischen den Herangehensweisen der Ingenieur- und der Naturwissenschaften unverzichtbar sind.</li> <li>Es sind heute allgemein gültige Zusammenhänge bekannt zwischen dem chemisch-strukturellen Aufbau der Polymere, dem Verarbeitungsverhalten und den Eigenschaften der daraus her-gestellten Endprodukte. Bei der didaktischen Vermittlung wird die zeitgemäße Betrachtungsweise von Strukturen auf der Größenskala vom Nano- über den Mikro-, den Meso- bis zum Makro-Maßstab im Denken der Studierenden verankert. Es wird Verständnis geschaffen für die Unterschiede der Betrachtungs-weisen eines Chemikers oder Physikers und eines Ingenieurs in der Industrie. Außerdem wird auf Unterschiede im Verhalten bei der Problemanalyse und der Problemlösung zwischen Ingenieuren, Naturwissenschaftlern und Betriebspraktikern aufmerksam gemacht. Dies fördert die fachliche Kooperationsfähigkeit der Studierenden in ihrer späteren Industrietätigkeit oder schon in einer Tätigkeit als Doktorand in der Universität.</li> <li>Bei der Vermittlung der werkstofftechnischen Fakten und Zusammenhänge wird herausgearbeitet, dass die Gebiet der Polymer-Werkstoffkunde und der Polymer-Verarbeitung nicht nur untrennbar eng benachbart sind, sondern dass die Werkstoffkunde weit in das Gebiet der Verarbeitung hinein Aussagen macht und Erklärungen liefert, z.B. für die Gestaltung von einzelnen Verarbeitungsprozessen.</li> </ul>			

netische Eigenschaften)  11 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optische Eigenschaften (Brechung, Brechzahl, Totalreflexion, Glanz, Farbe, Trübung, Einfärben von Kunststoffen, Doppelbrechung, Lichtstreuung)</li> </ul> 12 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Akustische Eigenschaften von Polymerwerkstoffen (Dämmung und Dämpfung, Körperschall); Einfluss der Nebenvalenzkräfte auf das Lösungsverhalten (Lösungen und Mischungen, Polymerlösungen, Anwendungen, Polymergemische)</li> </ul> 13 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberflächenspannung (Oberflächenspannung und Benetzbarkeit, Messung und Bestimmung der Oberflächenspannung)</li> </ul> 14 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stofftransportvorgänge (Grundlagen, permeationsbestimmende Eigenschaften der Polymere, Messung von Permeationsgrößen, Permeation von Dämpfen durch Kunststoffe, Maßnahmen zur Permeationsminderung)</li> </ul> 15 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der chemische Abbau von Polymeren (Abbaumechanismen, Einwirkung thermischer Energie, Einwirkung von Chemikalien, Biologische Einwirkung, Stabilisierung, Pyrolyse und Brand)</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>	<b>Benotung</b>		
Empfohlene Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbaumodul Werkstoffkunde I, II</li> </ul>	2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Prüfung Werkstoffkunde der Kunststoffe [MSTKM-10204.a/13]	120	4	0
Vorlesung Werkstoffkunde der Kunststoffe [MSTKM-10204.b/13]		0	2
Übung Werkstoffkunde der Kunststoffe [MSTKM-10204.c/13]		0	1

**Modul: Raumfahrzeugbau II / Spacecraft Design II [MSTKM-16309/13]**

<b>MODUL TITEL: Raumfahrzeugbau II / Spacecraft Design II</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	1	4	3	jedes 2. Semester	WS 2011/2012	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
Inhalt		Lernziele				
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiedereintritt mit Auftrieb</li> <li>• aerodynamische Beiwerte in hypersonischer Kontinuumsströmung</li> </ul> <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aerothermodynamik des Wiedereintritts: Wärmefluss, Aufheizrate, integrale Last, Stanton-Zahl</li> <li>• Hochtemperatureffekte und deren Auswirkung auf den Wiedereintritt</li> <li>• Thermalschutz</li> </ul> <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kinetische Gastheorie</li> <li>• Bestimmung und Bedeutung der Knudsen-Zahlen</li> <li>• Strömungsbereiche und deren Auswirkungen auf den Wiedereintritt</li> </ul> <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiedereintrittssimulation: Definition und Verlauf von Kennzahlen</li> <li>• Funktionsweisen und Messbereiche von Hyperschallkanälen</li> <li>• Überblick über das System Satellit und die Subsysteme</li> </ul> <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben und Arten der Lagestabilisierung</li> <li>• Schwingung im Gravitationsfeld</li> <li>• Einfluss von Magnetfeld und Solardruck auf einen Satelliten</li> </ul> <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präzession und Nutation: Phänomene und Formeln</li> <li>• energetische Betrachtung eines Kreisels</li> <li>• Funktionsweise und Berechnung eines Jo-Jo-Systems</li> </ul> <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktive Lageregelung: geeignete Antriebe</li> <li>• stetige und unstetige Regelung</li> <li>• Reaktionsrad und Momentenkreisel</li> </ul> <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsweise und Vergleich von optischen sowie Inertial-Sensoren</li> <li>• mathematische Beschreibung eines integrierenden Wendekreisels</li> </ul>		<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sind mit der Aerothermodynamik und Simulation des Wiedereintritts vertraut.</li> <li>• Sie haben Kenntnis von verdünnten Gasen und freimolekularen Strömungen erlangt.</li> <li>• Den Studierenden wurde ein systemisches Verständnis für Satelliten sowie deren Subsysteme und Strukturen vermittelt.</li> <li>• Sie sind in der Lage, die Interaktion von Raumfahrzeugen mit ihrer Umgebung abzuschätzen sowie Lagestabilisierungs- und -regelungsmechanismen auszulegen.</li> <li>• Sie kennen die Charakteristika der verschiedenen Energieversorgungs- und Kommunikationssysteme.</li> <li>• Die Studierenden sind befähigt, die thermischen Prozesse an Bord eines Satelliten zu interpretieren und geeignete Maßnahmen zu konzipieren.</li> <li>• Sie kennen die Herausforderungen bemannter Raumfahrt und zukünftiger Raumfahrzeuge.</li> <li>• Die Studenten können die Vor- und Nachteile der bemannten bzw. unbenannten Raumfahrt im Vergleich bewerten</li> </ul> <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Studierenden wird der Satellit als System nahegebracht (systemisches Denken).</li> <li>• Sie haben gelernt, Lösungsvorschläge zur Missionsauslegung von Satelliten zu erarbeiten und zu bewerten (Methodenkompetenz).</li> </ul>				

<p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie- und Leistungsbereiche von Solar- und Brennstoffzellen, Batterien, Radioisotopengeneratoren und solar-dynamischen Systemen</li> <li>• Funktionsweise und Vergleich der Energiequellen</li> </ul> <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Telemetrie und Telekommando</li> <li>• Berechnung von Sende- und Empfangsleistung des Hornstrahlers</li> <li>• Übertragungsverluste und Antennengewinn</li> </ul> <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strahlungsgesetze: Planck, Wien, Stefan-Boltzmann, Kirchhoff, Lambert</li> <li>• Eigenschaften des schwarzen Strahlers</li> </ul> <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strahlungseigenschaften realer Körper</li> <li>• Oberflächeneigenschaften und deren Degradation</li> <li>• Bestimmung der Gleichgewichtstemperatur</li> </ul> <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperaturgrenzschichten und Thermalkontrolle</li> <li>• Aufbau von Raumfahrzeugen anhand konkreter Beispiele: Giotto, STS, ISS</li> <li>• Struktur: mechanische Lasten, Kollisionswahrscheinlichkeit und -schutz</li> </ul> <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Massen und Kosten</li> <li>• Wiederverwendbare Raumfahrzeuge: Auslegung, bisherige und zukünftige Konzepte</li> </ul> <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bemannte Raumfahrt: Historie, Aufgaben, Anforderungen</li> <li>• menschliche Physiologie in Mikrogravitation</li> <li>• Beispiele</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>	<b>Benotung</b>		
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raumfahrzeugbau I</li> <li>• Englisch</li> </ul>	<p>120-minütige Klausur. Die Modulnote ist die Note der Klausur.</p>		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Klausur Raumfahrzeugbau II [MSTKM-16309.a/13]	120	4	0
Vorlesung Raumfahrzeugbau II [MSTKM-16309.b/13]		0	2
Übung Raumfahrzeugbau II [MSTKM-16309.c/13]		0	1

**Modul: Verfahrenstechnische Projektarbeit / Project Thesis in Process Engineering [MSTKM-9309/13]**

<b>MODUL TITEL: Verfahrenstechnische Projektarbeit / Project Thesis in Process Engineering</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus Start</b>	<b>Sprache</b>
3	1	8	6	jedes 2. Semester	WS 2011/2012	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgabenbeispiel: Auslegung einer Anlage zur technischen Umsetzung eines neuartigen verfahrenstechnischen Prozesses</li> <li>• Einführung in das Themengebiet durch die Lehrenden</li> <li>• Einarbeitung und Literaturrecherche</li> </ul> <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeptvergleich und Auswahl des grundlegenden Prozesses</li> <li>• Präsentation und Bericht über Konzeptauswahl</li> </ul> <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtschaftlicher und technischer Vergleich von Prozessvarianten</li> </ul> <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begründete Entscheidung über die Wahl der Prozessvariante</li> </ul> <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtschaftlicher und technischer Vergleich der verwendeten Einzelapparate</li> <li>• Präsentation und Bericht über die Auswahl der Prozessvariante</li> </ul> <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einarbeitung in die Simulationssoftware</li> <li>• Präsentationstraining</li> </ul> <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auslegung der Einzelapparate mittels der Simulationssoftware</li> </ul> <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentation und Bericht über die Auslegung der Einzelapparate</li> </ul> <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kopplung der Einzelapparate zum Gesamtprozess</li> </ul> <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameterstudien zum Gesamtprozess</li> </ul> <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exkursion</li> </ul>			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden bearbeiten eine aktuelle Problemstellung aus der verfahrenstechnischen Forschung in einer Gruppe. Dies umfasst die fachliche Einarbeitung in das Thema sowie das Erarbeiten und Umsetzen einer Lösungsstrategie.</li> <li>• Die Aufgabenstellung beinhaltet Fragen aus mehreren verfahrenstechnischen Disziplinen. Die Studierenden erweitern daher ihren fachlichen Horizont über ihre eigene Vertiefungsrichtung hinaus.</li> <li>• Die Studierenden verfügen je nach Aufgabenstellung über praktische Erfahrungen mit numerischen Simulationswerkzeugen bzw. mit experimentellem Arbeiten.</li> </ul> <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sind durch das weitgehend selbstständige Arbeiten befähigt, Problemstellungen zu analysieren, Lösungsansätze zu erarbeiten und Entscheidungen hinsichtlich Verfahrensauswahl zu treffen.</li> <li>• Durch vorgegebene Zeitrahmen für Teilaufgaben wird industrienahes Arbeiten simuliert und die Studierenden darauf vorbereitet. Dies fördert die selbstständige Organisation und Zeiteinteilung (Projektmanagement).</li> <li>• Ferner erfordert die Bearbeitung eines komplexen Gesamthemas als Gruppe einen ständigen Austausch von Informationen zwischen den einzelnen Gruppenmitgliedern, so dass Kommunikationsfähigkeit und kollektive Lernprozesse gefördert werden (Teamarbeit).</li> <li>• Im Rahmen der regelmäßigen Übungen werden von den Studierenden Arbeitsergebnisse in Form von Vorträgen und in Zwischenberichten vorgestellt. Diese werden sowohl inhaltlich als auch vom Präsentationsstil beurteilt und verbessert. Die Studierenden sind daher in der Lage, ihre Ergebnisse in wissenschaftlichen Texten und Vorträgen zu präsentieren.</li> </ul>			

<p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufstellungsplanung</li> </ul> <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentation der Gesamtprozessberechnungen</li> <li>• Untersuchungen zur Prozesssteuerung</li> </ul> <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtschaftlichkeitsberechnungen</li> <li>• Wirtschaftlicher Vergleich zu bestehenden Verfahren</li> </ul> <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschlussvortrag und Bericht</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>	<b>Benotung</b>		
Keine	Ein Abschlussvortrag und ein Abschlussbericht. Die Modulnote setzt sich zusammen aus den Noten des Abschlussvortrags und des -berichtes (je 50%).		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Verfahrenstechnische Projektarbeit [MSTKM-9309.a/13]		8	6