

Ordnung

zur Änderung der Prüfungsordnung

für den Bachelorstudiengang

Technik-Kommunikation

der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen

vom 03.04.2012

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW 2006, S. 474), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Änderung des Hochschulgesetzes, des Kunsthochschulgesetzes und weiterer Vorschriften vom 31. Januar 2012 (GV. NRW 2012, S. 90), hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) die folgende Prüfungsordnung erlassen:

Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Technik-Kommunikation der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen vom 23. November 2010 (Amtliche Bekanntmachungen der RWTH Nr. 2010/122, S.1 bis 162) wird wie folgt geändert:

1. In § 5 Abs. 7 erhält Satz 1 folgende Fassung:

Der Studienzumfang beläuft sich zuzüglich der Bachelor-Arbeit abhängig vom 2. technischen Fach auf 92 bis 108 Semesterwochenstunden (Kontaktzeit in SWS).

2. In § 6 Abs. 1 erhält Satz 5 folgende Fassung:

Abweichend davon ist im Fach Grundlagen der Informatik bei Seminaren, Proseminaren und Praktika eine Orientierungsabmeldung bis drei Wochen nach der Themenvergabe bzw. Vorbesprechung möglich.

3. In § 8 Abs. 6 erhält Satz 2 folgende Fassung:

Die Dauer einer Klausur beträgt zwischen 45 und 210 Minuten.

4. In § 8 erhält Absatz 15 folgende Fassung:

Prüfungen gemäß Absatz 11, 12, 13 und 14 können auch als Gruppenleistung zugelassen werden, sofern eine individuelle Bewertung des Anteils eines jeden Gruppenmitglieds möglich ist.

5. In § 9 wird der bisherige Absatz 3 gestrichen.

6. Als § 9 a wird neu eingefügt:

§ 9 a

Vorgezogene Mastermodule

- (1) Module, die im Masterstudiengang Technik-Kommunikation wählbar sind und von Studierenden schon für diesen abgelegt werden wollen, können frühestens nach dem Erwerb von in der Regel 120 CP (davon mindestens 60 CP im technischen Fach) belegt werden. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss. Eine Aufnahme im Zeugnis des Bachelorstudiengangs ist nicht möglich.
- (2) Für das Fach Kommunikationswissenschaft gilt: Es können lediglich folgende Module vorgezogen werden: Modul I Sprache und Medien und Modul II Aspekte der Technikgeschichte oder Modul II Techniksoziologie und soziale Differenzierung.

Für das Fach Grundlagen der Informatik gilt: Jedes Modul aus dem Masterstudiengang kann gewählt werden (Module: Seminar, Angewandte Informatik, Designing Interactive Systems, HCI Design Patterns, Einführung in die Computergraphik, Einführung in High-Performance Computing, Computational Differentiation, Daten- und Informationsmanagement, Datenbanken und Informationssysteme, Implementation of Databases, Einführung in die künstliche Intelligenz, Einführung in die Wissensrepräsentation, Inhaltsbasierte Ähnlichkeitssuche, Web Engineering, Software und Kommunikation, Architekturmodellierung von Softwaresystemen, Modellbasierte Softwareentwicklung, Datenkommunikation und Sicherheit, Verteilte Anwendungssysteme und Middleware, Einführung in Eingebettete Systeme, Theoretische Informatik, Berechenbarkeit und Komplexität, Einführung in Effiziente Algorithmen, Compilerbau, Model Checking, Funktionale Programmierung, Logikprogrammierung, Angewandte Automatentheorie).

Für das Fach Grundlagen des Maschinenbaus gilt: Es können bis zu drei Module aus den Bereichen Basis- und Themenmodule vorgezogen werden.

Basismodule: Regelungstechnik, Wärme- und Stoffübertragung I

Themenmodule

Berufsfeld Produktionstechnik: Anwendungen der Lasertechnik, Fertigungstechnik II, Mechanik und Steuerungstechnik für Produktionsanlagen, Qualitätsmanagement, Fügetechnik I – Grundlagen (2. Hälfte), Anwendungen in der Oberflächentechnik, Oberflächentechnik, Automatisierungstechnik für Produktionssysteme, Grundlagen und Ausführungen optischer Systeme, Ergonomie und Mensch-Maschine-Systeme

Berufsfeld Konstruktionstechnik: Bewegungstechnik, Dynamik der Mehrkörpersysteme, Fügetechnik I – Grundlagen, Konstruktionslehre II, Leichtbau, Mikrotechnische Konstruktion, Oberflächentechnik, Servohydraulik – geregelte hydraulische Antriebe, Tribologie

Berufsfeld Energietechnik: Energiesystemtechnik, Strömungsmaschinen, Technische Verbrennung II, Verbrennungskraftmaschinen I, Wärme- und Stoffübertragung II, Gasturbinen, Dampfturbinen, Alternative Energietechniken, Alternative und elektrifizierte Fahrzeugantriebe, Einbindung, regenerativer Energiesysteme, Kraftwerksprozesse, Reaktorsicherheit, Verdichter, Verbrennungskraftmaschinen II

Berufsfeld Verfahrenstechnik: Bioprozesskinetik, Chemische Verfahrenstechnik, Eigenschaften von, Gemischen und Grenzflächen, Mechanische Verfahrenstechnik, Mehrphasenströmung, Modellierung technischer Systeme, Thermische Trennverfahren, Verfahrenstechnische Projektarbeit, Verfahrenstechnisches Seminar

Berufsfeld Kunststofftechnik: Faserverbundwerkstoffe I, Modellbildung und Simulation in der, Kunststoff- und Textiltechnik, Strömungsmechanik II, Wärme- und Stoffübertragung II, Kunststoffverarbeitung III, Fügen und Umformen von Kunststoffen, Anwendung werkstoffkundlicher, Grundlagen in der Kunststoffverarbeitung, Werkzeuge der Kunststoffverarbeitung I, Werkzeuge der Kunststoffverarbeitung II, Veredeln von Kunststoffen

Berufsfeld Textiltechnik: Faserverbundwerkstoffe I, Modellbildung und Simulation in der Kunststoff- und Textiltechnik, Strömungsmechanik II, Wärme- und Stoffübertragung II, Textiltechnik II, Textiltechnik III, Technische Textilien, Textile Bodenbeläge – Heimtextil und Bauprodukt

Berufsfeld Fahrzeugtechnik: Elektrische Antriebe und Speicher, Grundlagen der Fluidtechnik, Strukturentwurf und Konstruktion, Verbrennungskraftmaschinen I, Fahrzeugtechnik III – Systeme und Sicherheit, Alternative und elektrifizierte Fahrzeugantriebe, Elemente des Schienenfahrzeugs – Fahrwerkstechnik, Bremsen, Kupplungen, Unstetigförderer, Stetigförderer

Berufsfeld Luftfahrttechnik: Aerodynamik II, Flugzeugbau II, Gasdynamik, Grundlagen der Finite, Elemente Methode, Numerische Strömungsmechanik I, Raumfahrzeugbau I, Strukturentwurf für Luft- und Raumfahrt, Systeme der Luft- und Raumfahrt, Raumfahrzeugbau II, Luftfahrtantriebe II, Flugmechanisches Praktikum, Flugregelung, Raumflugmechanik I, Raumflugmechanik II

Berufsfeld Medizintechnik: Einführung in die Medizin I, Einführung in die Medizin II, Oberflächentechnik, Konstruktionslehre II, Technische Textilien, Vliesstoffe, Werkstoffkunde der Kunststoffe, Kunststoffverarbeitung II, Computerunterstützte Chirurgetechnik, Ergonomie und, Sicherheit von Medizinprodukten, Grundlagen der Biomechanik des Stütz- und Bewegungsapparates, Medizintechnik II, Künstliche Organe I, Künstliche Organe II, Mikrotechnische Konstruktion

Für das Fach Grundlagen der Werkstofftechnik gilt: Es können lediglich folgende Module vorgezogen werden: Modul Werkstoffchemie II, Modul Werkstoffphysik II sowie Modul Transportphänomene II aus dem Bereich Basismodule

Für das Fach Grundlagen der Elektrotechnik gilt: Jedes Modul aus dem Masterstudiengang kann gewählt werden (Module: Systemtheorie 1, Elektromagnetische Felder 1, Schaltungstechnik 2, Systemtheorie 2, Elektromagnetische Felder 2, Theoretische Informationstechnik 2, Cryptography I, Grundlagen des Compilerbaus, Mustererkennung in Bilddaten, Multimedia Signal Coding, Computer Arithmetik I, Computer Arithmetik II, Hochfrequenztechnik 1, Hochfrequenztechnik 2, Leistungselektronische Bauelemente, Power Electronics - Fundamentals, Topologies and Analysis, Power Electronics – Control, Synthesis and Applications, Optimierung und Betrieb von Strom und Gasnetzen, Elektrische Maschinen 1, Elektrische Maschinen 2, Automation of Complex Power Systems, Batteriespeichersysteme, Hochspannungstechnik I (Isoliersysteme), Hochspannungstechnik II (Prüfsysteme und Diagnostik), Stromerzeugung und -handel, Wahlbereich FB6).

- (3) Für die in diesen Modulen abzulegenden Prüfungsleistungen gelten grundsätzlich die in den §§ 10 – 15 getroffenen Regelungen. Eine Anerkennung der vorgezogenen Prüfungsleistungen erfolgt nach der Einschreibung in den o.g. Masterstudiengang positiv wie negativ von Amts wegen. Entgegen § 15 Abs. 1 S.4 erfolgt bei einer Abmeldung von einer Prüfung keine automatische Anmeldung zum nächsten Prüfungstermin. Das Gleiche gilt für die Anmeldung zu Wiederholungsprüfungen. Bei der Einschreibung in einen Masterstudiengang werden Rücktritte für vorgezogene Mastermodule nicht angerechnet.
- (4) Die Anmeldung erfolgt persönlich und verbindlich im Rahmen der veröffentlichten persönlichen Prüfungsanmeldezeiten während der Meldephase im ZPA.
- (5) Durch das Ablegen von Prüfungen für vorgezogene Mastermodule wird kein Anspruch auf Zulassung zu einem Masterstudiengang erworben. Das Vorliegen der Zugangs- bzw. Zulassungsvoraussetzungen wird separat geprüft.“
- (6) Eine nachträgliche Deklaration von Zusatzleistungen als vorgezogene Mastermodule ist nicht möglich.

7. In § 22 Abs. 1 erhält Satz 3 folgende Fassung

Für die Einsichtnahme wird den Studierenden mindestens 10 Minuten Zeit eingeräumt.

8. § 23 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen erhält folgende Fassung

- (1) Die Änderungen finden auf alle Studierenden Anwendung, die ab Sommersemester 2012 erstmalig für den Bachelorstudiengang Technik-Kommunikation der Philosophischen Fakultät an der RWTH Aachen eingeschrieben sind.
- (2) Studierende, die zu diesem Zeitpunkt schon im Bachelorstudiengang eingeschrieben sind, können vor dem Sommersemester 2012 begonnene Module noch innerhalb von 2 Jahren nach den bisherigen Regelungen abschließen. Im Sommersemester 2012 neu begonnene Module sind nach der neuen Regelung zu studieren.
- (3) Ab dem Sommersemester 2014 studieren alle nach der neuen Regelung.

8. Die bisherige Anlage 1 ändert sich in einzelnen Bereichen, die durch beiliegende Fassung ersetzt werden.
9. Die bisherige Anlage 2 ändert sich in einzelnen Bereichen, die durch beiliegende Fassung ersetzt werden.
10. Die bisherige Anlage 3 ändert sich in einzelnen Bereichen, die durch beiliegende Fassung ersetzt werden.

Artikel II

Diese Ordnung tritt am Tag nach der Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH in Kraft und gilt für alle Studierende.

Ausgefertigt auf Grund der Beschlüsse der Philosophischen Fakultät vom 1. Februar 2012, der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften vom 1. Februar 2012, der Fakultät für Maschinenwesen vom 6. März 2012, der Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik vom 25. Januar 2012 und der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik vom 24. Januar 2012.

Der Rektor
der Rheinisch-Westfälischen
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 03.04.2012

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

Anlage 1 Studienverlaufspläne

Jahr	1. Fach	2. Fach (wahlweise eines der folgenden technischen Fächer)			
	Kommunikationswissenschaft	Grundlagen der Informatik	Grundlagen des Maschinenbaus	Grundlagen der Werkstofftechnik	Grundlagen der Elektrotechnik
1	Basismodul: 16 ECTS Sprache, Denken, Kommunikation Ergänzungsmodul: 4 ECTS Fremdsprache	Basismodul: 11 ECTS Programmierung und Datenstrukturen Basismodul: 10 ECTS Grundzüge der Informatik Basismodul: 8 ECTS Lineare Algebra Basismodul: 8 ECTS Differential-/ Integralrechnung	Basismodul: 8 ECTS Differential- und Integralrechnung I, II Basismodul: 8 ECTS Lineare Algebra I, II Basismodul: 8 ECTS Mechanik I,II Aufbaumodul: 10 ECTS Werkstoffkunde I,II Basismodul: 5 ECTS Informatik im Maschinenbau	Basismodul: 12 ECTS Mathematische Grundlagen Basismodul: 4 ECTS Physik Basismodul: 4 ECTS Chemie Basismodul: 3 ECTS Dynamik technischer Systeme Basismodul: 12 ECTS Technische Mechanik Basismodul: 4 ECTS Werkstoffchemie I	Basismodul I: 16 ECTS Höhere Mathematik Basismodul II: 15 ECTS Grundgebiete der Elektrotechnik A Basismodul III: 10 ECTS Grundgebiete der Informatik
	ECTS	20	37	39	39
2	Basismodul II: 8 ECTS Empirische Sozialforschung Aufbaumodul I: 9 ECTS Sprach- und Medientheorie – oder – Grammatik, Semantik, Pragmatik Aufbaumodul II: 13 ECTS Methode und Kognition	Basismodul: 7 ECTS Technische Informatik Basismodul: 6 ECTS Diskrete Strukturen Aufbaumodul: 3 ECTS Praktische Informatik Aufbaumodul: 6 ECTS Betriebssysteme/ Systemsoftware Aufbaumodul: 6 ECTS Formale Systeme, Automaten und Prozesse Themenmodul: 6 ECTS Wahlpflicht Mathematik	Basismodul: 3 ECTS Messtechnisches Labor Basismodul: 4 ECTS Maschinengestaltung I und CAD Aufbaumodul: 4 ECTS Thermodynamik Aufbaumodul: 7 ECTS Strömungsmechanik I Ergänzungsmodul: 4 ECTS Qualitäts- und Projektmanagement Projektarbeit 8 ECTS (6 Wochen)	Basismodul: 6 ECTS Werkstoffphysik I Aufbaumodul: 4 ECTS Prozessmesstechnik Aufbaumodul: 4 ECTS Werkstofftechnik Glas Aufbaumodul: 4 ECTS Werkstofftechnik Keramik Aufbaumodul: 4 ECTS Werkstofftechnik der Metalle Aufbaumodul: 8 ECTS Metallurgie & Recycling	Aufbaumodul I: 11 ECTS Grundgebiete der Elektrotechnik B Aufbaumodul II: 17 ECTS Grundgebiete der Elektrotechnik C
	ECTS	30	34	30	30

3	<p>Aufbaumodul III: 9 ECTS Textlinguistik</p> <p>Aufbaumodul IV: 8 ECTS Kommunikationspraxis</p> <p>Aufbaumodul V 11 ECTS Technikgeschichte und Anwendungsfelder der Technik-Kommunikation</p> <p>Bachelorarbeit 12 ECTS</p>	<p>Aufbaumodul: 7 ECTS Praktische Informatik</p> <p>Themenmodul: 6 ECTS Softwaretechnik</p> <p>Themenmodul: 6 ECTS Designing Interactive Systems</p>	<p>Im 3. Jahr wählen die Studierenden verschiedene Themenmodule aus zwei der fünf Berufsfelder.</p> <p>Industriepraktikum 5 ECTS (4 Wochen)</p>	<p>Vertiefungsmodul: 4 ECTS Transportphänome I</p> <p>Vertiefungsmodul: 4 ECTS Werkstoffverarbeitung Gießen</p> <p>Vertiefungsmodul: 4 ECTS Werkstoffverarbeitung Umformen</p> <p>Ergänzungsmodul: 1 ECTS Exkursion</p> <p>Ergänzungsmodul: 8 ECTS Betriebspraktikum</p>	<p>Themenmodul I: 15 ECTS Vertiefungsfächer Elektrotechnik („3 aus 8“, „1 aus 4“)</p> <p>Ergänzungsmodul: 3 ECTS Organisation/ Wirtschaft</p> <p>Themenmodul II: 3 ECTS Wahlpflicht Elektrotechnik</p>
	ECTS	40	19	21	21
Gesamt	90	90	90	90	90

Fach Kommunikationswissenschaft

Jahr	Modul	WS	SS	SWS	ECTS	ECTS ges.
1.	Basismodul Grundlagen der Sprache, Denken, Kommunikation			10	16	20
	Vorlesung I: Einführung in die Sprachwissenschaft	●		2	3	
	Transferkolloquium Theorie-Praxis Sprachwissenschaft	●		2	2	
	Vorlesung: Entwicklung und Funktionen des menschlichen Denkens und Wissens	●		2	4	
	Vorlesung II: Einführung in die Kommunikationswissenschaft		●	2	5	
	Transferkolloquium Theorie-Praxis Kommunikationswissenschaft		●	2	2	
	Ergänzungsmodul Fremdsprachen			4	4	
	Übung: Fremdsprachen Teil I	●		2	2	
Übung: Fremdsprachen Teil II		●	2	2		
2.	Basismodul II Empirische Sozialforschung			4	8	30
	Vorlesung: Methoden und Techniken der Empirischen Sozialforschung I	●		2	4	
	Vorlesung: Methoden und Techniken der Empirischen Sozialforschung II		●	2	4	
	Aufbaumodul I Sprach- und Medientheorie			4	9	
	Vorlesung	●		2	2	
	Seminar	●		2	7	
	<i>Oder</i>					
	Aufbaumodul I Grammatik, Semantik, Pragmatik			4	9	
	Vorlesung		●	2	2	
	Seminar		●	2	7	
	Aufbaumodul II Methode und Kognition			6	13	
	Vorlesung Methoden	●		2	2	
	Seminar Methoden	●		2	7	
Psychologie-Vorlesung: Wahrnehmung und Aufmerksamkeit <i>oder</i> Individuum und soziales Umfeld	●	●	2	4		
3.	Aufbaumodul III Textlinguistik			4	9	40
	Vorlesung	●		2	7	
	Seminar	●		2	2	
	Aufbaumodul IV Kommunikationspraxis			4	8*	

	Plenum: Rede- und Gesprächsrhetorik	●		2	5	
	Übungsseminar: Mündliche Kommunikation	●		2	3	
	Aufbaumodul V Technikgeschichte und Anwendungsfelder der Technik-Kommunikation				11	
	Vorlesung oder Seminar Technikgeschichte	●		2	5	
	Praktikum: Technik-Kommunikation	●			6	
	Bachelorarbeit		●		12	
						90

*davon 4 ECTS integrierter Ergänzungsbereich

Fach Grundlagen der Informatik

Jahr	Modul	WS	SoSe	SWS	ECTS	ECTS ges.
1.	Basismodul Programmierung und Datenstrukturen			7	11	37
	Vorlesung: Programmierung	●		2		
	Übung: Programmierung	●		2	6	
	Vorlesung: Algorithmen und Datenstrukturen		●	2		
	Übung: Algorithmen und Datenstrukturen		●	1	5	
	Basismodul Grundzüge der Informatik			6	10	
	Vorlesung: Grundzüge der Informatik	●		2		
	Übung: Grundzüge der Informatik	●		1	5	
	Vorlesung: Grundzüge der Softwareentwicklung		●	1		
	Übung: Grundzüge der Softwareentwicklung		●	2	5	
	Basismodul Lineare Algebra			6	8	
	Vorlesung: Lineare Algebra I	●		2		
	Übung: Lineare Algebra I	●		1	4	
	Vorlesung: Lineare Algebra II		●	2		
	Übung: Lineare Algebra II		●	1	4	
	Basismodul Differential- und Integralrechnung			6	8	
	Vorlesung: Differential- und Integralrechnung I	●		2		
	Übung: Differential- und Integralrechnung I	●		1	4	
Vorlesung: Differential- und Integralrechnung II		●	2			
Übung: Differential- und Integralrechnung II		●	1	4		
2.	Basismodul Technische Informatik			6	7	
	Vorlesung: Technische Informatik	●		4		
	Übung: Technische Informatik	●		2	7	
	Basismodul Diskrete Strukturen			3	6	
	Vorlesung: Diskrete Strukturen	●		3		
	Übung: Diskrete Strukturen	●		1	6	
	Aufbaumodul Betriebssysteme/ Systemsoftware			5	6	
	Vorlesung: Betriebssysteme/ Systemsoftware		●	3		
	Übung: Betriebssysteme/ Systemsoftware		●	2	6	
	Aufbaumodul Praktische Informatik (mit integriertem Ergänzungsbereich)			5	10	
Proseminar		●	2	3*		

	Aufbaumodul Formale Systeme, Automaten und			5	6	
	Vorlesung: Formale Sprachen, Automaten und Prozesse		●	3		
	Übung: Formale Sprachen, Automaten und Prozesse		●	2	6	
	Themenmodul Wahlpflicht Mathematik			5 (4)	6	
	Vorlesung: Logik		●	3		
	Übung: Logik		●	2	6	
	<i>oder</i>					
	Vorlesung: Stochastik		●	3		
	Übung: Stochastik		●	1	6	34
3.	Aufbaumodul Praktische Informatik			5	10	
	Softwarepraktikum	●	●	3	7**	
	Themenmodul Softwaretechnik			5	6	
	Vorlesung: Einführung in die Softwaretechnik	●		3		
	Übung: Einführung in die Softwaretechnik	●		2	6	
	Themenmodul Designing Interactive Systems			5	6	
	Vorlesung: Designing Interactive Systems		●	3		
	Übung: Designing Interactive Systems		●	2	6	19
						90

*davon 3 integrierter Ergänzungsbereich

**davon 5 integrierter Ergänzungsbereich

Fach Grundlagen des Maschinenbaus

Jahr	Modul	WS	SoSe	SWS	ECTS	ECTS ges.
1.	Basismodul Differential- und Integralrechnung I, II			6	8	
	Vorlesung: Differential- und Integralrechnung I	●		2	4	
	Übung: Differential- und Integralrechnung I	●		1		
	Vorlesung: Differential- und Integralrechnung II		●	2	4	
	Übung: Differential- und Integralrechnung II		●	1		
	Basismodul Lineare Algebra I, II			6	8	
	Vorlesung: Lineare Algebra I	●		2	4	
	Übung: Lineare Algebra I	●		1		
	Vorlesung: Lineare Algebra II		●	2	4	
	Übung: Lineare Algebra II		●	1		
	Basismodul Mechanik I, II			8	8	
	Vorlesung: Mechanik I	●		2	4	
	Übung: Mechanik I	●		2		
	Vorlesung: Mechanik II		●	2	4	
	Übung: Mechanik II		●	2		
	Aufbaumodul Werkstoffkunde I,II			8	10	
	Vorlesung: Werkstoffkunde I	●		3	6	
	Übung: Werkstoffkunde I	●		2		
	Vorlesung: Werkstoffkunde II		●	2	4	
	Übung: Werkstoffkunde II		●	1		
	Basismodul Informatik im Maschinenbau			5	5*	
Vorlesung: Informatik im Maschinenbau		●	2	5		
Labor: Informatik im Maschinenbau		●	3			
						39

2.	Basismodul Messtechnisches Labor			3	3	
	Übung: Messtechnisches Labor	●		3	3	
	Basismodul Maschinengestaltung I und CAD			4	4	
	Vorlesung: Maschinengestaltung I	●		1	3	
	Übung: Maschinengestaltung I	●		2		
	Labor: CAD-Einführung		●	1	1	
	Aufbaumodul Thermodynamik			3	4	
	Vorlesung: Thermodynamik		●	2	4	
	Übung: Thermodynamik		●	1		
	Aufbaumodul Strömungsmechanik I			4	7	
	Vorlesung: Strömungsmechanik I		●	2	7	
	Übung: Strömungsmechanik I		●	2		
	Ergänzungsmodul Qualitäts- und Projektmanagement			4	4	
	Vorlesung: Qualitäts- und Projektmanagement		●	2	4	
	Übung: Qualitäts- und Projektmanagement		●	2		
Projektarbeit (6 Wochen)	●	●		8**	30	

3.	Industrie-Praktikum (4 Wochen)	●	●		5***
	Themenmodul Berufsfelder				16
	<p>Im 3. Studienjahr müssen die Studierenden Themenmodule aus zwei der folgenden Berufsfelder im Umfang von mindestens 16 ECTS belegen (13 ECTS im 5. und 3 ECTS im 6. Semester):°</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produktionstechnik • Konstruktionstechnik • Energie- und Verfahrenstechnik (mit den Vertiefungen Energietechnik und Verfahrenstechnik) • Kunststoff- und Textiltechnik (mit den Vertiefungen Kunststofftechnik und Textiltechnik) • Verkehrstechnik (mit den Vertiefungen Fahrzeugtechnik und Luftfahrttechnik) <p>°Studierende, die beabsichtigen, im Masterstudiengang das Berufsfeld Medizintechnik zu wählen, müssen im Bachelorstudiengang die Themenmodule zwingend aus den folgenden Modulen der Berufsfelder Konstruktionstechnik und Kunststoff- und Textiltechnik auswählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktionslehre I • Kunststoffverarbeitung I • Textiltechnik I • Faserstoffe I • Faserstoffe II • Medizintechnik I <p>Für eine detaillierte Beschreibung der Module und der zugehörigen Veranstaltungen siehe Anlage 2.</p>	<p>Modulabhängig (siehe Modulhandbuch)</p>			21
					90

* davon 2 ECTS integrierter Ergänzungsbereich

** davon 2 ECTS integrierter Ergänzungsbereich

***davon 1 ECTS integrierter Ergänzungsbereich

Fach Grundlagen der Werkstofftechnik

Jahr	Modul	WS	SoSe	SWS	ECTS	ECTS ges.
1.	Basismodul Mathematik			9	12	
	Vorlesung: Lineare Algebra I	●		2		
	Übung: Lineare Algebra I	●		1	4	
	Vorlesung: Differential- und Integralrechnung I	●		2		
	Übung: Differential- und Integralrechnung I	●		1	4	
	Vorlesung: Differential- und Integralrechnung II		●	2		
	Übung: Differential- und Integralrechnung II		●	1	4	
	Basismodul Physik			3	4	
	Vorlesung: Physik	●		2		
	Übung: Physik	●		1	4	
	Basismodul Chemie			3	4	
	Vorlesung: Chemie	●		2		
	Übung: Chemie	●		1	4	
	Basismodul Technische Mechanik			12	12	
	Vorlesung: Technische Mechanik I	●		3		
	Übung: Technische Mechanik I	●		3	6	
	Vorlesung: Technische Mechanik II		●	3		
	Übung: Technische Mechanik II		●	3	6	
	Basismodul Dynamik technischer Systeme			3	3	
	Vorlesung: Dynamik technischer Systeme	●		2		
	Übung: Dynamik technischer Systeme	●		1	3	
Basismodul Werkstoffchemie I			3	4		
Vorlesung: Werkstoffchemie I		●	2			
Übung: Werkstoffchemie I		●	1	4		
						39

Jahr	Modul	WS	SoSe	SWS	ECTS	ECTS ges.
2.	Basismodul Werkstoffphysik I (inkl. Heterogene Gleichgewichte)			5	6	30
	Vorlesung/Übung Werkstoffphysik I (inkl. Heterogene Gleichgewichte)	●		5	6	
	Basismodul Prozessmesstechnik			3	4	
	Vorlesung: Prozessmesstechnik	●		2	4	
	Übung: Prozessmesstechnik	●		1		
	Vertiefungsmodul Werkstofftechnik Glas			3	4	
	Vorlesung: Werkstofftechnik Glas	●		2	4	
	Übung: Werkstofftechnik Glas	●		1		
	Vertiefungsmodul Werkstofftechnik Keramik			3	4	
	Vorlesung: Werkstofftechnik Keramik	●		2	4	
	Übung: Werkstofftechnik Keramik	●		1		
	Vertiefungsmodul Werkstofftechnik der Metalle			3	4	
	Vorlesung: Werkstofftechnik der Metalle		●	2	4	
	Übung: Werkstofftechnik der Metalle		●	1		
	Vertiefungsmodul Metallurgie und Recycling			6	8	
	Vorlesung: Metallurgie und Recycling (NE-Metallurgie)		●	2	4	
	Übung: Metallurgie und Recycling (NE-Metallurgie)		●	1		
Vorlesung: Metallurgie und Recycling (Eisen und Stahl)		●	2	4		
Übung: Metallurgie und Recycling (Eisen und Stahl)		●	1			
3.	Vertiefungsmodul Werkstoffverarbeitung Gießen			3	4	21
	Vorlesung: Werkstoffverarbeitung Gießen	●		2	4	
	Übung: Werkstoffverarbeitung Gießen	●		1		
	Vertiefungsmodul Werkstoffverarbeitung Umformen			3	4	
	Vorlesung: Werkstoffverarbeitung Umformen	●		2	4	
	Übung: Werkstoffverarbeitung Umformen	●		1		
	Vertiefungsmodul Transportphänomene I			3	4	
	Vorlesung: Transportphänomene I	●		2	4	
	Übung: Transportphänomene I	●		1		
	Ergänzungsmodul Exkursion (3 Tage)	●			1	
	Ergänzungsmodul Betriebspraktikum (6 Wochen)	●			8	
					90	

Fach Grundlagen der Elektrotechnik

Jahr	Modul	WS	SoSe	SWS	ECTS	ECTS ges.
1.	Basismodul I Höhere Mathematik			12	16	41
	Vorlesung: Höhere Mathematik I	●				
	Übung: Höhere Mathematik I	●		6	8	
	Vorlesung: Höhere Mathematik II		●			
	Übung: Höhere Mathematik II		●	6	8	
	Basismodul II Grundgebiete der Elektrotechnik A			11	15	
	Vorlesung: Grundgebiete der Elektrotechnik I	●				
	Übung: Grundgebiete der Elektrotechnik I	●		5	7	
	Vorlesung: Grundgebiete der Elektrotechnik II		●			
	Übung: Grundgebiete der Elektrotechnik II		●	6	8	
	Basismodul III Grundgebiete der Informatik			6	10	
	Vorlesung: Grundgebiete der Informatik I	●				
	Übung: Grundgebiete der Informatik I	●		3	5	
	Vorlesung: Grundgebiete der Informatik II		●			
Übung: Grundgebiete der Informatik II		●	3	5		
2.	Aufbaumodul I Grundgebiete der Elektrotechnik B			9	11	28
	Vorlesung: Grundgebiete der Elektrotechnik III	●		6	8	
	Übung: Grundgebiete der Elektrotechnik III	●				
	Praktikum: Elektrotechnik I oder Informationstechnik I (*davon 2 integrierter Ergänzungsbereich)		●	3	3*	
	Aufbaumodul II Grundgebiete der Elektrotechnik C			12	17	
	Vorlesung: Höhere Mathematik III	●		6	8	
	Übung: Höhere Mathematik III	●				
	Vorlesung: Grundgebiete der Elektrotechnik IV		●	6	9	
Übung: Grundgebiete der Elektrotechnik IV		●				

3.	Themenmodul I Vertiefungsfächer Elektrotechnik			12	15	
	Vorlesung/ Übungen „3 aus 15“: Einführung in die Elektrizitätsversorgung; Komponenten und Anlagen der Elektrizitätsversorgung; Schaltungstechnik 1, Grundgebiete Informatik 3; Kommunikationsnetze; Theoretische Informationstechnik I; Kommunikationstechnik; Betriebssysteme davon 2 LN und 1 Modulprüfung	●		3x3	3x4	
	Praktikum „1 aus 4“: Praktikum Energietechnik; Praktikum Mikro- und Nanoelektronik; Praktikum Informations- und Kommunikationstechnik; Praktikum Technische Informatik (*davon 1 integrierter Ergänzungsbereich)	●		3	3*	
	Ergänzungsmodul Organisation/ Wirtschaft			3	3	
	Vorlesung und Übung: 1 Fach aus Katalog Organisation/Wirtschaft": Einführung in die BWL, Absatz und Beschaffung, Mikroökonomie I, Makroökonomie I, Organisation und Personal	●		3	3	
	Themenmodul II Wahlpflicht Elektrotechnik			3	3	
Seminar aus FB 6		●	3	3	21	
						90

Anlage 2
Fach Kommunikationswissenschaft
Modul: Aufbaumodul IV: Kommunikationspraxis [BSTK-561/10]

MODUL TITEL: Aufbaumodul IV: Kommunikationspraxis						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	8	4	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Im Plenum werden grundlegende, studentische und anwendungsspezifische Strukturen und Prozesse der rhetorischen Kommunikation beschrieben, interpretiert und fachgeschichtlich reflektiert. Unter starkem Praxisbezug werden die wesentlichen Inhalte ausgewählter Teilgebiete der Rhetorik (z.B. Rede und Präsentation, Gespräch, Moderation und Debatte, Argumentation) dargestellt.</p> <p>Im Übungsseminar werden elementare Prinzipien der Wahrnehmung und Beurteilung kommunikativen Handelns vermittelt und erlebbar gemacht. Anhand unterschiedlicher Redearten und Gesprächstypen werden eigene kommunikative Leistungen individuell und auf Basis des in der Vorlesung erworbenen Wissens analysiert und optimiert. Die Übungen bieten darüber hinaus die Möglichkeit, Techniken des Feedbacks und der unterstützenden Personenkritik anzuwenden.</p>			<p>Ziel des Moduls ist es, den Studierenden Strukturen, Methoden und Prozesse der sprechsprachlichen Kommunikation unter berufsspezifischer Sicht zu vermitteln. Die Studierenden beherrschen die für ein geistes- und gesellschaftswissenschaftliches Studium notwendigen sprechsprachlichen Kommunikationsformen: Referat und Diskussion. Dabei sind den Studierenden elementare rede- und gesprächsrhetorische sowie sprecherzieherische Aspekte dieser Kommunikationsformen vertraut. Sie sind darüber hinaus in der Lage, kommunikatives Verhalten wahrzunehmen, zu analysieren und situationsangemessen zu variieren.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
			<p>90-minütige Klausur im Plenum Rede- und Gesprächsrhetorik</p> <p>10-minütiger Prüfungsvortrag zum Übungsseminar</p> <p>Die Modulnote setzt sich zusammen aus den nach ECTS gewichteten Noten der Klausur und des Prüfungsvortrags.</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Plenum: Rede- und Gesprächsrhetorik [BSTK-561.a/10]					0	2
Übungsseminar: Mündliche Kommunikation [BSTK-561.b/10]					0	2
Klausur zum Plenum "Rede- und Gesprächsrhetorik" [BSTK-561.c/10]				90	5	0
Übungsvortrag zum Übungsseminar "Mündliche Kommunikation" [BSTK-561.d/10]				10	3	0

**Fach Grundlagen der Informatik
Modul: Programmierung und Datenstrukturen [BSTKI-101/10]**

MODUL TITEL: Programmierung und Datenstrukturen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	2	11	7	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Inhalte der Veranstaltungen sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmus und Programm • Syntax und Semantik • Einführung in objektorientiertes Modellieren und Programmieren • imperative Elemente von Programmiersprachen • Objekte, Klassen, Vererbung • Komplexität von Algorithmen • Allgemeine Entwurfs- und Analysemethoden • Divide-and-Conquer-Verfahren • Dynamische Programmierung • Algorithmen für Sortierprobleme • Datenstrukturen zur Verwaltung von Mengen • Graph- und Netzwerkalgorithmen 			<p>Das Ziel dieses Moduls besteht darin, die Studienanfänger mit den Grundlagen der Programmierung sowie mit grundlegenden Algorithmen und Datenstrukturen vertraut zu machen und sie zur selbstständigen Anwendung zu befähigen. Ziel ist der Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der wesentlichen Konzepte imperativer und objektorientierter Programmiersprachen sowie wichtiger Programmier Techniken in diesen Sprachen • Kenntnis grundlegender Datenstrukturen und ihrer Realisierung • Fähigkeit zur selbstständigen Entwicklung kleinerer Programme und ihrer Dokumentation unter Beachtung üblicher Programmierkonventionen • Kenntnis grundlegender Beschreibungsformen für Programmiersprachen • Kenntnis grundlegender Entwurfsmethoden für Algorithmen • Beherrschung einfacher und fortgeschrittener Methoden zur Laufzeitanalyse von Algorithmen • Verständnis der wesentlichen Komplexitätskategorien für Laufzeit und Speicherbedarf von Algorithmen • Kenntnis effizienter Algorithmen und Datenstrukturen für Standardprobleme • Fähigkeit der formalen Modellierung von algorithmischen Problemen sowie der Anpassung von vorhandenen Algorithmen und Datenstrukturen an die gegebene Problemstellung • Fähigkeit zur Implementierung erlernter algorithmischer Methoden unter Berücksichtigung programmiertechnischer Konzepte wie z.B. die Kapselung von Datenstrukturen 			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Die erfolgreiche Teilnahme an den regelmäßigen Übungen ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung.</p>			<p>je 90-minütige Klausur zu Programmierung und zu Algorithmen und Datenstrukturen</p> <p>Die Modulnote setzt sich zusammen aus den nach ECTS gewichteten Klausurnoten.</p>			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Programmierung (Service) [BSTKI-101.a/10]		0	2
Übung Programmierung (Service) [BSTKI-101.b/10]		0	2
Klausur Programmierung (Service) [BSTKI-101.c/10]	90	6	0
Vorlesung Algorithmen und Datenstrukturen [BSTKI-101.d/10]		0	2
Übung Algorithmen und Datenstrukturen [BSTKI-101.e/10]		0	1
Klausur Algorithmen und Datenstrukturen [BSTKI-101.f/10]	90	5	0

Fach Grundlagen des Maschinenbaus

Modul Projektarbeit

Module Industrie-Praktikum

Modul: Differential- und Integralrechnung I, II [BSTKM-1101/10]

MODUL TITEL: Differential- und Integralrechnung						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	2	8	6	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Das Modul besteht aus zwei Vorlesungsteilen. Teil I findet immer im Wintersemester, Teil II immer im darauf folgenden Sommersemester statt. Inhalte der Veranstaltungen sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reelle Zahlen, die Mengen N, Z und Q und das Induktionsprinzip • Abstandsfunktion und elementare Ungleichungen • Reelle Funktionen, Polynome und rationale Funktionen • Stetigkeit, Folgen und Reihen • Exponentialfunktion und Logarithmus, trigonometrische Funktionen • Differenzierbarkeit, Mittelwertsatz, Extremwerte, Regel von l'Hospital, Integration, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung • Taylorreihen, Differentialgleichungen • Mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung 			<p>Das Ziel dieses Moduls besteht darin, die StudienanfängerInnen mit grundlegenden Prinzipien der Analysis, insbesondere mit dem Grenzwertbegriff, vertraut zu machen. Ziel ist der Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementare analytische Techniken, z.B. Abschätzungen mit elementaren Ungleichungen • Mathematische Intuition * mathematisch präzise Problemlösung • Zentrale Rolle der Analysis bei der Lösung geometrischer, physikalischer und ingenieurwissenschaftlicher Probleme • Entwicklung wesentlicher analytischer Techniken (z.B. Differentiation, Integration) aus dem Grenzwertbegriff • Für die Analysis zentrale Techniken der Differentiation, Integration und Taylorentwicklungen • Umfangreiche Anwendungsbeispiele 			
Voraussetzungen			Benotung			
Keine			<p>je 90-minütige Klausuren zu Differential- und Integralrechnung I und zu Differential- und Integralrechnung II Die Modulnote setzt sich zusammen aus den ECTS gewichteten Klausurnoten (je 50%).</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Differential- und Integralrechnung I [BSTKM-1101.a/10]				90	4	0
Prüfung Differential- und Integralrechnung II [BSTKM-1101.aa/10]				90	4	0
Vorlesung Differential- und Integralrechnung I [BSTKM-1101.b/10]					0	2
Vorlesung Differential- und Integralrechnung II [BSTKM-1101.bb/10]					0	2
Übung Differential- und Integralrechnung I [BSTKM-1101.c/10]					0	1
Übung Differential- und Integralrechnung II [BSTKM-1101.cc/10]					0	1

Modul: Lineare Algebra I, II [BSTKM-1102/10]

MODUL TITEL: Lineare Algebra						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	2	8	6	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Das Modul besteht aus zwei Vorlesungsteilen. Teil I findet immer im Wintersemester, Teil II immer im darauf folgenden Sommersemester statt.</p> <p>Inhalte der Veranstaltungen sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der euklidische Raum \mathbb{R}^n • Geometrie im \mathbb{R}^n • Vektorräume • Lineare Gleichungssysteme und lineare Abbildungen • Matrizen und Determinanten • Eigenwerte und Eigenvektoren • Quadratische Formen • Anwendung von Grundtechniken (z.B. Matrizenrechnung, Eigenwertbestimmung) in komplizierteren geometrischen Aufgabenstellungen (Klassifikation von Quadriken) • Klassifikation von Kegelschnitten und Quadriken • Komplexe Zahlen • Fundamentalsatz der Algebra • Jordannormalform mit Anwendungen bei Differentialgleichungssystemen • Lineare Optimierung • Weitere ausgewählte Themen 			<p>Das Ziel dieses Moduls besteht darin, die StudienanfängerInnen mit elementaren Techniken der Linearen Algebra vertraut zu machen. Ziel ist der Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösen von Gleichungssystemen • Mathematische Intuition • Mathematisch präzise Problemlösung • Verständnis für algebraische Strukturen • Zentrale Rolle der linearen Abbildungen bei der Lösung geometrischer, physikalischer und ingenieurwissenschaftlicher Probleme • Vertiefender Umgang mit Polynomen und komplexen Zahlen • Algebraische Normalformen vorbereiten • Brückenschlag zur Analysis • Anwendung der Matrixnormalformen auf algebraische und analytische Probleme (Rekursionsformeln, Differentialgleichungssysteme) • Fachübergreifende Lösungsstrategien entwickeln 			
Voraussetzungen			Benotung			
Keine			<p>je 90-minütige Klausuren zu Lineare Algebra I und zu Lineare Algebra II</p> <p>Die Modulnote setzt sich zusammen aus den nach ECTS gewichteten Klausurnoten je (50%).</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Lineare Algebra I [BSTKM-1102.a/10]				90	4	0
Prüfung Lineare Algebra II [BSTKM-1102.aa/10]				90	4	0
Vorlesung Lineare Algebra I [BSTKM-1102.b/10]					0	2
Vorlesung Lineare Algebra II [BSTKM-1102.bb/10]					0	2
Übung Lineare Algebra I [BSTKM-1102.c/10]					0	1
Übung Lineare Algebra II [BSTKM-1102.cc/10]					0	1

Modul: Mechanik I, II [BSTKM-1103/10]

MODUL TITEL: Mechanik I, II						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	2	8	8	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Das Modul besteht aus zwei Vorlesungsteilen. Teil I findet immer im Wintersemester, Teil II immer im darauf folgenden Sommersemester statt.</p> <p>Mechanik I (Statik, Festigkeitslehre):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kraft und ihre Vektoreigenschaft, Kraftvektor im Raum, Gleichheit und die Äquivalenz von Kraftsystemen, Wechselwirkungsgesetz • Momentenvektor, Resultierendes System von beliebig gerichteten Kräften und Momenten, Kraftschraube und das Kraftkreuz • Gleichgewicht, Schwerpunktbestimmung • Ebene und räumliche Fachwerke, Schnittreaktionen in der Ebene und im Raum • Reibung, Spannung und der Spannungstensor, Mohrscher Spannungskreis in der Ebene und im Raum, Eigenwert des Spannungstensors, Spannungs-Dehnungsgesetze • Statisch bestimmte Probleme • Verzerrungstensor, Mohrscher Verzerrungskreis in der Ebene und im Raum, Eigenwert des Verzerrungstensors • Elasto- und Plastomechanik und vereinfachte <p>Werkstoffmodelle Mechanik II (Festigkeitslehre, Dynamik):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Festigkeitsnachweis, Festigkeitshypothesen • Biegung des Balkens, Torsion • Bewegungsarten • Relativitätsprinzip • Koordinatensysteme • Dynamisches Grundgesetz • Arbeit und Energie • Potential- und Kraftfelder • Impuls und Impulssatz • Drall und Drallsatz • Kinetik der Körper • Schwingungen 			<p>In der Mechanik werden die Grundlagen zur Beschreibung von Statik, Festigkeit und Bewegung technischer Komponenten oder Systeme gelegt. Die Studierenden erhalten somit eine Basis zur Lösung konstruktiver Aufgaben.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
keine			3,5-stündige Klausur zu Mechanik I und Mechanik II Die Modulnote ist die Note der Klausur.			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Mechanik I, II [BSTKM-1103.a/10]	210	8	0
Vorlesung Mechanik I [BSTKM-1103.b/10]		0	2
Vorlesung Mechanik II [BSTKM-1103.bb/10]		0	2
Übung Mechanik I [BSTKM-1103.c/10]		0	2
Übung Mechanik II [BSTKM-1103.cc/10]		0	2

Modul: Werkstoffkunde I, II [BSTKM-3102/10]

MODUL TITEL: Werkstoffkunde I, II						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	2	10	8	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Das Modul besteht aus zwei Vorlesungsteilen. Teil I findet immer im Wintersemester, Teil II immer im darauf folgenden Sommersemester statt.</p> <p>Inhalte der Veranstaltungen Werkstoffkunde I sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> Elastisches Verhalten, Zugversuch; Zeitstandversuch, schwingende Beanspruchung, mehrachsige Beanspruchung, Kerbwirkung, Kerbschlagbiegeversuch, Härteprüfung; Kristallgeometrie, Gitterbaufehler, Diffusion, Versetzungen, plastische Verformung, Texturen, Erholung und Rekristallisation, Zustandsdiagramme, Phasenumwandlungen und Ausscheidungen, Zustandsdiagramm Fe-Fe₃C, ZTK-Diagramme, normgerechte Bezeichnung der Eisenwerkstoffe, Legierungs- und Begleitelemente in Stahl, Aluminiumwerkstoffe <p>Inhalte der Veranstaltungen Werkstoffkunde II sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> Definition von Kunststoffen, Herstellung von Kunststoffen, Polymersynthese und Erkennen von Kunststoffen, Werkstoffkunde der Kunststoffe, mechanisches Werkstoffverhalten von Kunststoffen, Werkstoffe im Vergleich, Dimensionierung von Kunststoffbauteilen, Korrelation von Fertigung, Struktur und Bauteileigenschaften, Strukturanalyse von Kunststoffen, Einfluss der Verarbeitung auf die Bauteileigenschaften, Faserverbundkunststoffe, Atomarer Aufbau mineralischer Werkstoffe, Spannungs-Dehnungs-Diagramm, Begriff der Sprödigkeit, Arten von Keramiken, Anwendungsgebiete - Anforderungen - Qualitäten, keramischer Herstellungsprozess, Rezyklierbarkeit, Prozess- und Qualitätskontrolle bis zum Sinterprozess, Sintervorgänge, Entstehung von Defekten und Eigenspannungen, Hartbearbeitung, mechanische Charakterisierung, Weibull-Statistik, Konstruieren mit Keramik, Fügeverfahren, Verstärkungsmechanismen; Thermische Eigenschaften, Kriechprozesse und plastische Verformung, Oxidation und Korrosion, Phasendiagramme; elektrische und magnetische Eigenschaften; Anwendungsbeispiele 			<p>Es sollen die Grundlagen der Werkstoffkunde in Hinblick auf das mechanische Verhalten von Werkstoffen und Bauteilen im Maschinenbau erlernt werden. Die Palette der Werkstoffe erstreckt sich über Metalle, Kunststoffe und Keramiken. Die Prüfung der Eigenschaften nach den gültigen Normen sowie die Wechselwirkung zwischen Herstellverfahren und Eigenschaften sind Bestandteil des Curriculums. Aus den erworbenen Kenntnissen soll die Kompetenz wachsen, Werkstoffe für vorgegebene Anforderungen gezielt auszuwählen und Fertigungsfolgen und Nachbehandlungen festzulegen.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
Keine			<p>2,5-stündige Klausur zu Werkstoffkunde I und 2-stündige Klausur zu Werkstoffkunde</p> <p>Die Modulnote setzt sich zusammen aus den nach ECTS gewichteten Klausurnoten (60% Werkstoffkunde I und 40% Werkstoffkunde II).</p>			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Werkstoffkunde I [BSTKM-3102.a/10]	150	6	0
Prüfung Werkstoffkunde II [BSTKM-3102.aa/10]	120	4	0
Vorlesung Werkstoffkunde I [BSTKM-3102.b/10]		0	3
Vorlesung Werkstoffkunde II [BSTKM-3102.bb/10]		0	2
Übung Werkstoffkunde I [BSTKM-3102.c/10]		0	2
Übung Werkstoffkunde II [BSTKM-3102.cc/10]		0	1

Modul: Informatik im Maschinenbau [BSTKM-1201/10]

MODUL TITEL: Informatik im Maschinenbau						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	1	5	5	jedes 2. Semester	SS 2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt		Lernziele				
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> V: Einführung, Vorgehensweise zur Entwicklung rechnergestützter Lösungen L: Betriebssystem, Editor, Datentypen, Variablen <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> V: Problemanalyse und -spezifikation, Programmwurf L: Hauptprogramm, Kompilieren, Funktionen <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> V: Fortsetzung Programmwurf L: Fortsetzung Funktionen, Objektorientierung <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> V: Fortsetzung Programmwurf L: allg. Programmierung, Nassi-Shneiderman-Diagramm <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> V: Implementierung L: Test (anwesenheitspflichtig) <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> V: Fortsetzung Implementierung (K. 2.4) L (anwesenheitspflichtig): Gruppeneinteilung, Einführung, Projektmanagement, Ist-Analyse <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> V: Von der Programmiersprache zur Verknüpfung (K. 2.5) L (anwesenheitspflichtig): CRC-Karten <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> V: Reflexion: Jetzt sind wir ganz unten angekommen (K. 2.6), Hardware-Bestandteile eines Rechners (K. 3.1) L (anwesenheitspflichtig): Klassendiagramm <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> V: Fortsetzung Hardware-Bestandteile eines Rechners (K. 3.1) L (anwesenheitspflichtig): Fortsetzung Klassendiagramm, Abgabe eines Klassendiagramms, Einführung in das weiterhin zu benutzende Klassendiagramm <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> V: Rechner-Betriebsarten (K. 3.2) L (anwesenheitspflichtig): Implementierung einer Header-Datei auf Basis des in 9 vorgestellten Klassendiagramms <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> V: Betriebssysteme (K. 3.3), Betriebssystemnahe Software-Werkzeuge (K. 3.4) L (anwesenheitspflichtig): Sequenzdiagramm 		<ul style="list-style-type: none"> • Ziel der Vorlesung ist es, Studierenden zu vermitteln, für welche Zwecke, unter welchen Bedingungen, mit welchen Mitteln und mit welchen Folgen Rechnersysteme im Rahmen der Lösung von Problemen im Maschinenwesen eingesetzt werden. • Am Ende der Vorlesung kennen die Studierenden die Grundlagen des Software-Entwicklungsprozesses sowie die Funktionsweise von Rechnern und Rechnernetzen. • Ziele der Projektaufgabe (Labor) sind das selbstständige Erlernen der Programmiersprache C++ mit Hilfe eines e-Learning-Tools sowie das Anwenden und eigenverantwortliche Vertiefen des Stoffes der Vorlesung 'Informationsmanagement im Maschinenwesen', indem Sie objektorientiert mit Hilfe der Unified Modelling Language (UML) entwerfen, strukturiert Methoden in C++ programmieren und dabei das Zusammenarbeiten in Entwicklungsteams erleben. • In der Projektaufgabe (Labor) erlernen die Studierenden zunächst selbstständig in Einzelarbeit die Programmiersprache C++, um anschließend in Gruppenarbeit den gesamten Entwicklungsprozess von der Analyse bis zum Test zu durchlaufen, so dass sie zum Ende des Kurses in der Lage sind, einfache Computerprogramme zu entwerfen und in C++ zu implementieren. Weiterhin lernen die Studierende verschiedene Entwurfshilfsmittel (UML-Diagramme) anzuwenden. <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei der Software-Entwicklung in der Projektaufgabe (Labor) lernen die Studierenden Teamarbeit, da sie die Aufgaben in kleinen Teams von 5 bis 7 Personen bearbeiten müssen. • Bei der Software-Entwicklung in der Projektaufgabe (Labor) üben die Studierenden das Präsentieren von Arbeitsergebnissen, indem sie die Lösungen der bearbeiteten Aufgaben ihren Kommilitonen und dem Betreuungspersonal vorstellen müssen. • Bei der Software-Entwicklung in der Projektaufgabe (Labor) lernen die Studierenden das Dokumentieren von Arbeitsprozessen, weil die zu bearbeitenden Aufgaben auf vorher erzielten Ergebnissen aufbauen. 				

<p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Software-Werkzeuge (K. 3.5), Arbeitsplatzspezifische Mensch-Rechner-Schnittstellen (K. 3.6) • L (anwesenheitspflichtig): Erstellung einer Implementierungsdatei auf Basis des in 11 entwickelten Sequenzdiagramms <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Management von komplexen Software-Entwicklungsprojekten (K. 3.7), Berufsfeldorientierte Anwendungsbeispiele im Maschinenwesen (K. 4 • L (anwesenheitspflichtig): Nassi-Shneiderman-Diagramm, Abgabe des erstellten Diagramms <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • L (anwesenheitspflichtig): Erstellung einer Implementierungsdatei auf Basis des in 13 entwickelten Nassi-Shneiderman-Diagramms <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> • L (anwesenheitspflichtig): Testen und Dokumentieren des entwickelten Programms, Abgabe des lauffähigen Programms 			
Voraussetzungen	Benotung		
<p>Notwendige Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur ist der Erhalt eines Teilnahmenachweises für die erfolgreiche Teilnahme an der Projektaufgabe (Labor).</p> <p>Der Teilnahmenachweis wird vergeben, wenn 80% der zur Projektaufgabe (Labor) gehörenden Veranstaltungen besucht wurden. Der Teilnahmenachweis wird direkt vom Zentrum für Lern- und Wissensmanagement und Lehrstuhl Informatik im Maschinenbau an das Zentrale Prüfungsamt gemeldet.</p>	<p>2,5-stündige Klausur</p> <p>Die Modulnote ist die Note der Klausur.</p>		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Informatik im Maschinenbau [BSTKM-1201.a/10]	150	5	0
Vorlesung Informatik im Maschinenbau [BSTKM-1201.b/10]		0	2
Übung Informatik im Maschinenbau [BSTKM-1201.c/10]		0	0
Labor Informatik im Maschinenbau [BSTKM-1201.d/10]		0	3

Modul: Messtechnisches Labor [BSTKM-1305/10]

MODUL TITEL: Messtechnisches Labor						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	1	3	3	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1: Photoeffekt. 1.2: Absorption von Beta-Strahlung. <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.3: Spektroskopie mit einem Prismenspektrometer. 1.4: Interferometrie mit einem Michelson-Interferometer. <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1: Maß-, Form- und Lageabweichungen. 2.2: Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mittels Ultraschallverfahren. <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1: Weg- und Winkelmessung. 3.2: Kräfte, Momente, Dehnungen. <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1: Druckmessung in Gasen und Flüssigkeiten. 4.2: Temperaturmessung. <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.3: Stoffeigenschaften. 4.4: Vermessen des Phasendiagramms eines realen Gases. <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1: Geräuschmessung. 5.2: Durchflussmessung. <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.3: Konzentrationsmessung. <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1: Spannungsquellen. <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.2: Simulation linearer Netzwerke. 6.3: Diode und Transistor. <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.4: Operationsverstärker. 7.1: Schwingungsmessung. <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> 7.2: Auswuchten. 8.1: Fluoreszenzbasiert oder elektrochemisch: Maßgeschneiderte pH-Messung. <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> 8.2: Rheologie- Fließverhalten realer Fluide. 8.3: Rektifikation eines binären Systems: maßgeschneiderte Dichtemessung. 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Studierende kennt wichtigste Verfahren zur Messung physikalischer Größen angeben. Der Studierende kennt zudem die entsprechenden Messgeräte und kann diese gezielt nutzen. Er kann die Messergebnisse deuten und potentielle Fehlerquellen formulieren. <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Aufgabenstellungen der praktischen Versuche können in Teamarbeit erschlossen werden. Die Ergebnisse der Labore müssen präsentiert werden. 			

Voraussetzungen		Benotung		
keine		<ul style="list-style-type: none"> • Testate zu den Versuchen. • Erfolgreiche Teilnahme an 10 Testaten. Das Modul ist unbenotet.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN				
Titel		Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Labor / Prüfung Messtechnisches Labor [BSTKM-1305.a/10]			3	3

Modul: Maschinengestaltung I und CAD [BSTKM-1104/10]

MODUL TITEL: Maschinengestaltung I und CAD						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	2	4	4	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Das Modul besteht aus zwei Vorlesungsteilen. Teil I findet immer im Wintersemester, Teil II immer im darauf folgenden Sommersemester statt.</p> <p>Inhalte der Veranstaltung Maschinengestaltung I sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technische Dokumentation, Technische Darstellung 3-dimensionaler Elemente der technischen Zeichnung • Fertigungsgerechte Bemaßung • Schnittdarstellung • Gewinde und Schraubenverbindungen • Lagerung von Wellen • Dichtungen • Welle-Nabe-Verbindungen • Leistungsübertragung: Konstant übersetzende Getriebe, Zahnradpaarungen, Maßtoleranzen und Passungen • Form- und Lagetoleranzen • Technische Oberflächen und Kantenzustände • Schweißen <p>Inhalte der CAD-Einführung sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Arbeit mit einem PDM-System • Modellierung von Frästeilen ('prismatische Bauteile'), Drehteilen und Gussteilen • Baugruppenerstellung • Zeichnungserstellung 			<p>Maschinengestaltung I: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Können einen technischen Sachverhalt, insbesondere die Gestalt von Teilen und die Struktur und Funktion von mechanischen Baugruppen, anhand einer Zeichnung mit genormter Darstellungsweise verstehen und interpretieren, aber auch selbst dokumentieren; • Kennen die Grundlagen der konventionellen spanenden Fertigungsverfahren und des Schweißens und können diese Kenntnisse bei der Gestaltung und Bemaßung anwenden; • Kennen konventionelle Maschinenelemente zur Realisierung von Verbindungen, Kraft- und Leistungsübertragung sowie Bewegungsaufgaben und Regeln zu deren konstruktiver Einbindung und Darstellung; • Verstehen den Zweck und Aufbau von Normwerken und beherrschen deren Anwendung. <p>CAD-Einführung: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennen die unterschiedlichen Modellierungsstrategien und -techniken für Dreh-, Fräs- und Gussteile und können diese mit dem zur Verfügung stehenden 3D-Modellierer anwenden; • Sind in der Lage, eine Produktstruktur zu definieren und diese sowohl durch die virtuelle Montage einer Baugruppe im 3D-CAD als auch in einem PDMS abzubilden; • Verstehen die Vorgehensweise, nach der mit einem 3D-CAD-System technische Zeichnungen erstellt werden und können mit dem zur Verfügung stehenden System von modellierten Bauteilen und Baugruppen normgerechte Zeichnungen ableiten; • Kennen die Funktionalität eines PDMS (Produkt Daten Management System) und sind in der Lage, ein PDMS im Rahmen der kollaborativen Produktentwicklung einzusetzen. <p>Über die fachlichen Inhalte hinaus erfahren die Studierenden im Labor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Lernen mit E-Learning-Tutorials • Kollaboratives Arbeiten an einer gemeinsamen Entwicklungsaufgabe (Teamarbeit) 			

Voraussetzungen	Benotung
<p>Notwendig für Maschinengestaltung I:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundpraktikum <p>Notwendig für CAD-Einführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Fähigkeiten im Umgang mit Computern • Grundlegende Kenntnisse der technischen Kommunikation, Maschinenelemente und Fertigungsverfahren (Maschinengestaltung I) 	<p>Eine 2-stündige Klausur zu Maschinengestaltung I und eine 90-minütige Klausur zur CAD-Einführung</p> <p>Die Modulnote setzt sich zusammen aus den nach ECTS gewichteten Klausurnoten.</p> <p>Informationen zur Bonuspunkte-Regelung:</p> <p>Die Prüfungsordnung ermöglicht, freiwillig eingereichte zusätzliche Übungsaufgaben als Bonuspunkte auf das Ergebnis der Klausur anrechnen zu lassen. In diesem Sinne werden semesterbegleitend Zusatzaufgaben angeboten, um das Selbststudium, insbesondere die Bearbeitung umfangreicherer Zeichnungen oder Konstruktionen, zu unterstützen. In drei selbstständig in Heimarbeit zu bearbeitenden Aufgaben können insgesamt bis zu 12 Punkte zusätzlich zu den in der Klausur erzielten Punkten angesammelt werden, die somit zu einer Verbesserung der Note führen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgabe 1 (Mitte November): Einzelteilzeichnung; 2 Punkte • Aufgabe 2 (Mitte Dezember): Baugruppe und Stückliste; 4 Punkte • Aufgabe 3 (Anfang Januar): Baugruppe mit Stückliste und Fertigungszeichnung(en); 6 Punkte. <p>Gemäß den Regelungen der Prüfungsordnung können diese Bonuspunkte nur in dem Semester auf die Hauptprüfung angerechnet werden, in dem sie erzielt wurden; danach verfallen sie. Für Details zu den Zusatzaufgaben und zur Organisation wird auf die erste Vorlesung und das entsprechende Material im L2P Raum zur Veranstaltung verwiesen.</p>

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Maschinengestaltung I [BSTKM-1104.a/10]	120	3	0
Prüfung CAD-Einführung [BSTKM-1104.aa/10]	90	1	0
Vorlesung Maschinengestaltung I [BSTKM-1104.b/10]		0	1
Übung Maschinengestaltung I [BSTKM-1104.c/10]		0	2
Labor CAD-Einführung [BSTKM-1104.d/10]		0	1
Tutorengruppen Maschinengestaltung I [BSTKM-1104.f/10]		0	0

Modul: Thermodynamik [BSTKM-3401/10]

MODUL TITEL: Thermodynamik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
4	1	4	3	jedes 2. Semester	SS 2008	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Inhalte der Veranstaltungen sind z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Grundlagen der Energie- und Stoffumwandlungen Fluide Phasen • Materiemengenbilanz • Energiebilanz • Entropiebilanz • Ausgewählte Energie- und Stoffumwandlungen 			Ziel ist, den Studierenden grundlegende Kenntnisse der Technischen Thermodynamik zu vermitteln.			
Voraussetzungen			Benotung			
Empfohlene Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> • Basismodul Differential- und Integralrechnung I, II • Basismodul Lineare Algebra I, II • Basismodul Mechanik I, II 			2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Thermodynamik [BSTKM-3401.a/10]				120	4	0
Vorlesung Thermodynamik [BSTKM-3401.b/10]					0	2
Übung Thermodynamik [BSTKM-3401.c/10]					0	1

Modul: Strömungsmechanik I [BSTKM-3403/10]

MODUL TITEL: Strömungsmechanik I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
4	1	7	4	jedes 2. Semester	SS 2008	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundgleichung strömender Fluide • Lernziel ist das Verstehen der Erhaltungsgleichungen für Masse, Impuls und Energie, welche die Strömung in der Kontinuumsmechanik beschreiben. <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundgleichungen strömender Fluide (Fortsetzung) <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hydrostatik • Ableitung der hydrostatischen Grundgleichung und Anwendung auf diverse Beispiele. <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontinuitätsgleichung und Bernoulli Gleichung • Herleitung der Kontinuitätsgleichung und der Bernoulli Gleichung sowie deren Anwendung. <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontinuitätsgleichung und Bernoulli Gleichung (Fortsetzung) <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impulssatz • Ableitung und Anwendung der Impulsgleichung. Der Student wird befähigt, die bestehenden Grundgleichungen auf bekannte Problemstellungen zu übertragen. <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impulssatz (Fortsetzung) • Anwendung der Impulsgleichung auf Strömungen mit Einbauten <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impulssatz (Fortsetzung) • Ableitung und Anwendung des Impulssatzes auf instationäre Strömungen <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laminare reibungsbehaftete Strömungen • Viskosität, viskose Strömungen, stationäre Strömungen zwischen parallelen Platten, Couette Strömung und stationäre Strömungen in Rohren mit Kreisquerschnitten werden diskutiert. Der Student ist in der Lage, komplizierte Rohrsysteme zu verstehen <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laminare reibungsbehaftete Strömungen (Fortsetzung) 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studenten beherrschen die Grundlagen der Strömungsmechanik dichtebeständiger und dichteveränderlicher Fluide und können diese mathematisch beschreiben. • Sie haben fundiertes Wissen über die zugrunde liegenden Ausgangsgleichungen und können die in der ingenieurwissenschaftlichen Praxis relevanten Strömungsformen - u.a. der laminaren und turbulenten Rohrströmung - auf dieser Basis diskutieren. • Sie kennen die Bezüge zu alltäglichen technischen Aufgabenstellungen. <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Teamarbeit wird in Kleingruppenübungen gefördert 			

<p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laminare reibungsbehaftete Strömungen (Fortsetzung) <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Turbulente Rohrströmung • Turbulente Schubspannungen, Reibung und Widerstand werden erläutert. Der Student versteht den Unterschied zwischen laminaren und turbulenten Strömungen. <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Turbulente Rohrströmung • Ableitung des logarithmischen Wandgesetzes <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Turbulente Rohrströmung (Fortsetzung) • universelles Widerstandsgesetz • hydraulisch glatte bis technisch raue Rohre 			
<p>Voraussetzungen</p>	<p>Benotung</p>		
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basismodul Differential- und Integralrechnung I, II • Basismodul Lineare Algebra I, II • Basismodul Mechanik I, II • Thermodynamik 	<p>2-stündige Klausur</p> <p>Die Modulnote ist die Note der Klausur</p> <p>Bonuspunktregelung:</p> <p>Im Semester haben die Studierenden die Möglichkeit 6 Bonuspunkte zu sammeln. Dies entspricht 10% der Gesamtpunktzahl in der Klausur. Pro Hausaufgabe können daher bis zu zwei Bonuspunkte gesammelt werden. Den ersten Bonuspunkt erreichen die Studierenden mit 50% der Gesamtpunktzahl, den zweiten ab einer Punktzahl die 75% der Gesamtpunktzahl entspricht. Die Bonuspunkte können dabei nur einmal für eine Klausur eingesetzt werden und verfallen bei Einsatz der Bonuspunkte und nicht bestehen der Klausur. Die Bonuspunkte behalten für den Zeitraum von einem Kalenderjahr ihre Gültigkeit.</p>		
<p>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</p>			
<p>Titel</p>	<p>Prüfungs- dauer (Minuten)</p>	<p>CP</p>	<p>SWS</p>
<p>Prüfung Strömungsmechanik I [BSTKM-3403.a/10]</p>	<p>120</p>	<p>7</p>	<p>0</p>
<p>Vorlesung Strömungsmechanik I [BSTKM-3403.b/10]</p>		<p>0</p>	<p>2</p>
<p>Übung Strömungsmechanik I [BSTKM-3403.c/10]</p>		<p>0</p>	<p>2</p>

Modul: Qualitäts- und Projektmanagement [BSTKM-2402/10]

MODUL TITEL: Qualitäts- und Projektmanagement						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
4	1	4	4	jedes 2. Semester	SS 2012	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt		Lernziele				
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> Einführungsvorlesung: Motivation der Vorlesung Lerneinheiten und Lernziele im Überblick Organisatorisches <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> Qualitätsmanagement als Unternehmensparadigma: Unternehmerisches Qualitätsverständnis Unterscheidung zwischen System-, Prozess- und Produktqualität Aachener Qualitätsmanagementmodell <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> Strategische Qualitätsprogramme: Total Quality Management EFQM-Modell Kaizen, Lean Management, Six Sigma <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> Normative Qualitätsmanagementsysteme: Normen des Qualitätsmanagements, z.B. ISO 9000 ff. Einführung von und Dokumentation in QM-Systemen Einsatz motivierender QM-Methoden <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> Qualitätsmanagement und Statistik: Grundlagen der Statistik Bedeutung normalverteilter Prozesse und Parameter <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> Qualitätsmanagement in der Entwicklung: Kundenorientierte Produktentwicklung durch Quality Funktion Deployment (QFD) Präventive Fehlervermeidung mittels der Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss-Analyse (FMEA) <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> Qualitätsmanagement in der Produktion: Überblick zu produktivitätssteigernden Werkzeugen des Qualitätsmanagements (u.a. M7, Q7, K7, 5W, 5S und Poka Yoka) Bedeutung wesentlicher Kenngrößen von Prozessen (u.a. OEE, Yield) <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> Einführung in das Projektmanagement: 		<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen die Ziele des Qualitätsmanagements hinsichtlich der Qualität von Produkten und der Effizienz und Effektivität von Prozessen in Unternehmen. Die Studierenden können die wesentlichen normativen Grundlagen des Qualitätsmanagements in das industrielle Umfeld übertragen. Die Studenten erlernen die Bedeutung zur Einführung von Qualitätsmanagementsystemen in das unternehmerische Umfeld und erkennen dabei erforderlichen Maßnahmen, Mitarbeiter aktiv in die Umsetzung einzubinden. Sie sind in der Lage, wichtige unternehmerische Entscheidungen basiert auf relevanten statistischen Methoden zu treffen. Die Studenten sind vertraut mit den entscheidenden Methoden der Produktentwicklung (u.a. QFD, FMEA), um Kundenbedürfnisse zu erfassen, zu analysieren und in erfolgreiche Produkte zu überführen. Die Studierenden können beurteilen, welche Maßnahmen zu einer signifikanten Steigerung der Qualität, der Effizienz und der Effektivität der Produktionsabläufe führen. Die Studierenden sind mit grundlegenden Inhalten und Definitionen des Projektmanagements vertraut. Sie sind in der Lage, anhand charakteristischer Merkmale verschiedene Projektarten zu beschreiben und zu differenzieren. Die Studierenden können unterschiedliche Formen der Projektorganisation abgrenzen und kennen die Integration in die Primärorganisation im Unternehmen. Zudem sind sie in der Lage Phasenmodelle für unterschiedliche Projektarten zu beschreiben und verschiedenen Projektformen zuzuordnen. Die Studierenden kennen Objekt- und Funktionsprinzip zur Projektstrukturierung und können mit ihnen Projekte gliedern. Somit sind die Studierenden in der Lage, ausgehend von einer Projektdefinition einen Projektstrukturplan und damit auch eine modellhafte Abbildung eines Projektes zu erzeugen. Die Studierenden kennen grundlegende deterministische Methoden der Netzplantechnik. Mit Hilfe dieser Methoden sind sie in der Lage, eine Zeitplanung für Projekte durch- 				

<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Projekten mit Bezug auf Mensch, Technik und Organisation • Projektarten • Beispielhafte Großprojekte aus Forschung und Entwicklung <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektorganisation: • Unterschiedliche Formen der Projektorganisation • Vor- und Nachteile der Projektorganisationsformen • Vorgehensmodelle im Projektmanagement <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden des Projektmanagements I: • Objekt-, funktions- und gemischtorientierter Projektstrukturplan • Standard-Projektstrukturplan • Zuständigkeitsmatrix • Ablauf- und Terminplanung, insb. Zeitbandmodelle <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden des Projektmanagements II: • Graphentheoretische Elemente, Relationen und Begriffe zur Darstellung von Netzplänen • Critical Path Method (CPM) • Metri-Potential-Methode (MPM) <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektcontrolling: • Organisatorische Eingliederung in die Aufbauorganisation • Portfolio-Technik und Meilensteintrendanalyse • Grundzüge des Earned Value Management <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamarbeit in Projekten: • Merkmale und Formen von Gruppen- und Teamarbeit • Charakteristika von Projektteams am Beispiel von Concurrent Engineering Teams • Rollen, Aufgaben und Anforderungen in Projektteams 	<p>zuführen und den kritischen Pfad eines Projektes zu ermitteln.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können eine organisatorische Eingliederung des Projektcontrolling in Projektorganisationsformen vornehmen. Zudem kennen sie die Aufgaben des Projektcontrollings in den unterschiedlichen Projektphasen (insb. Projektplanung, -überwachung und -steuerung). Zudem können die Studierenden als grundlegende Methodik des Projektcontrollings das Earned Value Management anwenden. • Die Studierenden sind in der Lage, Projektteams anhand von Merkmalen zu charakterisieren und von anderen Gruppenarbeitsformen abzugrenzen. Sie kennen die Bedeutung von weichen Faktoren für den Team- bzw. Projekterfolg, können wesentliche Einflussfaktoren benennen und Zusammenhänge aufzeigen. <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einordnung von Soft-Skills in betriebliche Abläufe. • Systematische Analyse von Praxisfällen und eigenständige Erarbeitung von Lösungs- oder Verbesserungsvorschlägen (Methodenkompetenz).
--	--

Voraussetzungen	Benotung
Empfohlene Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikation und Organisationsentwicklung. • Managementgrundlagen für Ingenieure. 	2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN

Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Qualitäts- und Projektmanagement [BSTKM-2402.a/10]	120	4	0
Vorlesung Qualitäts- und Projektmanagement [BSTKM-2402.b/10]		0	2
Übung Qualitäts- und Projektmanagement [BSTKM-2402.c/10]		0	2

Modul: Projektarbeit [BSTKM-4000/10]

MODUL TITEL: Projektarbeit						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
4	1	8	0	unregelmäßig	SS 2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Am Anfang der Projektarbeit steht ein Kickoff-Meeting am betreuenden Lehrstuhl, in dem die bzgl. des Projektes spezifischen Managementstrukturen kompakt abgebildet werden. Die Projektarbeit wird studienbegleitend in Absprache zwischen betreuendem Lehrstuhl und Studierenden durchgeführt. Die Bearbeitungsschritte werden individuell mit dem Betreuer festgelegt. Eine mögliche Abfolge könnte wie folgt aussehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in die Thematik und in den aktuellen Stand der Technik/ Forschung • Erarbeitung/ Auswahl der Methoden und Techniken zur Problemlösung • Entwicklung eines Lösungskonzeptes • Implementierung/ Realisierung des eigenen Konzeptes/ Ansatzes • Validierung und Bewertung der Ergebnisse • Darstellung der Ergebnisse in schriftlicher Form und als Referat mit anschließender Diskussion. 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, eine eng umrissene wissenschaftliche Problemstellung unter Anleitung mit einer schriftlichen Dokumentation der Ergebnisse in Berichtsform im Team zu bearbeiten. • Die Projektarbeit soll neben der Fähigkeit, Projektmanagementwerkzeuge aufgabenspezifisch auszuwählen und anzuwenden die Teamfähigkeit, Eigenorganisation und Gruppenorganisation schulen. • Darüber hinaus soll das Fachwissen in der Anwendung vertieft werden. • Die Studierenden sind in der Lage, Ihre Ergebnisse vor einer Gruppe zu erläutern und zu verteidigen. • Sie haben Ihre Problemlösungskompetenz vertieft sowie die Kompetenz des Transfers des Theorie- und Methodenwissens des Maschinenbaus in Anwendungsbereiche. Nicht fachbezogen: Teamarbeit, Projektmanagement, Selbst- und Zeitmanagement, Präsentation 			
Voraussetzungen			Benotung			
70 ECTS in Modulen des Bachelorstudiengangs Technik-Kommunikation			Hausarbeit und Präsentation zur Projektarbeit Die Modulnote ist die Note der Projektarbeit.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel		Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS		
Seminar [BSTKM-4000.a/10]			0	0		

Modul: Industrie-Praktikum [BSTKM-5000/10]

MODUL TITEL: Industrie-Praktikum						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5		5	0	unregelmäßig	WS 2009/2010	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Mitarbeit im Betrieb (4 Wochen) inklusive Berichterstellung Ausbildungsplan</p> <p>Im folgenden Ausbildungsplan sind die notwendigen Tätigkeiten für das Grundpraktikum und die Wahlmöglichkeiten für das Fachpraktikum aufgelistet. Dabei ist zu beachten, dass mehr als die unter den "maximalen Wochenzahlen" aufgeführten Wochen nicht berücksichtigt werden können.</p> <p>Anmerkung: Die Tätigkeiten des Grundpraktikums werden in der Regel während des sechswöchigen Vorpraktikums abgeleistet, welches Einschreibevoraussetzung ist und nicht kreditiert wird.</p> <p>Grundpraktikum</p> <p>Aus dem Bereich des Grundpraktikums müssen die Tätigkeiten GP1 bis GP4 in den jeweils vorgeschriebenen Mindestwochenzahlen ausgeführt werden.</p> <p>Art der Tätigkeit (Wochenzahl minimal/Wochenzahl maximal)</p> <p>GP1 Spanende Fertigungsverfahren (min. 2/max. 4) GP2 Umformende Fertigungsverfahren (min.1/max. 2) GP3 Thermische Füge- und Trennverfahren (min.1/max. 2) GP4 Urformverfahren (min.1/max. 2)</p> <p>Fachpraktikum Teil A</p> <p>Von Teil A des Fachpraktikums muss mindestens in zwei der sechs aufgelisteten Tätigkeitsbereiche (FP1 - FP6) Praktikum abgeleistet werden.</p> <p>Art der Tätigkeit (Wochenzahlminimal/Wochenzahl maximal)</p> <p>FP1 Wärmebehandlung (min. 1/max. 3) FP2 Werkzeug- und Vorrichtungsbau (min.1/max. 3) FP3 Instandhaltung, Wartung, Reparatur (min.1/max. 3) FP4 Messen, Prüfen, Qualitätskontrolle (min.1/ max. 3) FP5 Oberflächentechnik (min.1/ max. 3) FP6 Montage (min.1/ max. 3)</p> <p>Fachpraktikum Teil B</p> <p>Die Durchführung von Fachpraktikum aus Teil B wird den Studierenden empfohlen, ist ihnen jedoch freigestellt.</p>			<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen die praktischen Grundlagen des Ingenieurberufs kennen. • erweitern ihr Verständnis der technischen Vorlesungen und Übungen durch die praktische Anschauung. • lernen die Erzeugung der Werkstoffe, deren Formgebung und Bearbeitung sowie die Erzeugnisse in ihrem Aufbau und in ihrer Wirkungsweise praktisch kennen. • sind darüber hinaus vertraut mit der Prüfung der fertigen Werkstücke, mit dem Zusammenbau von Maschinen und Apparaten und deren Einbau an Ort und Stelle. • erhalten einen Überblick über die der Fertigung vorgeschalteten Bereiche Konstruktion und Arbeitsvorbereitung. • haben neben der Erlangung der erforderlichen technischen Kenntnisse auch einen Einblick in die Arbeitsweise unter industriellen Gesichtspunkten (termin- und kostenbestimmt) gewonnen. <p>Darüber hinaus: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sollten besonderes Interesse den sozialen Strukturen im Betrieb entgegenbringen. • erwerben neben den organisatorischen Zusammenhängen, der Maschinenteknik und dem Verhältnis zwischen Maschinen- und Handarbeit auch Verständnis für die menschliche Seite des Betriebsgeschehens mit ihrem Einfluss auf den Fertigungsablauf. • sollen hierbei das Verhältnis zwischen unteren und mittleren Führungskräften zu den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern am Werkplatz kennen lernen und sich in deren soziale Probleme einfühlen. • sind in der Lage, einen Bericht über die Praktikantentätigkeit anzufertigen. • können ihre Tätigkeiten in einer Präsentation darstellen. 			

Art der Tätigkeit (Wochenzahl minimal/Wochenzahl maximal) FP7 Entwicklung, Konstruktion, Arbeitsvorb. (min.0/ max. 8) FP8 Studien-/vertiefungsrichtungsspezifisches Projektpraktikum nach Rücksprache mit dem Praktikantenamt. (min.0/max. 8)			
Voraussetzungen		Benotung	
		Bericht und Präsentation Das Modul ist unbenotet.	
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Es sind keine Prüfungsleistungen eingetragen worden!			

**Themenmodul Berufsfelder
Berufsfeld Produktionstechnik
Modul: Einführung in die Arbeitswissenschaft [BSTKM-4501/10]**

MODUL TITEL: Einführung in die Arbeitswissenschaft						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	3	2	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Industrial Engineering • Gegenstand und Entwicklung des Industrial Engineering • Berufsbild des Industrial Engineers • Modelle und Methoden des Industrial Engineering • Trends im Industrial Engineering <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsorganisation I • Arbeitsorganisation im Produktionsunternehmen • Begriff und Gestaltungsmöglichkeiten der Aufbau- und Ablauforganisation • Aufgabenanalyse und -synthese <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsorganisation II • Merkmale direkter und indirekter Bereiche • Formen der Arbeitsorganisation in direkten Bereichen • Formen der Arbeitsorganisation in indirekten Bereichen • Einführung von teamorientierten Arbeitsformen in der Produktion <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsorganisation III • Modellierung von Arbeitsprozessen • Simulation von Arbeitsprozessen • Workflow-Management <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitmanagement I • Verwendungszwecke von Zeitdaten in der Produktion • REFA-Ablaufarten und -Zeitarten bezogen auf Mensch, Arbeitsgegenstand und Betriebsmittel • Bestimmung der Auftragszeit • Methode der REFA-Zeitaufnahme • Methode des Multimomentverfahrens <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitmanagement II • Grundlagen der sequenzanalytischen Zeitmodellierung von Arbeitsabläufen (Systeme vorbestimmter Zeiten) • Entwicklung, Inhalte und Anwendung des MTM-Grundsystems • Entwicklung, Inhalte und Anwendung verdichteter MTM- 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen und verstehen Gegenstand, Entwicklung und Trends des Industrial Engineering. • Sie kennen die Formen der Arbeitsorganisation sowie wichtige Gestaltungsgrundsätze und können eine betriebliche Umsetzung arbeitsorganisatorischer Konzepte planen. • Den Studierenden sind Grundlagen der Arbeitsprozessmodellierung bekannt. Sie können Arbeitsprozesse modellieren und kennen Voraussetzungen und Möglichkeiten der Prozesssimulation. • Die Studierenden können die Merkmale von Ablauf- und Zeitarten voneinander unterscheiden und sind in der Lage, die Zeit für eine Auftragsbearbeitung zu berechnen. • Ihnen sind wesentliche Merkmale und Anwendungsgebiete analytischer und statistischer Methoden der Zeitwirtschaft bekannt und sie können diese Methoden anwenden. • Die Studierenden kennen ergonomische Gestaltungsgrundsätze von Produktionsarbeitsplätzen und können die Planung eines Produktionsarbeitsplatzes vornehmen. <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). • Ferner erfolgt die Arbeit in der Übung auch in Kleingruppen, so dass kollektive Lernprozesse gefördert werden (Teamarbeit). • Im Rahmen der Übungen werden von Studierenden Arbeitsergebnisse vorgestellt, so dass die Übungen dazu beitragen, kommunikative Fähigkeiten zu verbessern (Präsentation). 			

Analysiersysteme 7 <ul style="list-style-type: none"> • Ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen • Anthropometrie • Körperkräfte, Greif- und Sichtbereiche des Menschen • Ergonomische Prinzipien der Arbeitsplatzgestaltung • CAD-Mensch-Modelle zur Arbeitsplatzgestaltung in Virtuellen Umgebungen 			
Voraussetzungen	Benotung		
	90-minütige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Einführung in die Arbeitswissenschaft [BSTKM-4501.a/10]	90	3	0
Vorlesung Einführung in die Arbeitswissenschaft [BSTKM-4501.b/10]		0	1
Übung Einführung in die Arbeitswissenschaft [BSTKM-4501.c/10]		0	1

Modul: Messtechnik und Qualität [BSTKM-4502/10]

MODUL TITEL: Messtechnik und Qualität						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	4	4	jedes 2. Semester	WS 2011/2012	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt		Lernziele				
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Einführung:</u> • Bedeutung der Messtechnik für die Qualitätssicherung und ihre Einbindung in Produktionsprozesse <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Messtechnische Grundlagen :</u> • Messtechnische Grundbegriffe (Kalibrierung, Messunsicherheit etc) und Messtechnikkonzepte. <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Koordinatenmesstechnik:</u> • Prinzipien, Bauformen und Anwendung von Koordinatenmessgeräten. <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Form- und Oberflächenprüftechnik:</u> • Taktile und optische Messverfahren zur Erfassung von Bauteilform- und Oberfläche, Oberflächenkennzahlen. <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Lehrende Prüfung:</u> • Form- und Lagelehre, Arten und Einsatzmöglichkeiten der lehrenden Prüfung. <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Messverfahren und Messsysteme:</u> • Gängige Prüfmittel in Fertigungseinsatz. • Funktionsweise und Einsatzgebiete pneumatischer, induktiver und kapazitiver Sensoren. <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Tolerierung:</u> • Form- und Lagetoleranzen. • Tolerierungsarten und -grundsätze. <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Prüfplanung:</u> • Aufgaben und Ablauf der Prüfplanung. • Prüfmerkmalsfestlegung, Prüfplanerstellung. <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Statistische Grundlagen:</u> • Kenngrößen zur Beschreibung von prozessen. • Tests auf Normalverteilung. <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>SPC, Fähigkeit:</u> 		<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diese Vorlesung soll die Bedeutung der Messtechnik zur Beschreibung der Produktqualität sowie zur Beherrschung von Fertigungsprozessen aufzeigen. • Den Studierenden soll ein grundlegendes Verständnis der messtechnischen Zusammenhänge und Konzepte in der Produktion vermittelt werden. • Neben der Vorlesung physikalischer Messprinzipien und deren praktischer Anwendung in modernen Messsystemen, werden daher ebenfalls organisatorische und methodische Aspekte der Messtechnik erläutert. • Durch die aktive Teilnahme an dieser Vorlesung lernt der Studierende, dass das Messen mehr umfasst, als die reine Messdatenaufnahme und erlangt so das Bewusstsein, dass die Messtechnik ein integraler Bestandteil moderner Produktionsprozesse ist. • Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage Maßnahmen zur Überwachung der in Betrieb befindlichen Produkte zu ergreifen. • Die Studierenden kennen die rechtlichen Grundlagen der Produkthaftung. <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methodische Abstraktion und Lösungsfindung • Systematisch-analytisches Vorgehen 				

<ul style="list-style-type: none"> • Statistische Prüfung von Bauteilserien zur Prozessregelung. • Bestimmung von Prozessfähigkeitsindizes. <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Prüfmittelmanagement:</u> • Aufgaben des Prüfmittelmanagements. • Rückführung von Messsystemen. <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Messunsicherheitsanalyse:</u> • Vorgehensweise nach GUM, VDA 5, Messsystemanalyse nach QS9000. • Bestimmung der Messmittelfähigkeit. <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Qualitätsmanagement während des Feldeinsatzes I:</u> • Fehlermanagement, Clearing Stelle, Fehlerabstellprozess, 8D-Report. <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Qualitätsmanagement während des Feldeinsatzes II:</u> • Felddatenauswertung, Weibull-Analyse. • Isochronen-Diagramm, MIS-Diagramme etc. <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Qualität und Recht:</u> • Die Haftung beim Kaufvertrag, Garantie, Außenvertragliche Haftung und Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz (PHG), Deliktische Haftung und spezielle Haftungsregelungen etc. 			
Voraussetzungen	Benotung		
Empfohlene Voraussetzungen : <ul style="list-style-type: none"> • Qualitäts- und Projektmanagement 	2-stündige Klausur oder 15- bis 45-minütige mündliche Prüfung Die Modulnote ist die Note der Klausur bzw. der mündlichen Prüfung.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Messtechnik und Qualität [BSTKM-4502.a/10]	120	4	0
Vorlesung Messtechnik und Qualität [BSTKM-4502.b/10]		0	2
Übung Messtechnik und Qualität [BSTKM-4502.c/10]		0	2

Modul: Fertigungstechnik I [BSTKM-4503/10]

MODUL TITEL: Fertigungstechnik I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	4	3	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Fertigungstechnik • Geschichtlicher Überblick • Einteilung der Fertigungsverfahren nach DIN 8580 <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauteileigenschaft • Bauteile - Kompetenzen - Baugruppen - Systeme • Mess- und Prüfverfahren <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urformen - Gießverfahren • Grundlagen des Gießens und Verfahrensablauf • Grundlagen und Anwendungen <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urformen - Pulvermetallurgie • Grundlagen der Pulvermetallurgie und Verfahrensablauf • Pulvereigenschaften, Presswerkzeuge, Bauteileigenschaften <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spanende Fertigungsverfahren I • Grundlagen der Verfahren mit geometrisch bestimmter Schneide • Verfahrenseigenheiten und Merkmale der Verfahren Drehen, Fräsen, Bohren, Reiben, Gewindeherstellung, Räumen <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spanende Fertigungsverfahren II • Grundlagen der spanenden Formgebung • Schneidstoffe und Beschichtungen <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feinbearbeitungsverfahren I • Charakteristika der Verfahren Schleifen, Honen, Läppen und Polieren • Anwendungsbeispiele <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feinbearbeitungsverfahren II • Grundlagen der Zerspanung mit geometrisch unbestimmten Schneiden • Werkzeuge und Kühlschmierstoffe <p>9</p>			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studenten besitzen Grundlagenwissen der Urform- und Umformverfahren sowie der Verfahren zur Zerspannung mit geometrisch bestimmten und unbestimmten Schneiden, EDM, ECM und Rapid Prototyping. • Neben den Verfahrensgrundlagen liegt der Fokus auf dem Anwendungsbezug. 			

<ul style="list-style-type: none"> • Abtragende Fertigungsverfahren I • Physikalische Wirkprinzipien, Energiebilanzen • Oberflächenrandzone und Bauteilqualitäten • Kühlschmierstoff und Werkzeuge • EDM und ECM <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abtragende Fertigungsverfahren II - Wasser-, Abrasiv-, Laserstrahl, hybride Fertigungsverfahren <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umformende Fertigungsverfahren I - Grundlagen • Grundlagen der plastischen Formgebung <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umformende Fertigungsverfahren II - Verfahren • Massivumformung, Blechumformung • Schmierstoffe, Anwendungen und Bauteilqualität <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rapid Prototyping • Grundlagen generierender Fertigungsverfahren • Verfahrenscharakteristika (SL, SLS, LOM, ...), Verfahrensabgrenzung, Anwendungen <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fallbeispiele 			
Voraussetzungen	Benotung		
	2-stündige Klausur oder 15- bis 45-minütige mündliche Prüfung Die Modulnote ist die Note der Klausur bzw. der mündlichen Prüfung.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Fertigungstechnik I [BSTKM-4503.a/10]	120	4	0
Vorlesung Fertigungstechnik I [BSTKM-4503.b/10]		0	2
Übung Fertigungstechnik I [BSTKM-4503.c/10]		0	1

Modul: Fügetechnik I - Grundlagen (1. Hälfte) [BSTKM-4601/10]

MODUL TITEL: Fügetechnik I - Grundlagen (1. Hälfte)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	3	2	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
1 • Allgemeine Einführung - Verfahren der Fügetechnik 2 • Lichtbogenschweißverfahren 3 • Pulvergestützte u. konduktive Schweißverfahren 4 • Elektronenstrahlschweißen 5 • Laserstrahlschweißen 6 • Mechanische Fügetechnik 7 • Klebtechnik 8 • Werkstofftechnische Aspekte beim Fügen von Stahlwerkstoffen			<ul style="list-style-type: none"> Die Fügetechnik ist eine interdisziplinäre Technologie. In allen Bereichen der industriellen Produktion müssen Einzelteile zu Funktionsgruppe zusammengefügt werden. Dazu werden vielfältige Fügetechnologien genutzt. Der Studierende soll die wesentlichen Fügetechnologien kennen lernen. Auf dieser Basis ist er in der Lage zu entscheiden, welche Fügetechnologie für 'sein Produkt' am besten geeignet ist. Er beherrscht die technologischen Vor- und Nachteile, die Einsatzgrenzen sowie die wirtschaftlichen Randbedingungen. Er lernt die Industriewerkstoffe Stahl besser kennen, sowie die spezifisch für die Fügetechnik relevanten Besonderheiten. 			
Voraussetzungen			Benotung			
			2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Fügetechnik I - Grundlagen (1. Hälfte) [BSTKM-4601.a/10]				120	3	0
Vorlesung Fügetechnik I - Grundlagen (1. Hälfte) [BSTKM-4601.b/10]					0	1
Übung Fügetechnik I - Grundlagen (1. Hälfte) [BSTKM-4601.c/10]					0	1
Praktische Ergänzungsübung Fügetechnik I - Grundlagen [BSTKM-4601.d/10]					0	0

Modul: Fertigungsgerechte Konstruktion und produktgerechte Fertigungsauslegung [BSTKM-4602/10]

MODUL TITEL: Fertigungsgerechte Konstruktion und produktgerechte Fertigungsauslegung						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	4	4	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> V1: Grundlagen der Konstruktion Ü1: Anwendung von Lean Innovation Prinzipien <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> V2: Integrierte Produkt- und Prozessgestaltung Ü2: Vorgehensweise zur Produktstrukturierung <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> V3: Kostengerechtigkeit Ü3: ABC-Analyse, Wertanalyse und Target Costing <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> V4: Fertigungsgerechtigkeit Ü4: Standardisierung und handhabungsgerechte Konstruktion <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> V5: Montagegerechtigkeit Ü5: Variantenentstehung und Design for Assembly <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> V6: Auslegung von Prozessketten Ü6: Verfahrensauswahl und -auslegung, Technologieplanung <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> V7: Fertigungsverfahren Ü7: Schneidstoffe, Werkzeuge und Einsatzvorbereitung <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> V8 Fertigungshistorie Ü8: Zerspanbarkeit und Bewertung von Fertigungsverfahren <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> V9: Bewertung von Prozessketten Ü9: Kostenrechnung und Kriterien für die Prozesskettenauswahl <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> V10: Konstruktionshilfsmittel Ü10: Einführung und Beispiele <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> V11: Werkzeugmaschinen-Atlas: Drehmaschine Anwendung Konstruktionsprogramme I (Lagerberechnung) 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen die für die Konstruktion relevanten Einflussgrößen in Bezug auf Kosten, Fertigbarkeit und eingesetzter Maschinenteknik. Sie können Bauteilgestaltung und Konstruktionsaufgaben hinsichtlich Kosten, sinnvoller Fertigungsverfahren und eingesetzter Maschinenteknik beurteilen und bewerten. Die Studierenden verstehen darüber hinaus die grundlegenden Zusammenhänge zwischen Kosten, Fertigungsgenauigkeit sowie -verfahren und können diese Kenntnisse auf konkrete Anwendungen übertragen. <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Teamarbeit, Lösen von Aufgaben in der Gruppe an Beispielbauteilen (z.B: Zahnrad, Getriebe) 			

<p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • V12: Werkzeugmaschinen-Atlas: Verzahnmaschine • Ü12: Anwendung Konstruktionsprogramme II (Stirak) <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • V13: Werkzeugmaschinen-Atlas: Presse • Ü13: Anwendung Konstruktionsprogramme III (Spilad) <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • V14: Reserve • Ü14: Reserve 			
Voraussetzungen	Benotung		
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basismodul Maschinengestaltung I und CAD • Themenmodul Fertigungstechnik I 	<p>2-stündige Klausur oder 15- bis 45-minütige mündliche Prüfung</p> <p>Die Modulnote ist die Note der Klausur bzw. der mündlichen Prüfung.</p>		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Fertigungsgerechte Konstruktion und produktgerechte Fertigungsauslegung [BSTKM-4602.a/10]	120	4	0
Vorlesung Fertigungsgerechte Konstruktion und produktgerechte Fertigungsauslegung [BSTKM-4602.b/10]		0	2
Übung Fertigungsgerechte Konstruktion und produktgerechte Fertigungsauslegung [BSTKM-4602.c/10]		0	2

Modul: Werkzeugmaschinen [BSTKM-4603/10]

MODUL TITEL: Werkzeugmaschinen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	5	4	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> V1: Einführung Werkzeugmaschinen, umformende Maschinen Ü1: Umformende Maschinen <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> V2: Spanende Maschinen für Werkzeuge mit geometrisch bestimmten und unbestimmten Schneiden Ü2: Besichtigung der Maschinen und Versuchseinrichtungen WZL/IPT <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> V3: Mehrmaschinensysteme, Ausrüstungskomponenten für Werkzeugmaschinen, Roboter Ü3: Roboterbauformen, Werkzeug- und Werkstückhandhabung <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> V4: Auslegung von Gestellen und Gestellbauteilen hinsichtlich des statischen Verhaltens Ü4: Konstruktion von Gestellbauteilen und Softwarehilfsmittel für den Konstruktionsprozess <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> V5: Auslegung von Gestellen und Gestellbauteilen hinsichtlich des dynamischen und thermischen Verhaltens Ü5: Auslegung eines Hilfsmassendämpfers <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> V6: FEM, MKS, Fundamentierung, Akustik Ü6: Anwendung der Finite-Elemente-Methode <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> V7: Hydrodynamische Gleitführungen und Gleitlager, hydrostatische und aerostatische Gleitlager, Magnetlager Ü7: Berechnung hydrostatischer Gleitführungen <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> V8: Wälzführungen und Wälzlager, Spindel-Lagersysteme, Abdeckungen Ü8: Wälzlager, Spindel-Lagersysteme <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> V9: Motoren, Getriebe und Umrichter Ü9: Motoren, Kennlinien, Grundgleichungen, Hochlauf <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> V10: Messgeräte, geometrisches und kinematisches Maschinenverhalten, Geräuschverhalten 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen die wichtigsten Maschinenarten, deren Anwendungsbereiche, Eigenschaften und die zugehörigen Maschinenkomponenten. Sie können die grundlegenden Eigenschaften der Maschinen und Komponenten theoretisch bzw. rechnerisch herleiten und die erforderlichen Auslegungskenngrößen ermitteln. Die Studierenden verstehen darüber hinaus die grundlegenden Aufgaben und Funktionen der Maschinenprogrammierung, -steuerung und Antriebsregelung und können diese Kenntnisse auf konkrete Anwendungen übertragen. Sie sind in der Lage, die Einzelkomponenten in Beziehung zum Gesamtmaschinensystem zu setzen und die Eignung der Maschinen in Bezug auf ein vorgegebenes Anforderungsprofil zu beurteilen. 			

<ul style="list-style-type: none"> • Ü10: Grundlagen der Geräuschemessung und -beurteilung <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • V11: Messtechnische Untersuchung des statischen und thermischen Verhaltens von Werkzeugmaschinen • Ü11: Geometrisches, statisches und thermisches Verhalten von Werkzeugmaschinen <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • V12: Messtechnische Untersuchung des dynamischen Verhaltens von Werkzeugmaschinen • Ü12: Dynamisches Verhalten von Werkzeugmaschinenstrukturen <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • V13: Aufbau von Vorschubantrieben, mechanische Übertragungselemente, Positionsmesssysteme und Regelung • Ü13: Auslegung der mechanischen Komponenten von Vorschubantrieben <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • V14: Logik- und numerische Steuerungen, NC-Programmierung • Ü14: Manuelle Programmierung von NC-Maschinen 			
Voraussetzungen	Benotung		
Empfohlene Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> • Basismodul Maschinengestaltung I und CAD • Themenmodul Fertigungstechnik 	2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Werkzeugmaschinen [BSTKM-4603.a/10]	120	5	0
Vorlesung Werkzeugmaschinen [BSTKM-4603.b/10]		0	2
Übung Werkzeugmaschinen [BSTKM-4603.c/10]		0	2

Modul: Produktionsmanagement I [BSTKM-5501/10]

MODUL TITEL: Produktionsmanagement I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	4	3	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Inhalte der Veranstaltungen sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produktentwicklungsprozesse • Produktplanung und Product Life Cycle Management • Variantenmanagement • Arbeitsplanung • Arbeitssteuerung • PPS/ ERP • Supply Chain Management • Materialwirtschaft • Produktionswirtschaftliche Theorie - Lean Production • Production Systems • Prozessmodellierung/Prozessmanagement • Fabrikplanung (Grundlagen) 			<p>Märkte und Herstellbedingungen sind einem ständigen Wandel unterworfen. Produzierende Unternehmen stehen damit vor der Herausforderung, sich intensiv planerisch mit der langfristigen Wettbewerbsfähigkeit des eigenen Unternehmens auseinander zusetzen. Die Studierenden kennen die grundlegenden Zusammenhänge in diesem Themengebiet und können dieses Wissen auf die praktische Anwendung übertragen. Sie kennen u.a. die folgenden Themengebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Ansätze des Produktionsmanagements • Erarbeitung und Anwendung von Planungsmethoden • Problemanalyse in allen Unternehmensbereichen, die in den Produktionsprozess involviert sind • Aufzeigen von Rationalisierungs- und Automatisierungsmöglichkeiten Die beschriebenen Aufgaben werden hinsichtlich der Bereiche Entwicklung/ Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Fertigung und Montage sowie der übergeordneten Bereiche Kostenrechnung, Datenverarbeitung, Organisation, etc. beleuchtet. Die Studierenden verstehen die Problemstellungen produzierender Unternehmen und können adäquate Lösungsansätze ableiten. 			
Voraussetzungen			Benotung			
			<p>2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Produktionsmanagement I [BSTKM-5501.aa/10]				120	4	0
Vorlesung Produktionsmanagement I [BSTKM-5501.b/10]					0	2
Übung Produktionsmanagement I [BSTKM-5501.c/10]					0	1

Berufsfeld Konstruktionstechnik

Modul: Fertigungstechnik I [BSTKM-4503/10]

MODUL TITEL: Fertigungstechnik I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	4	3	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Fertigungstechnik • Geschichtlicher Überblick • Einteilung der Fertigungsverfahren nach DIN 8580 <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauteileigenschaft • Bauteile - Kompetenzen - Baugruppen - Systeme • Mess- und Prüfverfahren <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urformen - Gießverfahren • Grundlagen des Gießens und Verfahrensablauf • Grundlagen und Anwendungen <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urformen - Pulvermetallurgie • Grundlagen der Pulvermetallurgie und Verfahrensablauf • Pulvereigenschaften, Presswerkzeuge, Bauteileigenschaften <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spanende Fertigungsverfahren I • Grundlagen der Verfahren mit geometrisch bestimmter Schneide • Verfahrenseigenheiten und Merkmale der Verfahren Drehen, Fräsen, Bohren, Reiben, Gewindeherstellung, Räumen <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spanende Fertigungsverfahren II • Grundlagen der spanenden Formgebung • Schneidstoffe und Beschichtungen <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feinbearbeitungsverfahren I • Charakteristika der Verfahren Schleifen, Honen, Läppen und Polieren • Anwendungsbeispiele <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feinbearbeitungsverfahren II • Grundlagen der Zerspanung mit geometrisch unbestimmten Schneiden • Werkzeuge und Kühlschmierstoffe <p>9</p>			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studenten besitzen Grundlagenwissen der Urform- und Umformverfahren sowie der Verfahren zur Zerspannung mit geometrisch bestimmten und unbestimmten Schneiden, EDM, ECM und Rapid Prototyping. • Neben den Verfahrensgrundlagen liegt der Fokus auf dem Anwendungsbezug. 			

<ul style="list-style-type: none"> • Abtragende Fertigungsverfahren I • Physikalische Wirkprinzipien, Energiebilanzen • Oberflächenrandzone und Bauteilqualitäten • Kühlschmierstoff und Werkzeuge • EDM und ECM <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abtragende Fertigungsverfahren II - Wasser-, Abrasiv-, Laserstrahl, hybride Fertigungsverfahren <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umformende Fertigungsverfahren I - Grundlagen • Grundlagen der plastischen Formgebung <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umformende Fertigungsverfahren II - Verfahren • Massivumformung, Blechumformung • Schmierstoffe, Anwendungen und Bauteilqualität <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rapid Prototyping • Grundlagen generierender Fertigungsverfahren • Verfahrenscharakteristika (SL, SLS, LOM, ...), Verfahrensabgrenzung, Anwendungen <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fallbeispiele 			
Voraussetzungen	Benotung		
	<p>2-stündige Klausur oder 15- bis 45-minütige mündliche Prüfung</p> <p>Die Modulnote ist die Note der Klausur bzw. der mündlichen Prüfung.</p>		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Fertigungstechnik I [BSTKM-4503.a/10]	120	4	0
Vorlesung Fertigungstechnik I [BSTKM-4503.b/10]		0	2
Übung Fertigungstechnik I [BSTKM-4503.c/10]		0	1

Modul: Konstruktionslehre I [BSTKM-6501/10]

MODUL TITEL: Konstruktionslehre I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thema: Einführung, Allgemeiner Konstruktionsprozess <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thema: Anforderungsliste • Zweck eines technischen Systems • Restriktionen bei der Realisierung • Methoden zum Erkennen von Anforderungen • Aufstellen der Anforderungsliste/Produktspezifikation • Partielle Anforderungsliste <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thema: Konzeptentwicklung • Allgemeine Methoden zur Lösungssuche • Diskursive Methoden • Funktionsstruktur <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thema: Konzeptentwicklung • Heuristische und empirische Methoden • Systematische Lösungsfelderweiterung <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thema: Bewerten von Lösungen • Methoden zur Bewertung und Auswahl von Lösungen <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thema: Gestaltung • Grobgestaltung • Grundlagen der Gestaltung: Einfach und Eindeutig <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thema: Gestaltung • Grundlagen der Gestaltung: Sicher <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thema: Gestaltungsprinzipien • Prinzip der Kraftleitung • Prinzip der Aufgabenteilung <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thema: Gestaltungsprinzipien • Prinzip der Selbsthilfe • Prinzip der Stabilität und Bistabilität • Prinzip der fehlerarmen Gestaltung <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thema: Gestaltungsrichtlinien I 			<p>Fachbezogen: Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, mit Hilfe der Konstruktionsmethodik neue konstruktive bzw. technische Aufgabenstellungen selbstständig und strukturiert zu bearbeiten, gültige Restriktionen zu erkennen, anwendbare Teillösungen systematisch und vollständig zusammenzustellen und auszuwählen, • können anhand des Allgemeinen Konstruktionsprozesses bestehende Konzepte technischer Produkte analysieren und beurteilen. Diese Erkenntnisse können dazu genutzt werden, verbesserte und wettbewerbsfähige Konzepte zu entwickeln, • kennen bestehende Regelwerke zur Gestaltung technischer Produkte und sind in der Lage, deren jeweilige Anwendbarkeit zu beurteilen sowie Gestaltungsgrundregeln, Gestaltungsprinzipien und Gestaltungsrichtlinien in einem Entwurf umzusetzen. 			

<ul style="list-style-type: none"> • Ausdehnungsgerecht • Kriech- und relaxationsgerecht • Montagegerecht <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thema: Gestaltungsrichtlinien II • Mess- und prüfgerecht • Instandhaltungsgerecht • Recyclinggerecht • Risikogerecht <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thema: Gestaltungsrichtlinien III • Verpackungsgerecht • Korrosionsgerecht • Wahl des Fertigungsverfahrens • Wahl der Baustruktur <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thema: Gestaltungsrichtlinien IV • Fertigungsgerecht (verschiedene Fertigungsverfahren) 			
Voraussetzungen	Benotung		
Empfohlene Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> • Basismodul Maschinengestaltung I und CAD 	2,5-stündige Klausur oder 15- bis 45-minütige mündliche Prüfung Die Modulnote ist die Note der Klausur bzw. der mündlichen Prüfung.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Konstruktionslehre I [BSTKM-6501.a/10]	150	6	0
Vorlesung Konstruktionslehre I [BSTKM-6501.b/10]		0	2
Übung Konstruktionslehre I [BSTKM-6501.c/10]		0	3

Modul: Grundlagen der Fluidtechnik [BSTKM-6502/10]

MODUL TITEL: Grundlagen der Fluidtechnik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der Hydraulik Einsatzgebiete, Vor und Nachteile der Hydraulik, Hydrostatik, Anwendung physikalischer Zusammenhänge <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der Hydraulik Hydrodynamik, Strömungsmechanische Grundlagen, Energie- und Verlustbetrachtung in hydraulischen Anlagen <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der Hydraulik Hydraulische Netzwerke, Beschreibung und Berechnung von instationären Zuständen hydraulischer Systeme mit Hilfe von Differentialgleichungen <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> Hydraulische Komponenten - Fluide Aufgaben und Eigenschaften von Druckflüssigkeiten, Flüssigkeiten für speziellen Anforderungen, Additivierung, Entstehung von Kavitation <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> Hydraulische Komponenten - Pumpen und Motoren Bauarten und Funktionsweise verschiedener Pumpen- und Motorentypen, grundlegende Berechnungen zur Auswahl von geeigneten Komponenten <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> Hydraulische Komponenten - Ventile Unterscheidung verschiedener Bauarten und Funktionen von Ventilen, einfache Berechnungen zur Dimensionierung <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> Hydraulische Komponenten - Sonstige Funktionsweise und Berechnung von Volumenstromregelventilen, Behälter, Druckspeicher, Filter, Dichtungen, Sensoren und Messtechnik <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> Hydraulische Schaltungen - Hydrostatisches Getriebe Aufbau von hydrost. Getrieben und Berechnung von Verlusten und Wirkungsgraden <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> Hydraulische Schaltungen - Regelung und Speicher Regelungsarten in der Hydraulik, Erstellung von Schalt- 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Den Studenten wird in der Veranstaltung Grundlagen der Fluidtechnik im ersten Teil das Gebiet der Hydraulik und im zweiten Teil das Gebiet der Pneumatik vorgestellt. Durch die aktive Teilnahme an Vorlesung und Übung sind sie in der Lage, die Funktionsweise fluidtechnischer Systeme zu verstehen und sie mit elektrischen, elektro-mechanischen oder mechanischen Antrieben zu vergleichen. Sie kennen die Vor- und Nachteile sowie typische Einsatzgebiete der Fluidtechnik und können hydraulischen und pneumatischen Komponenten die jeweilige Funktion zuordnen. Die Grundlagen der Hydrostatik und Hydrodynamik werden soweit behandelt, dass Durchflussbeziehungen, Strömungskräfte, Induktivitäten und Kapazitäten sowie das Übertragungsverhalten von Rohrleitungen berechnet werden können. In der Pneumatik werden die theoretischen Grundlagen soweit behandelt, dass Fragestellungen zu Durchflussbeziehungen für verschiedene Widerstandsarten und Druckverluste in Rohrleitungen geklärt werden können. Die Studenten sind fähig, für einfache Anwendungsfälle Bauteile zu berechnen, auszulegen und im Schaltplan anzuordnen. Fluide können anhand ihrer Eigenschaften und Einsatzgebiete benannt und unterschieden werden. 			

<p>plänen zur Regelung, Berechnung von hydraulischen Speichern</p> <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Pneumatik • Durchfluss durch pneumatische Widerstände, Thermodynamische Grundlagen der Pneumatik, Berechnung der Verfahrbewegung pneumatischer Zylinderantriebe, Geschwindigkeitssteuerung am Pneumatikzylinder <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchfluss in der Pneumatik • Durchfluss durch Pneumatikventile, Funktionsweise pneumatischer Schaltungen <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Druckluftherzeugung, Antriebe • Beschreibung und Funktionsweise unterschiedlicher Verdichterbauformen, Verdichterregelungen, Begriff der technischen Arbeit am Beispiel des Kompressors 			
Voraussetzungen	Benotung		
Empfohlene Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> • Aufbaumodul Strömungsmechanik I 	2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Grundlagen der Fluidtechnik [BSTKM-6502.a/10]	120	6	0
Vorlesung Grundlagen der Fluidtechnik [BSTKM-6502.b/10]		0	2
Übung Grundlagen der Fluidtechnik [BSTKM-6502.c/10]		0	2

Modul: Elektromechanische Antriebstechnik [BSTKM-6601/10]

MODUL TITEL: Elektromechanische Antriebstechnik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	5	4	jedes 2. Semester	SS 2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
1 • Einführung • Grundlegende Zusammenhänge • Anwendungsgebiete 2 • Elektrische Drehantriebe • Elektrische Linearantriebe 3 • Motormodelle • Regelung von elektrischen Antrieben 4 • Bauformen von Getrieben • Getriebearten nach Hauptbauelementen • Getriebearten nach Funktion 5 • Kurbelgetriebe - Grundlagen und Anwendungen - Graphische Lagenanalyse - Rechnerische Lagenanalyse - Totlagen 6 • Kurbelgetriebe - Graphische Lagensynthese - Rechnerische Lagensynthese 7 • Kurbelgetriebe • Totlagensynthese 8 • Kurbelgetriebe - Geschwindigkeiten - Beschleunigungen 9 • Kurvengetriebe: - Grundlagen und Anwendungen - Bewegungsaufgabe und Übergangsfunktion - Kinematische Hauptabmessungen 10 • Kurvengetriebe: - Hodographenverfahren - Verfahren nach Flocke			Fachbezogen: • Die Studierenden haben ein tiefes Verständnis über die Grundlagen sowie Auslegung und Berechnung von Elektromechanischen Antriebssystemen. • Die Studierenden sind in der Lage eine Bewegungsaufgabe zu erfassen, zu beschreiben und in einer Anforderungsliste an die Bewegungseinrichtung zusammenzufassen. • Die Studierenden kennen die wichtigsten Merkmale der verschiedenen elektrischen Antriebe und sind in der Lage die für die jeweilige Antriebsaufgabe optimalen Antrieb auszuwählen • Die Studierenden sind fähig, nach Antriebsauswahl mit Hilfe verfügbarer Katalogdaten die entsprechenden Berechnungen durchzuführen. • Die Studierenden kennen die wesentlichen Unterschiede und Einsatzarten von Kurbel-, Kurven-, Räder- und Schrittgetrieben. Dabei sind sie in der Lage die jeweils wesentlichen Einflussfaktoren aufzugliedern und hieraus geeignete Verfahren zur Getriebeauswahl anzuwenden. • Für die zu analysierenden Maschinen und Mechanismen leiten die Studierenden aus ihren gewonnenen Kenntnissen die erforderlichen Methoden und Verfahren zur Synthese und Analyse her. Sie sind damit in der Lage mit ihrem erworbenen theoretischen Hintergrund, umfassende Fragestellungen und Probleme zur Auswahl und Auslegung von Bewegungseinrichtungen aus der Industrie zu beantworten und zu lösen.			

<p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kurvengetriebe: <ul style="list-style-type: none"> - Führungs- und Arbeitskurve <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rädergetriebe <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen und Anwendungen - Übersetzungsverhältnisse - Umlaufrädergetriebe - Differentialgetriebe <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rädergetriebe <ul style="list-style-type: none"> - Radlinien - Räderkurbelgetriebe <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schrittgetriebe <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen und Anwendungen - Malteserkreuzgetriebe <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsbeispiel <ul style="list-style-type: none"> - Prinzipsynthese - Maßsynthese - Auslegung 			
Voraussetzungen	Benotung		
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basismodul Differential- und Integralrechnung I, II • Basismodul Lineare Algebra I, II • Basismodul Mechanik I, II 	<p>2-stündige Klausur</p> <p>Die Modulnote ist die Note der Klausur</p>		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Elektromechanische Antriebstechnik [BSTKM-6601.a/10]	120	5	0
Vorlesung Elektromechanische Antriebstechnik [BSTKM-6601.b/10]		0	2
Übung Elektromechanische Antriebstechnik [BSTKM-6601.c/10]		0	2

Modul: Grundlagen der Maschinen- und Strukturdynamik [BSTKM-6602/10]

MODUL TITEL: Grundlagen der Maschinen- und Strukturdynamik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Grundlegende Zusammenhänge • Anwendungsgebiete <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dynamische Ersatzsysteme <ul style="list-style-type: none"> - Bauteile - Baugruppen <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenverhalten elastisch gelagerter Maschinen und Maschinenteile mit einem Freiheitsgrad <ul style="list-style-type: none"> - Gedämpfte freie Schwingungen - Längsschwinger mit trockener Reibung <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verhalten elastisch gelagerter Maschinen und Maschinenteile mit einem Freiheitsgrad bei Zwangserregung <ul style="list-style-type: none"> - Harmonische Krafterregung mit frequenzunabhängiger Amplitude - Unwuchterregung - Wegerregung <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> • erhalten elastisch gelagerter Maschinen und Maschinenteile mit einem Freiheitsgrad bei Zwangserregung <ul style="list-style-type: none"> - Fahrzeugschwingungen - Seismische Erregung - Allg. periodische Erregung <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswuchten starrer und elastischer Rotoren <ul style="list-style-type: none"> - Anwendungen und Grundlagen - Unwuchtdarstellungen - Ermittlung und Ausgleich von Unwuchten <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswuchten starrer und elastischer Rotoren <ul style="list-style-type: none"> - Unwuchtmessungen - Unwuchtgüte <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenverhalten elastisch gelagerter Maschinen und Maschinenteile mit mehreren Freiheitsgraden <ul style="list-style-type: none"> - Näherungsweise Bestimmung der Eigenkreisfrequenzen - Exakte Eigenkreisfrequenzen für $F=2$ 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden haben ein tiefes Verständnis über die Grundlagen der Maschinendynamik. • Die Studierenden sind in der Lage ein Schwingungssystem zu erfassen, zu beschreiben und einer Analyse zuzuführen. • Die Studierenden kennen die wichtigsten Merkmale der verschiedenen Schwingungssysteme und sind in der Lage die für das jeweilige Schwingungssystem die passenden Auslegungsverfahren anzuwenden. • Die Studierenden sind fähig, den Unwuchtzustand eines Rotors zu beschreiben und die für das vollständige Auswuchten erforderlichen Ausgleichsunwuchten zu bestimmen. • Die Studierenden kennen die Verfahren zur exakten und näherungsweise Bestimmung von Eigenfrequenzen. • Die Studenten kennen den Unterschied zwischen Bewegungsgleichungen und Zustandsgleichungen. • Für die zu analysierenden Maschinen und Schwingungssysteme leiten die Studierenden aus ihren gewonnenen Kenntnissen die erforderlichen Methoden und Verfahren zur Synthese und Analyse her. Sie sind damit in der Lage mit ihrem erworbenen theoretischen Hintergrund, umfassende Fragestellungen und Probleme zur Auswahl und Auslegung von Schwingungssystemen aus der Industrie zu beantworten und zu lösen. 			

<p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> Eigenverhalten elastisch gelagerter Maschinen und Maschinenteile mit mehreren Freiheitsgraden <ul style="list-style-type: none"> - Zustandsgleichungen für $F \leq 2$ o Eigenwertproblem <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> Verhalten elastisch gelagerter Maschinen und Maschinenteile mit mehreren Freiheitsgraden bei Zwangserregung <ul style="list-style-type: none"> - Zustandsgleichungen - Frequenzgangsmatrix - Amplituden und Phasenfrequenzgang <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> Biegekritische Drehzahlen: <ul style="list-style-type: none"> - Welle mit einer Scheibe - Welle mit einer oder mehreren Scheiben <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> Selbsterregte Schwingungssysteme <ul style="list-style-type: none"> - Selbsterregte Reibungsschwingungen - Aerodynamisch selbsterregte Schwingungen <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> Verhalten elastisch gelagerter Maschinen und Maschinenteile mit mehreren Freiheitsgraden bei Parametererregung <ul style="list-style-type: none"> - Zahnradgetriebe - Hubkolbenmaschine <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> Einführung in MKS-Simulationsprogramme <ul style="list-style-type: none"> - ADAMS - SIMPACK - SimMechanics <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> Anwendungsbeispiel <ul style="list-style-type: none"> - Schwingungsanalyse - Maßnahmen zur Schwingungsvermeidung - Auslegung 			
Voraussetzungen	Benotung		
Empfohlene Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> Basismodul Differential- und Integralrechnung I, II Basismodul Lineare Algebra I, II Basismodul Mechanik I, II 	2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Grundlagen der Maschinen- und Strukturdynamik [BSTKM-6602.a/10]	120	6	0
Vorlesung Grundlagen der Maschinen - und Strukturdynamik [BSTKM-6602.b/10]		0	2
Übung Grundlagen der Maschinen - und Strukturdynamik [BSTKM-6602.c/10]		0	2

Berufsfeld Energie- und Verfahrenstechnik: Vertiefung Energietechnik

Modul: Grundlagen der Maschinen- und Strukturodynamik [BSTKM-6602/10]

MODUL TITEL: Grundlagen der Maschinen- und Strukturodynamik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> Einführung Grundlegende Zusammenhänge Anwendungsgebiete <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> Dynamische Ersatzsysteme <ul style="list-style-type: none"> Bauteile Baugruppen <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> Eigenverhalten elastisch gelagerter Maschinen und Maschinenteile mit einem Freiheitsgrad <ul style="list-style-type: none"> Gedämpfte freie Schwingungen Längsschwinger mit trockener Reibung <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> Verhalten elastisch gelagerter Maschinen und Maschinenteile mit einem Freiheitsgrad bei Zwangserregung <ul style="list-style-type: none"> Harmonische Krafterregung mit frequenzunabhängiger Amplitude Unwuchterregung Wegerregung <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> erhalten elastisch gelagerter Maschinen und Maschinenteile mit einem Freiheitsgrad bei Zwangserregung <ul style="list-style-type: none"> Fahrzeugschwingungen Seismische Erregung Allg. periodische Erregung <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> Auswuchten starrer und elastischer Rotoren <ul style="list-style-type: none"> Anwendungen und Grundlagen Unwuchtdarstellungen Ermittlung und Ausgleich von Unwuchten <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> Auswuchten starrer und elastischer Rotoren <ul style="list-style-type: none"> Unwuchtmessungen Unwuchtgüte <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> Eigenverhalten elastisch gelagerter Maschinen und Maschinenteile mit mehreren Freiheitsgraden <ul style="list-style-type: none"> Näherungsweise Bestimmung der Eigenkreisfrequenzen Exakte Eigenkreisfrequenzen für $F=2$ 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden haben ein tiefes Verständnis über die Grundlagen der Maschinendynamik. Die Studierenden sind in der Lage ein Schwingungssystem zu erfassen, zu beschreiben und einer Analyse zuzuführen. Die Studierenden kennen die wichtigsten Merkmale der verschiedenen Schwingungssysteme und sind in der Lage die für das jeweilige Schwingungssystem die passenden Auslegungsverfahren anzuwenden. Die Studierenden sind fähig, den Unwuchtzustand eines Rotors zu beschreiben und die für das vollständige Auswuchten erforderlichen Ausgleichsunwuchten zu bestimmen. Die Studierenden kennen die Verfahren zur exakten und näherungsweise Bestimmung von Eigenfrequenzen. Die Studenten kennen den Unterschied zwischen Bewegungsgleichungen und Zustandsgleichungen. Für die zu analysierenden Maschinen und Schwingungssysteme leiten die Studierenden aus ihren gewonnenen Kenntnissen die erforderlichen Methoden und Verfahren zur Synthese und Analyse her. Sie sind damit in der Lage mit ihrem erworbenen theoretischen Hintergrund, umfassende Fragestellungen und Probleme zur Auswahl und Auslegung von Schwingungssystemen aus der Industrie zu beantworten und zu lösen. 			

<p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> Eigenverhalten elastisch gelagerter Maschinen und Maschinenteile mit mehreren Freiheitsgraden <ul style="list-style-type: none"> - Zustandsgleichungen für $F \approx 2$ o Eigenwertproblem <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> Verhalten elastisch gelagerter Maschinen und Maschinenteile mit mehreren Freiheitsgraden bei Zwangserregung <ul style="list-style-type: none"> - Zustandsgleichungen - Frequenzgangmatrix - Amplituden und Phasenfrequenzgang <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> Biegekritische Drehzahlen: <ul style="list-style-type: none"> - Welle mit einer Scheibe - Welle mit einer oder mehreren Scheiben <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> Selbsterregte Schwingungssysteme <ul style="list-style-type: none"> - Selbsterregte Reibungsschwingungen - Aerodynamisch selbsterregte Schwingungen <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> Verhalten elastisch gelagerter Maschinen und Maschinenteile mit mehreren Freiheitsgraden bei Parametererregung <ul style="list-style-type: none"> - Zahnradgetriebe - Hubkolbenmaschine <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> Einführung in MKS-Simulationsprogramme <ul style="list-style-type: none"> - ADAMS - SIMPACK - SimMechanics <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> Anwendungsbeispiel <ul style="list-style-type: none"> - Schwingungsanalyse - Maßnahmen zur Schwingungsvermeidung - Auslegung 			
Voraussetzungen	Benotung		
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Basismodul Differential- und Integralrechnung I, II Basismodul Lineare Algebra I, II Basismodul Mechanik I, II 	<p>2-stündige Klausur</p> <p>Die Modulnote ist die Note der Klausur.</p>		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Grundlagen der Maschinen- und Strukturodynamik [BSTKM-6602.a/10]	120	6	0
Vorlesung Grundlagen der Maschinen - und Strukturodynamik [BSTKM-6602.b/10]		0	2
Übung Grundlagen der Maschinen - und Strukturodynamik [BSTKM-6602.c/10]		0	2

Modul: Strömungsmechanik II [BSTKM-7501/10]

MODUL TITEL: Strömungsmechanik II						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ähnlichkeit; Lernziel ist der Zusammenhang zwischen Realausführung und Modellbildung sowie die Bedeutung der Ähnlichkeitsparameter <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schleichende Strömung; Darstellung der Strömungsfelder für das Gleichgewicht aus Druck- und Reibungskraft <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wirbelströmungen; Begriffe und Kinematik der drehungsbehafteten Strömung <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ableitung der Wirbeltransportgleichung und Darstellung der Drehungsfreiheit als Lösung der Impulsgleichung <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potentialströmung; Ableitung der Elementarlösungen <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ableitung der drehungsfreien Strömungsfelder stumpfer Körper <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grenzschichtströmung laminar; Ableitung der Grenzschichtgleichungen <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung der Grenzschichtgrößen und der von Karmanschen Integralbeziehung <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grenzschichtströmung turbulent; Ableitung des turbulenten Grenzschichtprofils <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abgelöste Strömungen; Diskussion des Einflusses des Druckgradienten und der Reibungskräfte auf die Strömung stumpfer Körper <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mehrphasenströmungen; Darstellung der Analyse von mehrphasigen Strömungen <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blasenströmungen, Partikelbewegungen und Filmströmungen <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompressible Strömungen; Ableitung der Grundgleichungen für kompressible isentrope Fluide 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studenten beherrschen die (mathematische) Beschreibung von dreidimensionalen, instationären Strömungsvorgängen inkompressibler und kompressibler Fluide. • Sie kennen die Bezüge zu technischen Aufgabenstellen. <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Teamarbeit wird in Gruppenübungen gefördert 			

<p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompressible Strömungen; Ableitung der Beziehung für den Verdichtungsstoß und Diskussion der Düsenströmung 			
<p>Voraussetzungen</p>	<p>Benotung</p>		
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basismodul Differential- Integralrechnung I, II • Basismodul Lineare Algebra I, II • Aufbaumodul Strömungsmechanik I 	<p>2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.</p> <p>Bonuspunktregelung: Im Semester haben die Studierenden die Möglichkeit 6 Bonuspunkte zu sammeln. Dies entspricht 10% der Gesamtpunktzahl in der Klausur. Pro Hausaufgabe können daher bis zu zwei Bonuspunkte gesammelt werden. Den ersten Bonuspunkt erreichen die Studierenden mit 50% der Gesamtpunktzahl, den zweiten ab einer Punktzahl die 75% der Gesamtpunktzahl entspricht. Die Bonuspunkte können dabei nur einmal für eine Klausur eingesetzt werden und verfallen bei Einsatz der Bonuspunkte und nicht bestehen der Klausur. Die Bonuspunkte behalten für den Zeitraum von einem Kalenderjahr ihre Gültigkeit.</p>		
<p>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</p>			
<p>Titel</p>	<p>Prüfungs- dauer (Minuten)</p>	<p>CP</p>	<p>SWS</p>
<p>Prüfung Strömungsmechanik II [BSTKM-7501.a/10]</p>	<p>120</p>	<p>6</p>	<p>0</p>
<p>Vorlesung Strömungsmechanik II [BSTKM-7501.b/10]</p>		<p>0</p>	<p>2</p>
<p>Übung Strömungsmechanik II [BSTKM-7501.c/10]</p>		<p>0</p>	<p>2</p>

Modul: Grundlagen der Turbomaschinen [BSTKM-7502/10]

MODUL TITEL: Grundlagen der Turbomaschinen						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	4	3	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> Energiequellen und ihre Bewertung Ziel der Energiewandlung <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> Systeme und Systemketten zur Energiewandlung, Maschinen Apparaturen und Geräte der Energiewandlungssysteme <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> Effektivität der Energiewandlungssysteme und Vergleich Arbeitsprinzip der Turbomaschinen als Energiewandler <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> Strömungsgesetze (Kontinuität des Massenstroms, Drallsatz, Gleichung von Euler, absolute und relative Strömung) <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> Ideale und reale Fluide Totaler und statischer Wirkungsgrad Polytroper und isentroper Wirkungsgrad <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> Verlustkoeffizienten Mechanische Verluste <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> Maschinen- und Anlagenwirkungsgrad Brennstoffausnutzungsgrad <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> Verknüpfung von Gitter, Stufe und Maschine Profilsystematik <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> Anordnung von Schaufeln im Gitter Zusammensetzung von Gittern zu Stufen <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> Stufenkenngrößen Zusammenschaltung von Stufen Maschinengehäuse <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> Kenngrößen der Maschinen und Typisierung Betriebsverhalten von Verdichtern und Turbinen Kennlinien und Kennfelder 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind fähig, den Aufbau und die Wirkungsweise von Energiewandlungsmaschinen darzustellen. Sie sind in der Lage Energiewandlungsmaschinen bezüglich ihrer Einsatzzwecke zu klassifizieren und auszuwählen. Die Studierenden können die thermodynamischen Grundlagen auf die Energieumsetzung in Energiewandlungsmaschinen anwenden. Die Studierenden kennen Energiewandlungsanlagen und deren Prozesse. Sie sind in der Lage das Betriebsverhalten von Strömungsmaschinen zu beschreiben und die Betriebsgrenzen zu erkennen. <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können Probleme eigenständig erkennen und formulieren. Sie sind in der Lage, geeignete Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln und gegenüberstellen. 			

<p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parallel- und Reihenschaltung von Maschinen • Regelung und Regelungssysteme <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beispiele für Energiewandlungsanlagen (Thermische Anlagen, Turbostrahltriebwerk, Hydraulische Anlagen) • Kostenbetrachtungen <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betriebseinflüsse (Verschmutzung, Erosion, Kondensation, Korrosion, dynamische und thermische Beanspruchung, Kavitation) • Werkstoffverhalten <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Energiewandlungsanlagen (Windkraft-, Photovoltaikanlagen, Brennstoffzellen, Solarthermieanlagen) • Auswirkungen von Energieumwandlungsanlagen auf die Umwelt 			
Voraussetzungen	Benotung		
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbaumodul Strömungsmechanik I • Aufbaumodul Thermodynamik 	<p>2-stündige Klausur oder 15- bis 45-minütige Prüfung</p> <p>Die Modulnote ist die Note der Klausur bzw. der mündlichen Prüfung.</p>		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Grundlagen der Turbomaschinen [BSTKM-7502.a/10]	120	4	0
Vorlesung Grundlagen der Turbomaschinen [BSTKM-7502.b/10]		0	2
Übung Grundlagen der Turbomaschinen [BSTKM-7502.c/10]		0	1

Modul: Grundlagen der Verbrennungsmotoren [BSTKM-7503/10]

MODUL TITEL: Grundlagen der Verbrennungsmotoren						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	4	3	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
1 • Einteilung und Merkmale der Verbrennungsmotoren 2+3 • Kinematik und Kräfte des Verbrennungsmotors 4+5 • Massenkräfte des Verbrennungsmotors 6+7 • Thermodynamische Grundlagen 8+9 • Kenngrößen 10+11 • Prozess im Ottomotor 12+13 • Prozess im Dieselmotor 14+15 • Schadstoffentstehung und Abgasnachbehandlung			<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die wichtigsten Anforderungen an Verbrennungsmotoren. • Sie können die thermodynamischen Zusammenhänge von Verbrennungsmotoren durch Vergleichsprozesse beschreiben und Schlüsse hinsichtlich des Wirkungsgrades ziehen. • Die Studierenden sind fähig, die Massenkräfte und Schwingungen in Motoren verschiedener Konstruktionen zu bestimmen. • Die Fähigkeit der Beschreibung und Beurteilung von Verbrennungsmotoren erreichen die Studierenden durch die Kenntnisse und Anwendung der wichtigsten Kenngrößen. 			
Voraussetzungen			Benotung			
Empfohlene Voraussetzungen: • Basismodul Mechanik I, II • Aufbaumodul Thermodynamik			2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Grundlagen der Verbrennungsmotoren [BSTKM-7503.a/10]				120	4	0
Vorlesung Grundlagen der Verbrennungsmotoren [BSTKM-7503.b/10]					0	2
Übung Grundlagen der Verbrennungsmotoren [BSTKM-7503.c/10]					0	1

Modul: Energiewirtschaft [BSTKM-7602/10]

MODUL TITEL: Energiewirtschaft						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	4	3	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> Übersicht über die Energiewirtschaft (Weltweite und Deutsche Entwicklung, Reserven Ressourcen, CO2-Problem, Energieverbrauch, Prognosen) Bewertungsgrößen (Wirkungsgrade, Kumulierter Energieaufwand, Amortisationszeit, Erntefaktor) Betriebliche, Ökologische Ökonomische Bewertungsgrößen Soziale und Gesellschaftliche Aspekte <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> Fossile Energieträger (Gewinnung von Steinkohle, Braunkohle, Erdgas, Erdöl) Dampfturbinen Kraftwerke (Konzept, Wirkungsgrade, Verbesserung der Effizienz, Kohleverstromung, Emissionen und Rauchgasreinigung) <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> Gasturbinenkraftwerke (Thermodynamische Grundlagen, Technische Ausführungen, Verbesserungen) Kombinierte Kraftwerke (GuD) Kraftwärmekopplung (Prinzip, Kennzahlen, technische Varianten) <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> Kernenergie (Kernspaltung, Kettenreaktion, Bestehende Systeme, Brennstoffkreislauf, Sicherheitsaspekte) <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> Regenerative Energiequellen (Einführung, Potentiale) Sonnenenergie (Energieangebot der Sonne, thermische Nutzung, Photovoltaische Nutzung zur Stromgewinnung) Brennstoffzellen <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> Wasserkraft (Fließgewässer, Staugewässer, Wellenkraft, OTEC) Biomasse, Geothermische Energie Energietransport <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> Technische Energiedienstleistung Jahresdauerlinie <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> Energiebedarf technischer Energiesysteme Wärmebedarfsberechnung <p>9</p>			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> In der Vorlesung Energiewirtschaft wird eine umfassende Einführung in energiesystemtechnische und energiewirtschaftliche Zusammenhänge gegeben. Die Studenten können unterschiedliche Energiesysteme bezüglich ihres Wirkungsgrades sowie ökonomischer Kriterien untersuchen, berechnen und bewerten. Sie können zudem für gegebene Bedarfsprofile das best geeignete Energiesystem auswählen und auslegen. Hierbei werden sowohl konventionelle fossil und nuklear befeuerte Energiesystem als auch regenerative Energiequellen betrachtet. Die Studenten können die grundlegenden Methoden zur thermodynamischen Bewertung und Optimierung auf Prozesse der Energiewandlung zur Bereitstellung von Wärme und mechanischer sowie elektrischer Energie anwenden. 			

<ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamische Bewertung von Energieumwandlungen • Exergiebilanzen, Exergieanalyse eines Dampfkessels <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamische Optimierung - Umwandlung von Primärenergie in Arbeit • Exergieanalyse der Umwandlung von Primärenergie in Arbeit <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamische Optimierung - Wärmebereitstellung • Exergetischer Vergleich von KWK und konventioneller Energiebereitstellung <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftlichkeitsanalyse von Energiesystemen • Investitionsrechnung: Ersatz eines Kessels mit unterschiedlichen Varianten <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emissionshandel • Übung zum Emissionshandel 			
Voraussetzungen	Benotung		
	2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Energiewirtschaft [BSTKM-7602.a/10]	120	4	0
Vorlesung Energiewirtschaft [BSTKM-7602.b/10]		0	2
Übung Energiewirtschaft [BSTKM-7602.c/10]		0	1

Modul: Technische Verbrennung I [BSTKM-8601/10]

MODUL TITEL: Technische Verbrennung I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	4	3	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Massen- und Energiebilanzen reagierender Systeme <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das chemische Gleichgewicht <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementarreaktionen, die Reaktionsgeschwindigkeit <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schadstoffbildung <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zündung in homogenen Systemen <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der homogene Strömungsreaktor <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundgleichungen chemisch reagierender Strömungen <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellierung turbulenter Strömungen <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laminare Vormischflammen <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Turbulente Vormischflammen <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nicht-vorgemischte Verbrennung <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Mischungsbruch <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die laminare und die turbulente Freistrahlfamme <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbrennung von Einzeltropfen 			<ul style="list-style-type: none"> • Die Studenten kennen den Unterschied zwischen vorgemischter und nicht-vorgemischter Verbrennung. • Sie können das erworbene Wissen der chemischen Kinetik von elementaren Reaktionen umsetzen um Zündung in Verbrennungsmotoren zu beschreiben. • Sie kennen die Grundgleichungen laminarer und turbulenter Strömungen und deren Vereinfachung und Modellierung. • Sie kennen die Grundlagen der thermischen Flammtheorie, sowie Approximationsformula für laminare und turbulente Brenngeschwindigkeiten. • Sie kennen den Mischungsbruch und können Flamelet-Modelle für die nicht-vorgemischte Verbrennung benutzen. 			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbaumodul Strömungsmechanik I 			<p>2-stündige Klausur</p> <p>Die Modulnote ist die Note der Klausur.</p>			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Technische Verbrennung I [BSTKM-8601.a/10]	120	4	0
Vorlesung Technische Verbrennung I [BSTKM-8601.b/10]		0	2
Übung Technische Verbrennung I [BSTKM-8601.c/10]		0	1

Berufsfeld Energie- und Verfahrenstechnik: Vertiefung Verfahrenstechnik

Modul: Grundoperationen der Verfahrenstechnik [BSTKM-9501/10]

MODUL TITEL: Grundoperationen der Verfahrenstechnik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	4	3	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Grundlagen • Dimensionsanalyse, dimensionslose Kennzahlen <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chemische Verfahrenstechnik, chemische Reaktion: • Stöchiometrische Reaktionsgleichung und Konzentrationsangaben • Betriebsgrößen eines chemischen Reaktors <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chemische Verfahrenstechnik, Reaktionskinetik homogener Reaktionen: • Reaktionsgeschwindigkeiten, reaktionskinetische Gleichung • Gleichgewichtsreaktionen und -konstanten • Einfluss der Temperatur auf die Reaktionsgeschwindigkeit <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chemische Verfahrenstechnik, Ideale Reaktoren: • Idealer Rührkessel, Ideales Strömungsrohr • Kaskade idealer Rührkessel • Vergleich idealer Reaktoren <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chemische Verfahrenstechnik, Verweilzeitverteilung: • Messung der Verweilzeitverteilung • Verweilzeitverteilung idealer Reaktoren • Verweilzeitverteilung realer Reaktoren <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Verfahrenstechnik, Zerkleinerung: • Leistungsbedarf von Zerkleinerungsprozessen - Halbempirische Zerkleinerungsgesetze und Dimensionsanalyse • Energetischer Wirkungsgrad • Zerkleinerungsmaschinen <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Verfahrenstechnik, Siebung: • Ideale und reale Trennung von Partikeln • Ermittlung und Anwendung der Tromp'schen Kurve <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Verfahrenstechnik, Sedimentation: 			<ul style="list-style-type: none"> • Die Studenten kennen die wesentlichen Grundoperationen der mechanischen, chemischen und thermischen Verfahrenstechnik. Sie beherrschen grundlegende Methoden und Herangehensweisen zur Lösung verfahrenstechnischer Aufgabenstellungen. • Die Studenten sind in der Lage, aufgrund der erlernten Methodik selbständig Auslegungsberechnungen für verfahrenstechnische Grundoperationen durchzuführen. 			

<ul style="list-style-type: none"> • Einsatzgebiet der Sedimentation • Definition der Trennbedingung, stationäre Sinkgeschwindigkeit • Dimensionierung eines Absetzapparates, Zentrifugation <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Verfahrenstechnik, Filtration: • Filtrationsarten: Tiefenfiltration, Oberflächenfiltration • Filterapparate • Filtergleichungen: Darcy-Gesetz, Kapillarmodell, Carman-Kozeny Gleichung, empirische Modelle <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Verfahrenstechnik, Mischen und Rühren: • Einsatzgebiete • Leistungscharakteristik verschiedener Rührertypen • Dimensionsanalyse <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thermische Verfahrenstechnik, Absorption: • Grundlagen: Absorptionsgleichgewichte, Stoffaustauschmodelle <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnung von Bodenkolonnen und Füllkörperkolonnen • Stoffbilanz, McCabe-Thiel-Diagramm, HTU-Konzept, NTU <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thermische Verfahrenstechnik, Dampf-Flüssiggleichgewichte von Gemischen: • binäre Systeme • Darstellung von Dampf-Flüssig-Gleichgewichten <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thermische Verfahrenstechnik, Destillation und Rektifikation: • Diskontinuierlich betriebene einfache Destillation • Kontinuierlich betriebene einfache Destillation • Kaskadenschaltung, Rektifikation 			
Voraussetzungen	Benotung		
	2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Grundoperationen der Verfahrenstechnik [BSTKM-9501.a/10]	120	4	0
Vorlesung Grundoperationen der Verfahrenstechnik [BSTKM-9501.b/10]		0	2
Übung Grundoperationen der Verfahrenstechnik [BSTKM-9501.c/10]		0	1

Modul: Reaktionstechnik [BSTKM-9502/10]

MODUL TITEL: Reaktionstechnik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	4	3	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> Zukünftige Änderung der Rohstoffbasis und der chemischen Routen zur Herstellung von Chemikalien Biologische und chemische Prozesse, jeweilige typische Vor- und Nachteile Notwendigkeit zur Beschreibung, Modellierung und Simulation von kinetischen Phänomenen <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> Unstrukturierte, strukturierte, segregierte Modelle von kinetischen Phänomenen Klassifizierung von Reaktionen: homogene, heterogene Reaktionen, Chemische Katalysatoren, Typen von Biokatalysatoren Reaktionsordnungen <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> Kinetik chemischer und biologischer Elementarreaktionen Limitierungen, Inhibierungen, Aktivierungen Verschiedene Phasen des Wachstums von Mikroorganismen, Mathematische Ansätze zu deren Beschreibung <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> Reaktionsstöchiometrien chemischer und biologischer Reaktion aerobe/anaerobe Reaktionen: respiratorischer Quotient <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> Reaktionswärmen Batch-, kontinuierliche Reaktoren, Vor- und Nachteile <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> Herleitung der Bilanzen für Reaktoren mit Rückführungen Bilanzen für Reaktoren mit Zuführungen: fed-batch-Reaktor <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> Reaktoren mit immobilisierten Katalysatoren, Katalysatoren mit Diffusionswiderständen Thiele Modulus <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> Instationäre Zustände und Reaktionen Mehrkomponenten-Reaktionen <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> Einfluss des pH-Wertes auf biologische Reaktionen Temperatureinfluss auf biologische und chemische Re- 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind fähig, die Bedeutung der Kinetik für chemische und biologische Prozesse zu interpretieren und in Bezug zur Gleichgewichtsthermodynamik zu setzen. Die Studierenden können grundlegende kinetische Begriffe definieren und wesentlich kinetische Phänomene beschreiben. Die Studierenden können die unterschiedlichen Zeitskalen von Elementarprozessen einschätzen und in Modellen adäquat berücksichtigen. Die Studierenden kennen verschiedene Optimierungsziele und können diese situationsbedingt anwenden. Die Studierenden können die Gesamtkinetik von biologischen und chemischen Reaktionen aus der Überlagerung von kinetischen Einzelreaktionsprozessen ableiten. Die Studierenden kennen typische Reaktorkonfigurationen und können für beispielhafte Prozesse optimale Reaktorkonfigurationen und Reaktorbetriebsweisen herleiten und beurteilen. Die Studierenden lernen wesentliche Beispiele für homogene, heterogene, enzymatische und Ganzzell-Katalyse kennen. <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können mit Simulationswerkzeugen umgehen. Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Gesamtprozesse systematisch in Teilprobleme zu zerlegen. 			

aktionen 10 <ul style="list-style-type: none"> • Einfluss des osmotischen Druckes auf biologische Reaktionen • Eduktüberschuss-, Produkt- und Nebenprodukt-Inhibierungen 11 <ul style="list-style-type: none"> • Parallelreaktionen • Sequentielle Reaktionen 12 <ul style="list-style-type: none"> • Verhalten von Reaktionssystemen mit Eduktüberschuss-, Produktinhibierung oder Katabolitrepression im Fed-batch 13 <ul style="list-style-type: none"> • Kinetische Beschreibung von Bioprozessen mit Katalysatorrückführung • Beschreibung von Prozessen unterschiedlicher Kinetik mit Reaktorkaskadierung 14 <ul style="list-style-type: none"> • Interaktion von Reaktion und Stofftransport 15 <ul style="list-style-type: none"> • Regelungsstrategien 			
Voraussetzungen	Benotung		
	2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Reaktionstechnik [BSTKM-9502.a/10]	120	4	0
Vorlesung Reaktionstechnik [BSTKM-9502.b/10]		0	2
Übung Reaktionstechnik [BSTKM-9502.c/10]		0	1

Modul: Thermodynamik der Gemische [BSTKM-9503/10]

MODUL TITEL: Thermodynamik der Gemische						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	4	3	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt		Lernziele				
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Grundideen der Gemischthermodynamik Definition des thermodynamischen Systems und der Systemgrenzen Grafische Darstellung und Beschreibung des pVT-Verhaltens reiner Stoffe <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> Materialgleichungen zur Beschreibung des pVT-Verhaltens reiner Stoffe: die Idealgasgleichung, die Virialgleichung, die Van-der-Waals-Gleichung Ableitung des Korrespondenzprinzips anhand der Van-der-Waals-Gleichung, Darstellung der Bedeutung des Korrespondenzprinzips Notwendigkeit über Materialgleichungen hinausgehender thermodynamischer Beziehungen für Gemische <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> Ableitung benötigter mathematischer Grundzusammenhänge Zustandsänderungen im offenen System Fundamentalgleichungen der Thermodynamik <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> Differentielle Beziehungen zwischen den Zustandsgrößen Allgemeine Phasengleichgewichtsbeziehung, Gibbs'sche Phasenregel <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> Phasengleichgewichte in reinen Stoffen Bedingungen für die Stabilität eines thermodynamischen Systems <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Fundamentalgleichung $A(T,V,x_i)$ als Basis für Zustandsgleichungen Herleitung und Bedeutung der einzelnen Terme <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> Ableitung der Beziehungen für das chemische Potential, Einführung der Größen Fugazität und Fugazitätskoeffizient Beschreibung von Phasengleichgewichten mit diesen Größen <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> Vorstellung und Diskussion von gebräuchlichen Zustandsgleichungen: Modifikationen der Virialgleichung, kubische 		<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können zur Beschreibung von sowohl Phasen- als auch chemischen Gleichgewichten in Gemischen eine angemessene Methode selbständig auswählen und anwenden. Sie beherrschen die dazu nötigen thermodynamischen Grundlagen und die wesentlichen Materialgleichungen, insbesondere Zustandsgleichungen und GE-Modelle. Die Studierenden haben Vorstellungen von der Struktur von Molekülen und ihren Wechselwirkungen entwickelt, die es ihnen erlauben, diese Materialgleichungen für konkrete Anwendungen zu bewerten, geeignete auszuwählen und zur Modellierung anzuwenden. 				

<p>Zustandsgleichungen, nicht-kubische Modifikationen der Van-der-Waals-Gleichung</p> <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung partiell molarer Größen und Beziehungen für diese • Vorstellung der Terme für die Fundamentalgleichung $G(T,p,x_i)$ <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnung von Phasengleichgewichten mit GE-Modellen • Modelle zur Beschreibung von GE: Wilson-Ansatz, NRTL, UNIQUAC, UNFAC. <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Molekulare Eigenschaften: Molekülgeometrie, Van-der-Waals-Wechselwirkung, polare Komponenten, Wasserstoffbrückenbindung, Ionen, Polymere <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messmethoden für Phasengleichgewichte • Gibbs-Duhem-Gleichung für die Konsistenzprüfung • Messung der Mischungsenthalpie <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Verhalten realer Reinstoffe und Gemische • Dampf-Flüssigkeits- und Flüssig-Flüssig-Gleichgewichte in Zweistoffgemischen • Dreiecksdiagramm für ternäre Mischungen <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herleitung der grundlegenden Beziehung für chemisches Gleichgewicht, Gibbs'sche Phasenregel • Anwendung der allgemeinen Beziehung auf reale Gemische mit Zustandsgleichungen und GE-Modellen <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gleichgewicht bei heterogener Reaktion • Gleichgewicht simultaner Reaktionen • Reaktionskinetik von Elementarreaktionen 			
Voraussetzungen	Benotung		
Empfohlene Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> • Aufbaumodul Thermodynamik 	2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Thermodynamik der Gemische [BSTKM-9503.a/10]	120	4	0
Vorlesung Thermodynamik der Gemische [BSTKM-9503.b/10]		0	2
Übung Thermodynamik der Gemische [BSTKM-9503.c/10]		0	1

Modul: Produktentwicklung in der Verfahrenstechnik [BSTKM-9601/10]

MODUL TITEL: Produktentwicklung in der Verfahrenstechnik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	4	3	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung in die Produktentwicklung: • Veränderte Marktsituation und damit Anforderungssituation an den Entwicklungsingenieur • Moderne Methoden, Strukturen und notwendiges Hintergrundwissen bei der Produktentwicklung <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung in die Produktentwicklung II: • Unterschiede bei Produkt- und Prozessentwicklung • Ökonomische Aspekte der Produktentwicklung <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellen einer Systematik der Produktentwicklung: • Vierstufiger Prozess als mögliche Herangehensweise der Produktentwicklung • Stufe 1: Needs festlegen - Identifikation von Konsumentenforderungen an ein Produkt, Festlegen erster Produktspezifikationen <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stufe 2: Ideas: • Methoden zur Ideenfindung für eine erfolgreiche Realisierung eines neuen Produkts: • Brainstorming, Natural Product Screening, kombinatorische Chemie <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung verschiedener Methoden zur • Ideensortierung, zum Ideenscreening und zur Reduktion der Ideen auf eine sinnvolle Anzahl vor einem Selektionsschritt • Kriterienfestlegung zur Sortierung, Bewertungsmethoden <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung notwendiger Maßnahmen zur Sicherung geistigen Eigentums (Patentwesen etc.) • Stufe 3 Selection: • Selektion von zwei potentiell erfolgreichen Produktideen <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selektion auf Basis objektiver Entscheidungskriterien wie thermodynamischer oder reaktionstechnischer Entscheidungskriterien • Selektion auf Basis subjektiver Entscheidungskriterien wie bspw. Komfort, Sicherheit, Konsumentenverhalten - 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Als zukünftige Produktentwickler sind die Studierenden mit den veränderten Rahmenbedingungen bei der modernen Produktentwicklung vertraut. • An Hand einer vierstufigen Entwicklungsmethodik können sie verfahrenstechnische Produkte von der Idee bis zur Fertigung entwickeln. • Sie beherrschen Methoden zur Festlegung von Produktspezifikationen unter Berücksichtigung der Konsumentenforderungen an das zu entwickelnde Produkt. • Weiterhin beherrschen sie Methoden zur Ideenfindung, -sortierung, -reduktion bis hin zur Selektion auf Basis objektiver und subjektiver Entscheidungskriterien sowie einer Risikoabschätzung. • Sie sind mit dem notwendigen Hintergrundwissen vertraut, das notwendig ist, hochgradig strukturierte verfahrenstechnische Produkte bis zum Produktionsstadium zu entwickeln. <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind sich der besonderen Anforderungen hinsichtlich Technologien und Softskills bei der Produktentwicklung bewusst. • Die Studierenden trainieren insbesondere die Präsentations- und Kommunikationsfähigkeiten in einem Entwicklungsteam im Rahmen eines kleinen Team-Projektes. 			

<p>Methode: Selektionsmatrix</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risikoabschätzung bei der Produktentwicklung <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stufe 4: Manufacture • Finden aller aus den letzten Entwicklungsstufen noch nicht bekannten aber für die Produktion notwendigen Informationen (Syntheseroute, experimentelle Untersuchungen, kinetische Daten etc.) • Festlegen endgültiger Produktspezifikationen (Struktur, Material) <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besonderheiten bei der Produktion verfahrenstechnischer Apparate als Produkte • Beispiele verschiedener Produkte deren Funktion auf einem bestimmten Schlüsselkonzept (thermodynamisch, kinetisch, fluidmechanisch) basiert. <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besonderheiten bei der Produktion mikrostrukturierter Produkte • Charakteristiken mikrostrukturierter Produkte • Thermodynamik und Kolloidchemie mikrostrukturierter Produkte <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nanostrukturierte Produkte • Produktion von Spezialchemikalien als verfahrenstechnische Produkte <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besonderheiten bei der Verfahrensauslegung bzw. Anpassung • Auftrennung und Aufreinigung von Spezialchemikalien • Scale-Up von Produktionsprozessen für Spezialchemikalien <p>13-15</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektdurchführung 			
Voraussetzungen	Benotung		
Empfohlene Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> • Englische Sprachkenntnisse 	15- bis 45-minütige mündliche Prüfung Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Produktentwicklung in der Verfahrenstechnik [BSTKM-9601.a/10]	45	4	0
Vorlesung Produktentwicklung in der Verfahrenstechnik [BSTKM-9601.b/10]		0	2
Übung Produktentwicklung in der Verfahrenstechnik [BSTKM-9601.c/10]		0	1

Modul: Prozessentwicklung in der Verfahrenstechnik [BSTKM-9602/10]

MODUL TITEL: Prozessentwicklung in der Verfahrenstechnik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	4	3	jedes 2. Semester	SS 2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
1 • Einführung • Systematischer Lösungsansatz 2 • Entscheidungshierarchie nach Douglas • Ausgangssituation, Ermittlung des wirtschaftlichen Potentials alternativer Synthesewege 3 • Entscheidungshierarchie nach Douglas • Definition eines einfachen Prozesses, Ein- / Ausgangsstruktur 4 • Gestaltung des Reaktorsystems • Reaktorauswahl, Methode der erreichbaren Gebiete für Reaktornetzwerke 5 • Gestaltung des Trennsystems • Überblick, Entwurf der Gastrennung 6 • Gestaltung des Trennsystems • Entwurf der Flüssigkeitstrennung 7 • Gestaltung des Trennsystems • Entwurf der Flüssigkeitstrennung 8 • Gestaltung des Trennsystems • Rückstandslinien, Sequenzierung von Destillationskolonnen 9 • Sicherheit, Umweltschutz • Umweltschutz beim Fließbildentwurf, Gefahrenpotentiale, Maßnahmen, CO ₂ -Emissionen 10 • Prozessberechnung • Massenbilanzen von Mischer, Stromteiler, Reaktor, Destillation, Absorption/Extraktion 11 • Prozessberechnung • Energiebilanzierung, Enthalpieberechnung von Stoff-			Fachbezogen: • Die Studierenden sind in der Lage, Fließbilder verfahrenstechnischer Prozesse nach der Entscheidungshierarchie von Douglas zu entwickeln: von Ausgangssituation über Ein- und Ausgangsstruktur sowie Rückführungsstruktur zur Gestaltung des Reaktorsystems und des Trennsystems. • Die Studierenden beherrschen die Berechnung der im Fließbild auftretenden Stoff- und Energieströme mit einfachen Massen- und Energiebilanzen. • Sie können die wichtigsten Apparate verfahrenstechnischer Prozesse grob dimensionieren. • Die Studierenden sind in der Lage die Investitionskosten und Produktionskosten eines Prozesses grob abzuschätzen. Mit Methoden der ökonomischen Bewertung können sie Prozessalternativen hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit vergleichen und eine Entscheidung für die attraktivste Alternative fällen. • Die Studierenden beherrschen die Pinch-Analyse, um das Potential für eine Energieintegration innerhalb eines verfahrenstechnischen Prozesses zu ermitteln. • Sie können ein Wärmetauschernetzwerk mit heuristischen Regeln entwerfen, mit dem dieses Potential ausgeschöpft wird.			

<p>strömen, Energiebilanzen von Wärmetauscher, Reaktor, Pumpen, Kompressoren, Kälteanlagen</p> <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> Grobdimensionierung von Apparaten Dimensionierung von Behältern, Reaktoren, Wärmetauschern, Destillationskolonnen, Absorptionskolonnen <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> Kostenschätzung und wirtschaftliche Bewertung Abschätzung der Herstellkosten, Aufteilung der Gesamtkosten, Kapitalkosten, Abschreibung, Bewertung von Investitionsalternativen durch einperiodische und mehrperiodische Verfahren <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> Methoden der Energieintegration Berechnung der minimalen zu- und abzuführenden Wärmen mit der Pinchmethode, minimale Anzahl der Wärmetauscher, Entwurf des Wärmetauschernetzwerkes <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> Methoden der Energieintegration Energieintegration von Destillationskolonnen, Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen 			
Voraussetzungen	Benotung		
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Themenmodul Grundoperationen der Verfahrenstechnik Themenmodul Reaktionstechnik Themenmodul Thermodynamik der Gemische 	<p>2-stündige Klausur, Hausaufgaben</p> <p>Die Modulnote ist die Note der Klausur.</p>		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Prozessentwicklung in der Verfahrenstechnik [BSTKM-9602.a/10]	120	4	0
Vorlesung/Übung Prozessentwicklung in der Verfahrenstechnik [BSTKM-9602.bc/10]		0	3

Modul: Grundoperationen der Energietechnik [BSTKM-9603/10]

MODUL TITEL: Grundoperationen der Energietechnik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	4	3	jedes Semester	SS 2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1. Einleitung</p> <p>1.1. Prozesse bei der Energieumwandlung</p> <p>1.2. Apparate im Kraftwerksfad</p> <p>2. Brenner</p> <p>2.1. Grundlagen der Verbrennung</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2.1.1. Für die Verbrennung benötigte Apparate • 2.1.2. Energievorräte und Energieverbrauch • 2.1.3. Charakterisierung der Brennstoffe • 2.1.4. Verbrennungsrechnung • 2.1.5. Verbrennungstemperatur <ul style="list-style-type: none"> - 2.1.5.1. Theoretische Verbrennungstemperatur - 2.1.5.2. Wirkliche Verbrennungstemperatur • 2.1.6. Wärme- und Stoffübertragung an Brennstofftropfen <ul style="list-style-type: none"> - 2.1.6.1. Stationäre Wärme- und Stoffübertragung - 2.1.6.2. Instationäre Verdunstung • 2.1.7. Verbrennung von festen Brennstoffen <ul style="list-style-type: none"> - 2.1.7.1. Pyrolyse - 2.1.7.2. Koksabbrand - 2.1.7.3. Koksabbrandzeiten • 2.1.8. Brennstoffspezifische Gestaltung von Verbrennungsapparaten <p>2.2. Schadstoffbildung bei der Verbrennung</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2.2.1. Kohlenstoffmonoxid CO • 2.2.2. Schwefeloxide SO_x • 2.2.3. Stickstoffoxide NO_x <ul style="list-style-type: none"> - 2.2.3.1. Thermische NO_x-Bildung - 2.2.3.2. Bildung von Brennstoff-NO_x - 2.2.3.3. Maßnahmen zur Reduktion von NO_x <p>3. Wärmeübertrager, Verdampfer, Kondensatoren</p> <p>3.1. Wärmeübertrager-Bauarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3.1.1. Indirekte Wärmeübertrager • 3.1.2. Direkte Wärmeübertrager • 3.1.3. Regeneratoren • 3.1.4. Stromführungsarten und Bezeichnungen <p>3.2. Wärmeübertrager ohne Phasenwechsel</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3.2.1. Wärmetechnische Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> - 3.2.1.1. Energiebilanzen am Wärmeübertrager - 3.2.1.2. Maximal übertragbare Wärmemenge - 3.2.1.3. Wärmeübertragung - 3.2.1.4. Kenngrößen zur wärmetechnischen Beurteilung 			<ul style="list-style-type: none"> • Die Studenten sind in der Lage, die bei der Energieumwandlung auftretenden Prozesse zu analysieren und die dabei verwendeten Apparate (z.B. Brenner, Wärmeübertrager sowie Pumpen und Verdichter) zu identifizieren. • Sie können die für die Auslegung verwendeten Parameter berechnen und die Ergebnisse der Rechnung im Bezug auf die Anwendung interpretieren. • Die Studenten sind in der Lage die Theorie auf praktische Anwendungen zu übertragen und die in der Realität auftretenden Probleme zu schildern. 			

<p>von Wärmeübertragern</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3.2.1.5. Allgemeine Eigenschaften der Betriebscharakteristik - 3.2.1.6. Betriebscharakteristik für den Gleichstrom - 3.2.1.7. Betriebscharakteristik für den Gegenstrom - 3.2.1.8. Betriebscharakteristik für den Kreuzstrom - 3.2.1.9. Betriebscharakteristik für hintereinandergeschaltete, querangeströmte Rohrreihen - 3.2.1.10. Berechnungsmethode nach VDI-Wärmeatlas - 3.2.1.11. Betriebscharakteristik für gekoppelte Apparate - 3.2.1.12. Betriebscharakteristik für Regeneratoren <p>3.3. Verdampfer</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3.3.1. Verdampfer bei freier Strömung (Behältersieden) • 3.3.2. Verdampferbauarten in der Verfahrenstechnik <p>3.4. Kondensatoren und Kühler</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3.4.1. Stoffbilanz an einer Flüssigkeitsoberfläche • 3.4.2. Temperatur einer adiabaten Flüssigkeitsoberfläche • 3.4.3. Zustandsänderung eines Gases beim Überströmen von Flüssigkeitsoberflächen • 3.4.4. Anwendungsbeispiel: Kühler <p>4. Arbeitsmaschinen: Pumpen und Verdichter</p> <p>4.1. Einteilung der Arbeitsmaschinen</p> <p>4.2. Ausgewählte Grundlagen</p> <p>4.3. Einsatzbereiche</p> <p>4.4. Anwendungsbeispiele</p>			
Voraussetzungen	Benotung		
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbaumodul Thermodynamik • Aufbaumodul Strömungsmechanik I 	<p>2-stündige Klausur</p> <p>Die Modulnote ist die Note der Klausur.</p>		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Grundoperationen der Energietechnik [BSTKM-9603.a/10]	120	4	0
Vorlesung Grundoperationen der Energietechnik [BSTKM-9603.b/10]		0	2
Übung Grundoperationen der Energietechnik [BSTKM-9603.c/10]		0	1

Berufsfeld Kunststoff- und Textiltechnik

Modul: Kunststoffverarbeitung I [BSTKM-10501/10]

MODUL TITEL: Kunststoffverarbeitung I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	4	3	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> Einteilung der Kunststoffe und Erkennen von Kunststoffen (Thermoplaste, Elastomere, Duroplaste, Copolymere und Polymergemische, Erkennungs- und Untersuchungsmethoden) <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> Physikalische Eigenschaften der Kunststoffe (Thermodynamische Eigenschaften, Fließeigenschaften, Elastische Eigenschaften von Schmelzen, Abkühlverhalten) <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> Messen physikalischer Größen in der Kunststoffverarbeitung (Temperaturmessung, Druckmessung, Ultraschallwanddickenmessung) <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufbereitung von Kunststoffen (Aufbereitungsmaschinen, Additive) <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe (Extrusion - Extruder, Extrusionsanlagen, Coextrusion) <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe (Extrusionsblasformen - Verfahrensablauf, Maschine Mehrfach- und Coextrusionsblasformen; Streckblasen - Vorformlingherstellung, Verfahrensvarianten) <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe (Spritzgießen von Thermoplasten - Maschine und Verfahrensablauf, Baugruppen, Verfahrensvarianten) <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe (Spritzgießen von Duroplasten und Elastomeren - Verarbeitungsverhalten, Spritzgießen reagierender Formmassen, Kaltkanaltechnik, Spritzprägen von Duroplasten) <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe (Herstellung von Formteilen aus duroplastischen Preßmassen - Werkstoff, Pressverfahren) <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe (Schäumen von 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind nach einer Einführung in die Herstellung der Kunststoffe und ihrer Eigenschaften in der Lage die wesentlichen, das Verarbeitungs- und Anwendungsverhalten beeinflussenden Werkstoffparameter aufzuzeigen. Des weiteren können die Studierenden die Verarbeitungsverfahren, welche die Technologien der Extrusion, des Blasformens, des Spritzgießens, einschließlich der Sonderverfahren, der Herstellung von Formteilen aus duroplastischen Preßmassen, des Schäumens von Kunststoffen, der Verarbeitung faserverstärkter Kunststoffe, des Kalandrierens sowie des Gießens, umfasst, beschreiben. Ebenso kennen sie die gängigen Weiterverarbeitungstechniken wie das Thermoformen, Schweißen, Kleben und die mechanische Bearbeitung von Kunststoffen. Darüber hinaus werden die Technologien des Recyclings von Kunststoffen behandelt. <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studenten lernen in praxisnahen Übungen die Verfahren der Kunststoffverarbeitung kennen. Sie sind in der Lage, die Wirtschaftlichkeit der Verfahren einzuordnen und zu bewerten. 			

<p>Kunststoffen - Schäumen von Reaktionskunststoffen, Verarbeitung von niedrigviskosen Reaktionskunststoffen)</p> <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe (Verstärken von Kunststoffen - Materialien, Verarbeitungsverfahren, Bauteilkonstruktion und -auslegung) <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe (Sonderverfahren des Spritzgießens - Thermoplastschaumgießen, Mehrkomponenten-Spritzgießen, Spritzprägen, Kaskadenspritzgießen, Hinterspritztechnik, Schmelz- und Lösekernverfahren) <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weiterverarbeitungstechniken für Kunststoffe (Kleben und Thermoformen von Kunststoffen) <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weiterverarbeitungstechniken für Kunststoffe (Schweißen von Kunststoffen) <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recycling von Kunststoffen (Recyclingkreisläufe, Aufbereitung von Kunststoffabfällen) 			
Voraussetzungen	Benotung		
Empfohlene Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> • Aufbaumodul Werkstoffkunde I, II 	2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Kunststoffverarbeitung I [BSTKM-10501.a/10]	120	4	0
Vorlesung Kunststoffverarbeitung I [BSTKM-10501.b/10]		0	2
Übung Kunststoffverarbeitung I [BSTKM-10501.c/10]		0	1

Modul: Textiltechnik I [BSTKM-10502/10]

MODUL TITEL: Textiltechnik I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	4	3	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt	Lernziele					
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> Einführung und Überblick: Fasern und Textilien Einsatzgebiete und Anwendungen Märkte Fertigungsstufen <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> Rohstoffe 1: Einteilung, Eigenschaften wichtiger Fasern, Kurzzeichen Naturfasern: Baumwolle (Sorten, Anbau, Ernte), Bast- und Hartfasern (Flachs, Hanf), Wolle (Schafrassen, Gewinnung, Qualitäten) Andere Naturfasern (feine Tierhaare, Seide, Asbest) <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> Rohstoffe 2: Synthetische Fasern: Einteilung, Bildungsmechanismen, Strukturmodelle Spinnprozesse (Schmelzspinnen, Lösungsspinnen) Anlagentechnik Polyester, Polyamid <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> Rohstoffe 3: Verarbeitung von Chemiefasern (Verstreckung, Texturierung, Spinnfaserherstellung, Konvertierung) Glas (Aufbau, Spinnprozesse, Eigenschaften, Produkte) Carbon (Aufbau, Spinnprozesse, Eigenschaften, Produkte) <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> Spinnereivorbereitung 1: Übersicht (Verfahren, wichtigste Prozessstufen) Ernte und Entkörnung, Klassierung von Baumwollfasern Ballenarbeitung, Öffnung, Reinigung, Mischen (Prinzipien, Maschinen) <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> Spinnereivorbereitung 2: Karde (Funktion, Prinzip, Maschine, Komponenten) Kämme (Funktion, Prinzip, Maschine) <p>7</p>	<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden besitzen einen Überblick über alle wichtigen Rohstoffe, Verfahren und Maschinen der Textilherstellung sowie über die entsprechenden Märkte. Sie können beschreiben, welche Rohstoffe zur Textilherstellung eingesetzt werden. Sie können erklären, wie die Fasern gewonnen bzw. erzeugt werden und welche besonderen Eigenschaften sie für die jeweiligen Anwendungsgebiete besonders geeignet machen. Die Studierenden können alle wichtigen Prinzipien, Prozesse und Maschinen bzw. Anlagen der Spinnereivorbereitung, der Garn-, Gewebe-, Maschenwaren- und Vliesstoffherstellung benennen, erläutern und ggf. bewerten. Sie können die Einteilung der Technischen Textilien sowie jeweils typische Anwendungsgebiete und Produkte benennen. Sie können die entsprechenden Werkstoffe und textilen Strukturen je nach Einsatzgebiet auswählen und bewerten. Sie können alle wichtigen Prozesse, Aggregate und Maschinen der Veredlung sowie der Konfektionierung beschreiben und erklären. Die Studierenden können die wichtigsten Verfahren des Recyclings darstellen und technologisch bzw. wirtschaftlich bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, einfache Rechnungen zur Auslegung der wichtigsten Maschinen der Textilherstellung auszuführen. Dazu gehören z. B. Berechnungen des Durchsatzes bei der Chemiefaserherstellung, die Fehlerortsbestimmung in Streckwerken, Berechnung der Produktivität von Flyer-, Ringspinn-, Rotorspinn- und Webmaschinen. Die Studierenden haben in den praktischen Laborübungen gelernt, die wichtigsten Maschinen der Garn- und Gewebeerstellung zu bedienen. Die Lernziele werden erreicht durch die Vorstellung der beschriebenen Vorlesungsinhalte in den Vorlesungen sowie durch Rechenübungen und Vorführungen der relevanten Maschinen. 					

<ul style="list-style-type: none"> • Spinnverfahren 1: • Ringspinnen (Flyer, Ringspinnen - Prinzip, Maschine, Produkte) • Kompaktspinnen <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spinnverfahren 2: • OE-Rotorspinnen (Prinzip, Maschine, Produkte) • OE-Friktionsspinnen (Prinzip, Maschine, Produkte) • Luftspinnen (Luft-Falsch- und Luftechtdrahtverfahren) • Vergleich der Spinnverfahren (Produktivität, Produkteigenschaften) <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Webereivorbereitung: • Übersicht • Spulen, Zwirnen • Kettbaumherstellung (Zwirnen, Schären, Schlichten) <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Webmaschinen: • Fachbildung (Prinzipien, Vor- und Nachteile, Maschinen, Einsatzgebiete) • Schusseintragsverfahren (Prinzipien, Maschinen, Einsatzgebiete) • Markt • Gewebebindungen: • Begriffe, Grundbindungen und Ableitungen <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maschenwarenherstellung: • Maschenbildeverfahren • Nadeltypen • Maschenbildende Maschinen (Strick- und Wirktechnik) • Musterung, Einsatzgebiete, Markt <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vliesstoffe: • Rohstoffe • Herstellungsverfahren (Prinzipien, Maschinen und Anlagen) • Verfestigungsverfahren (Prinzipien, Maschinen) • Einsatzgebiete, Markt <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technische Textilien: • Definitionen, Einteilung • Anwendungsbeispiele • Herstellungsverfahren (Prinzipien, Maschinen) <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veredlung • Vorbehandlung (Prinzipien, Maschinen und Aggregate) • Hilfsprozesse (Prinzipien, Maschinen) • Farbgebung (Farbmetrik, Farbstoffe, Färbeprozesse, Färbeapparate) • Appretur (Prinzipien, Maschinen) 	
--	--

15			
<ul style="list-style-type: none"> • Konfektion: • Markt • Zuschnitt, Fügeverfahren (Prinzipien, Apparate) • Recycling: • Verfahren, Maschinen und Anlagen 			
Voraussetzungen	Benotung		
	2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Textiltechnik I [BSTKM-10502.a/10]	120	4	0
Vorlesung Textiltechnik I [BSTKM-10502.b/10]		0	2
Übung Textiltechnik I [BSTKM-10502.c/10]		0	1

Modul: Makromolekulare Chemie [BSTKM-10503/10]

MODUL TITEL: Makromolekulare Chemie						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	3	2	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Inhalte der Veranstaltung sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung der Theorie der chemischen Bindung und der wichtigsten Begriffe der organischen Chemie (funktionelle Gruppen und Reaktionstypen) • Polyreaktionen (Stufenreaktionen und Kettenreaktionen) • Technischen Durchführung von Polyreaktionen • Polymerisationskinetik • Methoden der Umsatzbestimmung und der Thermodynamik der Polymerisation • Polymerstrukturen, Charakterisierung der Polymeren • Konformation von Makromolekülen • Grundlagen der Copolymeren • Vernetzung von Polymeren, Umsetzung an Polymeren, Abbau von Polymeren und Übergangstemperaturen • Technische Polymere (Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol, etc.) • Siliciumhaltige Polymere und Hochleistungspolymere (aromatische Polyester und Polyamide, Polyetherketone, Polyethersulfone, Polyphenylensulfid, Polyetherimide, Polybenzimidazol und Carbonfasern) 			<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Theorie der chemischen Bindung und die wichtigsten Begriffe der organischen Chemie (funktionelle Gruppen und Reaktionstypen). • kennen die wichtigsten Aspekte der Theorie zu Polyreaktionen und wissen, wie Polyreaktionen technisch durchgeführt werden. • können die Polymerisationskinetik und die Thermodynamik der Polymerisation erklären. • kennen die wichtigsten Polymerstrukturen können Polymere charakterisieren. • kennen die allgemeinen Grundlagen der Copolymere. • kennen die Eigenschaften wichtiger technischer Polymere. • kennen die Eigenschaften siliciumhaltige Polymere und Hochleistungspolymere. 			
Voraussetzungen			Benotung			
Keine			90-minütige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Prüfung Makromolekulare Chemie [BSTKM-10503.a/10]	90	3	0			
Vorlesung Makromolekulare Chemie [BSTKM-10503.b/10]		0	2			

Modul: Forschungslabor [BSTKM-10601/10]

MODUL TITEL: Forschungslabor						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	5	4	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Inhalte der Veranstaltungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> Das Forschungslabor dient einer Projektarbeit, die während des ganzen Semesters betreut und in Arbeitspaketen blockweise aufgegeben wird. Die folgenden Punkte beziehen sich daher nicht auf die 1. Woche, sondern auf das gesamte Forschungslabor. Die innerhalb des Forschungslabors zu lösende Aufgabe wird zu Beginn definiert und die Randbedingungen werden erläutert. Danach werden Teams (2-4 Studierende) gebildet, die diese Aufgabenstellung selbstständig lösen. Anschließend erfolgt eine Einweisung in die entsprechende Maschinen- bzw. Anlagentechnik. Während der praktischen Labortätigkeit erfolgt eine regelmäßige Betreuung durch z. B. wissenschaftliche Mitarbeiter. In regelmäßigen Abständen werden dem Betreuer von den Studierenden die vorliegenden Ergebnisse kurz präsentiert und erläutert. Nach Abschluss des praktischen Teils des Forschungslabors wird von jedem Team ein gemeinsamer Bericht verfasst und vor allen anderen Teams präsentiert. 			<p>Die Studierenden können selbstständig eine ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellung aus dem Bereich der Kunststofftechnik bearbeiten und können dazu das vorliegende Problem analysieren, Lösungsmöglichkeiten ermitteln, erläutern, bewerten, sortieren, kritisch vergleichen und so die am besten geeignete Lösung auswählen. Darüber hinaus können die Studierenden die erzielten Ergebnisse in einem kurzen schriftlichen Bericht zusammenfassend darstellen, erläutern und in einer Präsentation vorstellen und erläutern.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
keine			Referat und Bericht Die Modulnote ist die Gesamtnote von Bericht (80%) und Referat (20%) zum Forschungslabor.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Labor/Projekt Forschungslabor [BSTKM-10601.a/10]					5	4

Berufsfeld Kunststoff- und Textiltechnik: Vertiefung Kunststofftechnik

Modul: Kunststoffverarbeitung II [BSTKM-11601/10]

MODUL TITEL: Kunststoffverarbeitung II						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	4	3	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt		Lernziele				
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufbereiten von Kunststoffen: Zusatzstoffe und ihre Aufgaben, Geräte und Einrichtungen I (Aufgaben der Aufbereitungsmaschinen, Mischen, kontinuierliche und diskontinuierliche Aufbereitungsmaschinen) <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufbereiten von Kunststoffen: Geräte und Einrichtungen II (Zerkleinern und Granulieren, Entgasen, Trocknen) <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> Extrudertechnik: Einteilung und Auslegung von Extrudern I (Einteilung der Extruderbauarten, Vorgänge im Schneckenkanal, Auslegung eines Plastifizierextruders) <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> Extrudertechnik: Einteilung und Auslegung von Extrudern II (Auslegung von Extrudern mit Modellgesetzen, Gestaltung weiterer Extruderbauteile, Charakteristische Produktions- und Extruderdaten) <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> Extrudertechnik: Auslegung von Extrusionswerkzeugen I (Monoextrusionswerkzeuge - Breitschlitzverteiler, Kreisringverteiler) <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> Extrudertechnik: Auslegung von Extrusionswerkzeugen II (Monoextrusionswerkzeuge - Profilverkzeuge, Co-extrusionswerkzeuge für Thermoplaste - Adapterwerkzeuge, Mehrschichtwerkzeuge), <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> Extrudertechnik: Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik I (Temperaturmessung und -regelung, Schmelzdruckmessung) <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> Extrudertechnik: Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik II (Prozesssteuerung und -regelung, Anfahrregelung, Betriebsdatenerfassung, Leitrechnersysteme) <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> Spritzgießmaschinenteknik: Plastifizier- und Einspritzeinheit (Schneckensysteme, Rückstromsperrern, Maschinendüse, Schneckenantrieb, Aggregatführungen und -antriebe) <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> Spritzgießmaschinenteknik: Schließeinheiten (Knie- 		<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Diese Veranstaltung stellt eine Vertiefung der Einführungsveranstaltung Kunststoffverarbeitung I dar, so dass der Student die einzelnen Schritte der Verarbeitungsverfahren, zu denen sowohl die Aufbereitung von Kunststoffen, die Extrusionstechnik und die Spritzgießmaschinenteknik als auch die Verarbeitung reagierender Formmassen gehört, kennt und in der Lage ist diese darzustellen. <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) Ferner erfolgt die Arbeit in der Übung in Kleingruppen, so dass kollektive Lernprozesse gefördert werden (Teamarbeit). Praktische Übungen an den Kunststoffverarbeitungs-maschinen verdeutlichen die jeweiligen Einsatzmöglichkeiten und Grenzen. Die Studenten sind in der Lage, die Wirtschaftlichkeit der Verfahren einzuordnen und zu bewerten. 				

<p>hebelschließsysteme, Vollhydraulische Schließsysteme, Holmlose Spritzgießmaschine, 2-Platten-Schließeinheit)</p> <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spritzgießmaschinenteknik: Antriebssysteme von Spritzgießmaschinen (Antriebselemente, Antriebskonzepte), Maschinensteuerung, elektrische Spritzgießmaschine <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spritzgießen: Verfahrensvarianten (Spritzgießverfahren, Intrusions-Spritzen, Spritzprägen, Mehrkomponentenspritzgießen, Gas-, Wasserinjektionsverfahren) <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spritzgießen: Verfahrensablauf (Dosierphase, Einspritzphase, Nachdruckphase, Kühlphase) <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spritzgießen: Maschineneinstellung (Schließseite- und Spritzseiteneinstellung, Prozessoptimierung) <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verarbeitung reagierender Formmassen: Überblick (Elastomere, Duroplaste, Vernetzte Thermoplaste), Fließhärungsverhalten, Verfahrensablauf (Aufbereitung, Lagerung, Formteilherstellung), Recycling 			
<p>Voraussetzungen</p>	<p>Benotung</p>		
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbaumodul Werkstoffkunde I,II • Themenmodul Kunststoffverarbeitung I 	<p>2-stündige Klausur</p> <p>Die Modulnote ist die Note der Klausur.</p>		
<p>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</p>			
<p>Titel</p>	<p>Prüfungsdauer (Minuten)</p>	<p>CP</p>	<p>SWS</p>
<p>Prüfung Kunststoffverarbeitung II [BSTKM-11601.a/10]</p>	<p>120</p>	<p>4</p>	<p>0</p>
<p>Vorlesung Kunststoffverarbeitung II [BSTKM-11601.b/10]</p>		<p>0</p>	<p>2</p>
<p>Übung Kunststoffverarbeitung II [BSTKM-11601.c/10]</p>		<p>0</p>	<p>1</p>

Modul: Kautschuktechnologie [BSTKM-11602/10]

MODUL TITEL: Kautschuktechnologie						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	3	3	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produkte der Kautschukindustrie - eine Einführung <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Von den Rohstoffen zu Kautschukmischungen I (Einführung, Aufbau von Mischungen, Polymere) <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Von den Rohstoffen zu Kautschukmischungen II (Füllstoffe, Weichmacher, Kleinchemikalien, Vulkanisation) <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Charakterisierung verarbeitungsrelevanter Stoffeigenschaften (Thermodynamische Eigenschaften, Rheologische Eigenschaften) <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mischen I (Mischsaal, Innenmischer, Spezialextruder) <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mischen II (Innenmischer, Kühlanlagen, Mischungsprüfung) <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfahrenstechnische Analyse des Mischprozesses im Innenmischer (Strömungsverhältnisse, Prozessablauf, Einfluss der Betriebsparameter auf den Mischprozess, instationäre Anfahrereffekte, Füllgrad und Mischfolge) <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extrudieren von Elastomeren I (Extruder, Maschinenteknik, Bauarten, Verfahrenstechnische Analyse) <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extrudieren von Elastomeren II (Werkzeugtechnik, Huckepack-Anlagen, Scherkopf-Anlagen; Auslegung von Werkzeugen für die Profilextrusion - analytische Berechnungsverfahren, FEM) <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extrudieren von Elastomeren III (Vernetzungsanlagen, Kühlung, Prozessüberwachung) <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kautschukspritzgießen I (Einleitung, Herstellung von Formartikeln, Maschinen zur Herstellung von Formartikeln) <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kautschukspritzgießen II (Werkzeuge - Aufbau, Temperierung, Entformung, Formverschmutzung, Auslegung, Angussysteme) 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studenten sind in der Lage, den Aufbau von Kautschukmischungen in der Abgrenzung zu anderen Polymerwerkstoffen darzustellen und die Verarbeitungseigenschaften wie die Endprodukteigenschaften einzuschätzen. • Sie kennen die wichtigsten Verarbeitungsprozesse und die Maschinen und Anlagen. • Die Zusammenhänge zwischen Rohstoffen, Kautschukmischungen, Verarbeitungsbedingungen und Produkteigenschaften sind verstanden. • Die Studenten kennen die Grundüberlegungen der Werkstoffauswahl und Werkstoffmodifikation beim Entwickeln von Elastomerprodukten. <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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 			

<p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kautschukspritzgießen III (Prozessüberwachung - Einflussfaktoren auf die Formteileigenschaften, Formteilfehler, Sensorik; Automatisierung - Formteilhandling) <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auslegung von Formteilen I (Materialeigenschaften, Werkstoffauswahl, Mechanische und thermische Formteilauslegung) <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auslegung von Formteilen II (Mechanische und thermische Formteilauslegung mit der FEM) 	<p>Studierenden in ihrer späteren Industrietätigkeit oder schon in einer Tätigkeit als Doktorand in der Universität.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Der komplexe Zusammenhang zwischen den Eigenschaften eines Reifens (Rutschfestigkeit, Rollwiderstand, Verschleiß) und den ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Auswirkungen (Verkehrssicherheit, Treibstoffverbrauch und Umweltbelastung, Gesetzgebung) wird aufgezeigt und andiskutiert.
---	--

Voraussetzungen	Benotung
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausbaumodul Werkstoffkunde I, II • Themenmodul Kunststoffverarbeitung I 	<p>15- bis 45-minütige mündliche Prüfung Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.</p>

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Kautschuktechnologie [BSTKM-11602.a/10]	45	3	0
Vorlesung Kautschuktechnologie [BSTKM-11602.b/10]		0	2
Übung Kautschuktechnologie [BSTKM-11602.c/10]		0	1

Modul: Werkstoffkunde der Kunststoffe [BSTKM-11603/10]

MODUL TITEL: Werkstoffkunde der Kunststoffe						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	4	3	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> Entwicklung und historische Bedeutung der Kunststoffe Kunststoffe - Eigenschaften und Anwendungen kurz gefasst (Hervorstechende Eigenschaften, Bezeichnungen der Kunststoffe, Funktionspolymere) <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> Der makromolekulare Aufbau der Kunststoffe (Bildung von Makromolekülen, Einführende Darstellung in Aufbau und Eigenschaften, Bildung und Herstellung von Polymeren) <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> Bindungskräfte und Aufbau von Polymerwerkstoffen (Hauptvalenzbindungen, Zwischenmolekulare Kräfte, Struktur und Eigenschaften, Einlagerung von Fremdmolekülen) <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> Verhalten in der Schmelze I (Scherrheologische Eigenschaften) <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> Verhalten in der Schmelze II (Dehnrheologische Eigenschaften, Molekülorientierungen und Relaxation) <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> Abkühlen aus der Schmelze und Entstehung der inneren Struktur (Struktur und innere Eigenschaften, Verformungsverhalten fester Kunststoffe, Zustandsbereiche im mechanischen (elastischen) Verhalten von Kunststoffen) <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> Die mechanische Tragfähigkeit von Kunststoffteilen I (Verhalten von Kunststoffen unter Zugbeanspruchung, Festigkeitsrechnung gegen ruhende und schwingende Zugbelastung, Tragfähigkeitsberechnung unter dynamischer Belastung) <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> Die mechanische Tragfähigkeit von Kunststoffteilen II (Verhalten von Kunststoffen bei Druckspannungen, Tragfähigkeit von faserverstärkten Kunststoffen, Reibung und Verschleiß) <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> Thermische Eigenschaften (Thermische Stoffwerte, Messung kalorischer Daten) <p>10</p>			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studenten kennen den makromolekularen Aufbau der Kunststoffe und deren Verarbeitungsverhalten. Sie können unterschiedliche Analysemethoden von Kunststoffen erläutern und auf Basis der mechanischen, thermischen und rheologischen Werkstoffeigenschaften die unterschiedlichen Kunststoffarten klar unterscheiden. Des Weiteren kennen die Studenten die elektrischen, optischen und akustischen Eigenschaften der Kunststoffe und können anhand ihres Wissen geeignete Kunststoffe für spezielle Problemstellungen auswählen. <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. Es sind heute allgemein gültige Zusammenhänge bekannt zwischen dem chemisch-strukturellen Aufbau der Polymere, dem Verarbeitungsverhalten 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 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. 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 			

<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Eigenschaften (Kunststoffe in elektrischen Feldern, elektrische Leitungsvorgänge in Kunststoffen, Kunststoffe mit speziellen elektrischen Eigenschaften, magnetische Eigenschaften) <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optische Eigenschaften (Brechung, Brechzahl, Totalreflexion, Glanz, Farbe, Trübung, Einfärben von Kunststoffen, Doppelbrechung, Lichtstreuung) <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akustische Eigenschaften von Polymerwerkstoffen (Dämmung und Dämpfung, Körperschall); Einfluss der Nebenvalenzkräfte auf das Lösungsverhalten (Lösungen und Mischungen, Polymerlösungen, Anwendungen, Polymergemische) <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oberflächenspannung (Oberflächenspannung und Benetzbarkeit, Messung und Bestimmung der Oberflächenspannung) <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stofftransportvorgänge (Grundlagen, permeationsbestimmende Eigenschaften der Polymere, Messung von Permeationsgrößen, Permeation von Dämpfen durch Kunststoffe, Maßnahmen zur Permeationsminderung) <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der chemische Abbau von Polymeren (Abbaumechanismen, Einwirkung thermischer Energie, Einwirkung von Chemikalien, Biologische Einwirkung, Stabilisierung, Pyrolyse und Brand) 	<p>Verarbeitung hinein Aussagen macht und Erklärungen liefert, z.B. für die Gestaltung von einzelnen Verarbeitungsprozessen.</p>		
Voraussetzungen	Benotung		
Empfohlene Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> • Aufbaumodul Werkstoffkunde I, II 	2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Werkstoffkunde der Kunststoffe [BSTKM-11603.a/10]	120	4	0
Vorlesung Werkstoffkunde der Kunststoffe [BSTKM-11603.b/10]		0	2
Übung Werkstoffkunde der Kunststoffe [BSTKM-11603.c/10]		0	1

**Berufsfeld Kunststoff- und Textiltechnik: Vertiefung Textiltechnik
Modul: Faserstoffe I (Naturfasern) [BSTKM-12501/10]**

MODUL TITEL: Faserstoffe I (Naturfasern)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	3	2	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Faserstoffe • Definition, Einteilung und Klassifizierung, Kurzzeichen • Märkte und Trends <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baumwolle 1: • Geschichte, Anbau, Wachstum, Sorten • Aufbau, Feinstruktur <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baumwolle 2: • Eigenschaften, Klassierung, Anbauländer, Produktion • Ernte, Entkörnung <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baumwolle 3: • Schädlinge, Gentechnik • Handel (Börsen, Vertriebswege) <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bastfasern 1: • Flachs (Geschichte, Anbau, Wachstum, Sorten, Fasergewinnung, Aufbau, Eigenschaften, Klassierung, Einsatzgebiete, Produktion, Handel) <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bastfasern 2: • Hanf (Geschichte, Anbau, Sorten, Fasergewinnung, Aufbau, Eigenschaften, Einsatzgebiete, Produktion, Handel) • Jute, Ramie, Kenaf, sonstige Bastfasern <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hart- und Fruchtfasern: • Agave (Anbau, Fasergewinnung, Eigenschaften, Einsatzgebiete) • Musa-, Kokos-, Lilien-, Gras, Palm-, Bromelia-, Kapok- und Pappelfasern <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wolle 1: • Geschichte, Begriffe, Schafrassen und Züchtung, Fasergewinnung <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wolle 2: • Aufbau, Eigenschaften, Klassierung, Einsatzgebiete, Handel 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden besitzen einen Überblick über alle natürlichen Faserstoffe, die wirtschaftliche oder technologische Bedeutung haben. Sie können erklären, auf Grund welcher äußeren Einflüsse (Technologie, soziale Entwicklung, Mode) sich die Marktanteile der einzelnen Faserstoffe im Laufe der Zeit verändert haben und wie sie ihren heutigen Stand erreicht haben. • Sie können erklären, wie die einzelnen Faserstoffe erzeugt bzw. gewonnen werden und Vor- und Nachteile der jeweiligen Prozesse erläutern und erklären und die Prozesse bewerten. • Sie können für neue Fasermaterialien geeignete Prozesse auswählen. - Sie kennen die wichtigsten Eigenschaften natürlicher Faserstoffe und die sich daraus ergebenden Einsatzgebiete. Sie können erklären, warum bestimmte Faserstoffe für bestimmte Anwendungen besonders qualifiziert sind. • Sie können die Handelswege der einzelnen Faserstoffe beschreiben und erläutern, welchen Einfluss z. B. Subventionen (direkt, indirekt) auf die Märkte und den Preis der einzelnen Faserstoffe ausüben. • Die Studierenden können die grundlegenden Prinzipien der gentechnischen Veränderung, z. B. von Baumwolle, erklären. Sie können die Chancen und die Risiken erkennen und bewerten. • Die Studierenden können die verschiedenen Prinzipien und Prozesse der Herstellung cellulosischer Chemiefasern erklären, analysieren und vergleichen. Sie können daraus ableiten, welcher Prozess für welche Faserart und zur Erzielung bestimmter Eigenschaften geeignet ist. Die Lernziele werden erreicht durch die Vorstellung der beschriebenen Inhalte in den Vorlesungen. 			

<ul style="list-style-type: none"> • Weiterverarbeitung <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feine Tierhaare: • Kamel, Ziege, Angorakaninchen, Yak (Gewinnung, Aufbau, Eigenschaften, Einsatzgebiete, Handel) • Vergleich der wichtigsten feinen Tierhaare • Pelzhaare <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seide 1: • Maulbeerseide (Geschichte, Begriffe, Zucht, Klassierung, Fasergewinnung, Aufbau, Eigenschaften, Klassierung) <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seide 2: • Maulbeerseide (Produktion, Handel, Garnherstellung, Veredlung, Einsatzgebiete) • Tussahseide (Fasergewinnung, Eigenschaften, Einsatzgebiete) • Spinnenseide (Fasergewinnung, Eigenschaften) • Muschelseide (Fasergewinnung, Eigenschaften) <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asbest: • Geschichte, Begriffe, Entstehung, Vorkommen, Fasergewinnung, Aufbau, Eigenschaften, Klassifizierung, Verarbeitung, Einsatzgebiete, Produktion, Gesundheitsgefahren • Gesundheitsgefahren, Sanierung von asbesthaltigen Gebäuden, Ersatzstoffe <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cellulosische Chemiefasern 1: • Geschichte, Ausgangsstoffe, Zellstoffherstellung • Regeneratfasern (Viskose, modifizierte Viskosefasern; chemische Grundlagen, Prozesse, Maschinen und Aggregate) <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cellulosische Chemiefasern 2: • Regeneratfasern (Cupro, Lyocell; chemische Grundlagen, Prozesse, Maschinen und Aggregate) • Derivatfasern (Acetat, Nitrocellulose; chemische Grundlagen, Prozesse, Maschinen und Aggregate) 	
<p>Voraussetzungen</p>	<p>Benotung</p>
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Themenmodul Textiltechnik I 	<p>90-minütige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.</p>

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Faserstoffe I (Naturfasern) [BSTKM-12501.a/10]	90	3	0
Vorlesung Faserstoffe I (Naturfasern) [BSTKM-12501.b/10]		0	2

Modul: Medizintechnik I [BSTKM-12502/10]

MODUL TITEL: Medizintechnik I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt		Lernziele				
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Medizintechnik Entwicklung, Aufgabengebiete und Randbedingungen der Medizintechnik; Überblick zur Diagnose-, Therapietechnik <p>2-4</p> <ul style="list-style-type: none"> Medizinische Bildgebung (I) Grundlagen insbesondere der Röntgenbildgebung (inkl. CT), Magnet-Resonanztomographie und Ultraschallbildgebung (Weiterführung und Vertiefung zur Medizinischen Bildgebung in Medizintechnik II) Darstellung von Materialien und Strukturen (Morphologie/physikalische/mech. Eigenschaften, Funktion) im Bild Berücksichtigung spezifischer Wechselwirkungen bei Materialauswahl und Gestaltung <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> Biokompatibilität und Biofunktionalität Definition und Bedeutung von Biokompatibilität und Biofunktionalität; Prüfverfahren; Gewebeeigenschaften; Reaktionen des menschlichen Organismus <p>6-8</p> <ul style="list-style-type: none"> Biomechanik Überblick und Grundlagen der Biomechanik, Bedeutung in der Diagnose und Therapietechnik Biomechanik von Stütz- und Bewegungsapparat, Implantate, Endo- und Exoprothesen (ausgewählte Beispiele, Vertiefung in 'Grundlagen der Biomechanik des Stütz- und Bewegungsapparates' und 'Medizintechnik II') Kurzer Überblick zur Biomechanik von Herz und Kreislauf, Atmung, Niere, Ersatz- und Unterstützungssysteme (Weiterführung und Vertiefung in 'Physiologische und technische Grundlagen natürlicher und künstlicher Organe') <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> Hygiene und Hygienetechnik Grundlagen der Hygiene; Verfahren und Wirkprinzipien der Desinfektion und Sterilisation; Komponenten und 		<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Medizintechnik (Materialien, Bauweisen, Einsatz- und Randbedingungen,...) als Einführung insbesondere für den konstruktiven Bereich der Entwicklung von Instrumenten und Geräten oder auch Organersatz- und Unterstützungssystemen, und damit u.a. über eine Basis für weiterführende Veranstaltungen im Bereich/Schwerpunkt Medizintechnik. Sie sind in der Lage, unterschiedliche Anwendungsbereiche und -beispiele sowie spezifische Randbedingungen der Medizintechnik für Diagnose und Therapie zu nennen und zu erläutern. Die Studierenden kennen die wichtigsten Bildgebungsverfahren in der Medizin, können deren grundlegende physikalische Wirkprinzipien erklären. Diese Kenntnisse können sie bei der Auswahl von Materialien im Rahmen der Konstruktion von Komponenten und Systemen anwenden. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse zur Darstellung von biologischen sowie künstlichen Materialien und Strukturen in medizinischen Bilddaten und können diese entsprechend interpretieren bzw. Bildgebungsmodalitäten zur Darstellung auswählen. Die Studierenden sind in der Lage, die Begriffe Biokompatibilität und Biofunktionalität und deren Bedeutung für medizintechnische Produkte zu erläutern und an Beispielen zu verdeutlichen. Sie kennen in diesem Zusammenhang Prüfkriterien und Prüfverfahren für Werkstoff- und Oberflächeneigenschaften und können diese zuordnen und erläutern. Sie kennen grundlegende Gewebeeigenschaften und Gewebereaktionen. Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse zur Biomechanik und können deren Bedeutung für die Gestaltung medizintechnischer Produkte erläutern. Die Studierenden kennen die Bedeutung der Hygiene in der Medizintechnik, können Verfahren und Wirkprinzipien der Desinfektion erläutern und diese Kenntnisse bei der Entwicklung bzw. Bewertung von technischen Lösungen anwenden. 				

<p>Bauweisen sterilisierbarer Instrumente und Geräte; Krankenhaushygiene</p> <p>10-13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biomaterialien • Einführung und Überblick; mechanische Eigenschaften, Korrosionsbeständigkeit, Biokompatibilität und Hauptanwendungsgebiete metallischer Werkstoffe (einschl. FGL) • Herstellung und Verarbeitung, Sterilisation und Biokompatibilität, Eigenschaften und Anwendungen biokompatibler synthetischer Polymere • Degradationsmechanismen biodegradierbarer Polymere; Struktur und Eigenschaften, Gewinnung, Verarbeitung und Anwendung natürlicher Polymere • Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen keramischer Werkstoffe und Faserverbundwerkstoffe in der Medizintechnik <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Fertigungsverfahren für die Medizintechnik • Generative Fertigung von Individualimplantaten, Beschichtung von Implantaten, Herstellung von Zellträgersystemen <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medizinprodukterecht, Qualität und Sicherheit • Überblick, rechtliche Grundlagen, Konformitätsbewertungsverfahren, Qualitäts- u. Risikomanagement, Sicherheitskonzepte, Schutzmassnahmen und Sicherheit (Weiterführung und Vertiefung in 'Ergonomie und Sicherheit von Medizinprodukten') 	<ul style="list-style-type: none"> • Insbesondere verfügen sie über Kenntnisse zu geeigneten Konstruktionswerkstoffen und Gestaltungsprinzipien für unterschiedliche medizintechnische Anwendungen und können Besonderheiten hinsichtlich der Eigenschaften, Herstellung und Anwendung erläutern und bei der Lösungssynthese und -evaluation umsetzen. • Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zu ausgewählten Fertigungsverfahren zur Herstellung von Individualimplantaten, zur Beschichtung von Implantaten sowie von Zellträgersystemen, können diese in Grundzügen erklären und bei der Auswahl bzw. Entwicklung konstruktiver Lösungen auf diese Kenntnisse zurückgreifen und bedarfsweise vertiefen. • Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse zu normativen Anforderungen bei der Zulassung von Medizinprodukten und deren Bedeutung für die Entwicklung. <ul style="list-style-type: none"> • Sie können ihre Kenntnisse über die besonderen Randbedingungen und Sicherheitsanforderungen der Medizintechnik bei der Bewertung von medizintechnischen Lösungen anwenden. <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, selbständig ein Themengebiet aus vorgegebener interdisziplinärer Literatur aufzuarbeiten, diese durch eigene Recherchen zu ergänzen, und aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht zu analysieren und zu bewerten. • Die Studierenden können sowohl interdisziplinäre wie auch ingenieurwissenschaftliche Aspekte des bearbeiteten Themengebietes in einer Präsentation zusammenfassend darstellen, erläutern und diskutieren. 		
<p>Voraussetzungen</p>	<p>Benotung</p>		
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basismodul Lineare Algebra I, II • Basismodul Differential- und Integralrechnung I, II • Grundvorlesungen im Bereich Maschinenbau (Mechanik, Werkstoffkunde, Maschinengestaltung, Elektrotechnik, Strömungsmechanik I, Messtechnik, ...) <p>Voraussetzung für (z.B. andere Module)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medizintechnik II 	<ul style="list-style-type: none"> • 2-stündige Klausur oder 15- bis 45-minütige mündliche Prüfung • Ein Referat • Teilnahmenachweise für Übungen <p>Die Modulnote ist die Note der Klausur bzw. der mündlichen Prüfung.</p>		
<p>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</p>			
<p>Titel</p>	<p>Prüfungsdauer (Minuten)</p>	<p>CP</p>	<p>SWS</p>
<p>Medizintechnik I [BSTKM-12502.a/10]</p>	<p>120</p>	<p>6</p>	<p>0</p>
<p>Vorlesung Medizintechnik I [BSTKM-12502.b/10]</p>		<p>0</p>	<p>2</p>
<p>Übung Medizintechnik I [BSTKM-12502.c/10]</p>		<p>0</p>	<p>2</p>

Modul: Faserstoffe II (Chemiefasern) [BSTKM-12601/10]

MODUL TITEL: Faserstoffe II (Chemiefasern)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	3	2	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1+2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Chemiefasern: • Definition, Einteilung und Klassifizierung, Kurzzeichen • Geschichtliche Entwicklung • Märkte und Trends, Produktion, Handel und Verbrauch • Charakteristische Temperaturen, Kristallisation, Orientierung • Charakteristische Faserdaten (Mattierung, Feinheit, Querschnitt, Länge, Grad der Verstreckung, Kräuselung, Garnstruktur, KD-Verhalten, thermische Eigenschaften, Färbung) • Typische Chemiefaserprodukte (Spinnfasern, textile Filamentgarne, technische Filamentgarne, Teppichgarne, Spinnvliesstoffe, Bikomponentenfasern) <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfahrensstufen zur Herstellung von Chemiefasern: • Polymerisation, Polykondensation, Polyaddition (Prinzip, Reaktionsgeschwindigkeit und Umsatz, Molekulargewichtsverteilung) • Reaktor (Funktion, Typen) • Pigmentierung • Verfahrensschritte bei der Filament- bzw. Spinnfasergarnherstellung <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Spinnens: • Fadenbildung (Gesetz von Hagen-Poiseuille, Spinnbarkeit, Faserquerschnitte) • Wichtige Spinnverfahren (Schmelzspinnen, Trockenspinnen, Nassspinnen) <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsame Maßnahmen der Spinnverfahren: • Rohrleitungen, statische Mischer • Spinnpumpe, Spinndüse • Blasschacht, Spinnpräparation <p>6+7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schmelzspinnen: • Vorbereitung der Polymere (Granulator, Trockner) • Aufschmelzen und Spinnen (Extruder, Rohrströmungen, Spinnpakete, Fadenbildung, Blasschacht, Durchsatz) • Spinnsysteme (Rechteckdüse, Runddüse) 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden besitzen einen Überblick über alle wichtigen Chemiefasern sowie die entsprechenden Verfahren, Maschinen und Aggregate, die wirtschaftliche oder technologische Bedeutung haben. • Sie können erklären, auf Grund welcher äußeren Einflüsse (Technologie, soziale Entwicklung, Mode) sich die Marktanteile der einzelnen Faserstoffe im Laufe der Zeit verändert haben und wie sie ihren heutigen Stand erreicht haben. • Sie können erklären, wie die einzelnen Faserstoffe synthetisiert werden, welche Aggregate dazu benötigt werden und welche Vor- und Nachteile dies jeweils mit sich bringt. • Sie können den chemischen Aufbau der einzelnen Faserstoffe beschreiben und daraus deren wichtigste physikalische und chemische Eigenschaften ableiten. Sie können erklären, welche Einsatzgebiete sich daraus ergeben. • Sie können alle wichtigen Prozesse, Aggregate und Maschinen des Spinnens und der Nachbehandlung bzw. Weiterverarbeitung beschreiben, erklären und bewerten. • Sie können für neue potenzielle Faserstoffe bzw. Produkte geeignete Prozesse auswählen und bewerten. • Die Studierenden können neue Verfahren zur Herstellung oder Verarbeitung von Chemiefasern analysieren und beurteilen hinsichtlich technologischer Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit. • Die Studierenden sind in der Lage, Anlagen zur Chemiefaserherstellung grob auszulegen und z. B. den möglichen Durchsatz in Abhängigkeit von gegebenen Randbedingungen und der gewünschten Produkte zu berechnen. • Sie können die Wirtschaftlichkeit neuer Spinnverfahren beurteilen. • Die Studierenden können die wichtigsten Maschinen zur Verarbeitung von Chemiefasern bedienen. Die Lernziele werden erreicht durch die Vorstellung der beschriebenen Inhalte in den Vorlesungen. Am Ende der Vorlesungsreihe wird eine Anlage zur Herstellung von Chemiefasern ausgelegt. Dadurch werden alle wesentlichen, bis zu diesem Zeitpunkt vor allem theoretisch vermittelten Inhalte, an einem konkreten Beispiel verdeutlicht und angewendet. 			

<ul style="list-style-type: none"> • Spinnsysteme für Spinnfasern (Präparation, Verstrecksysteme, Kräuselungsverfahren und -aggregate, Maschinen, Anlagen) • Textile Filamentgarne (POY, konventionell, modifiziert) <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schmelzspinnen 3: • Technische Filamentgarne (FDY, FOY) • Teppichfilamentgarne (BCF) • Spinnvliese • Monofilamente <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösungsmittelspinnen: • Trockenspinnen (Spinnlösung, Fadenbildung, Verfahren) • Nassspinnen (Spinnlösung, Fadenbildung, Verfahren) • Luftspaltspinnen • Abgewandelte und sonstige Spinnverfahren <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verstrecken: • Strukturmodelle, Verstreckpunkt, KD-Verlauf • Verfahren (Galletten, Überlaufrollen, DUOs) • Streckspulen (Prinzip, Verfahren, Maschine) • Streckzwirnen (Prinzip, Verfahren, Maschine) • Verstreckung einer Fadenschar (Prinzip, Verfahren, Anlage) • Verstreckung von Faserkabeln (Prinzip, Maschine) <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachbehandlung: • Waschen, Avivieren • Trocknen und Fixieren (Filamente, Faserkabel, Spinnfasern), Schrumpf • Texturierverfahren: • Stauchkammerkräuslung, Blasverfahren (Taslan, BCF), Trennzwirnverfahren, Falschdrallverfahren) <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konvertierung von Faserkabeln: • Schneiden, Reißen • Aufmachung: • Ballenpresse, Spulaggregate • Zusammenfassung von Verfahrensstufen (Rohstoffherstellung, Spinnen, Spinnfaserherstellung, textile Filamente, technische Filamente, Teppichfilamentgarne) • Spezielle Prüfverfahren für Chemiefasern <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polyester: • Geschichte, Synthese, Spinnprozesse, Eigenschaften, Produkte • Direktspinnanlagen • Marktentwicklung, Trends • Sondertypen (PBT, PTT) <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polyamid 	<p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden haben gelernt, im Team eine Maschine zur Verarbeitung von Chemiefasern in Betrieb zu nehmen, deren grundsätzliche Technologie sie vorher aus der Vorlesung kannten.
--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Geschichte, Synthese (PA 6, PA 6.6), Spinnprozesse, Eigenschaften, Produkte • Spezielle Typen (PA 7, PA 6.10) • Polyurethane (Elastan) <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polyolefinfasern: • Polypropylen (Synthese, Spinnprozess, Eigenschaften, Produkte) • Polyethylen (Synthese, Spinnprozess, Eigenschaften, Produkte) • Polyacrylnitril (Synthese, Spinnprozess, Eigenschaften, Produkte) 			
<p>Voraussetzungen</p>	<p>Benotung</p>		
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Themenmodul Textiltechnik I • Themenmodul Faserstoffe I 	<p>90-minütige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.</p>		
<p>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</p>			
<p>Titel</p>	<p>Prüfungs- dauer (Minuten)</p>	<p>CP</p>	<p>SWS</p>
<p>Prüfung Faserstoffe II (Chemiefasern) [BSTKM-12601.a/10]</p>	<p>90</p>	<p>3</p>	<p>0</p>
<p>Vorlesung Faserstoffe II (Chemiefasern) [BSTKM-12601.b/10]</p>		<p>0</p>	<p>1</p>
<p>Übung Faserstoffe II (Chemiefasern) [BSTKM-12601.c/10]</p>		<p>0</p>	<p>1</p>

Modul: Mess- und Prüfverfahren in der Textiltechnik [BSTKM-12602/10]

MODUL TITEL: Mess- und Prüfverfahren in der Textiltechnik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	5	4	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt		Lernziele				
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> Einführung und Überblick: Textile Messverfahren, Normen Prüflabore (Mitarbeiter, Ausstattung) <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> Klima: Begriffe, Normklimata Messung des Prüfklimas, Einfluss des Prüfklimas auf die Faser- und Textileigenschaften <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> Statistische Versuchsauswertung 1: Grundbegriffe, Verteilungen (Binomial, Poisson, Gauß) Erwartungswert, Vertrauensbereich <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> Statistische Versuchsauswertung 2: Signifikanztestverfahren Regressionsanalyse <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> Faserprüfungen 1: Definitionen wichtiger Kenngrößen Geometrische Eigenschaften, Faserfeinheit, Dichte, Festigkeit, Biegesteifigkeit (Prüfverfahren, Prüfgeräte) <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> Faserprüfungen 2: Verhalten gegenüber Feuchte und Wasser, thermisches Verhalten (Prüfverfahren, Prüfgeräte) Fremdbestandteile (Prüfverfahren, Prüfgeräte) Faserteststraßen <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> Garnprüfungen 1: Feinheit, Drehung, Festigkeit und Dehnung (Prüfverfahren, Prüfgeräte) Kräuselung, Schrumpf, Biegeverhalten (Prüfverfahren, Prüfgeräte) <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> Garnprüfungen 2: Ungleichmäßigkeit (Messprinzip, Prüfgeräte, Diagramm, CV-Wert) Periodische Massenschwankungen, Spektrogramm, 		<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können über alle wichtigen Verfahren zur Prüfung von Fasern, Garnen, textilen Strukturen, konfektionierten Textilien und Teppichen sowie zur Beurteilung der Bekleidungsphysiologie benennen, erklären und bewerten. Sie können die verschiedenen Prüfklimata benennen und erklären und die Bestimmung der relevanten Kennwerte beschreiben und erklären. Sie können den Einfluss des Prüfklimas auf die Faser- und Textileigenschaften beschreiben und erklären. Die Studierenden kennen die wichtigsten Begriffe der Statistik und der Verteilungslehre und können ermitteln, wie Messergebnisse statistisch verteilt sind. Sie können berechnen und entscheiden, ob Unterschiede zwischen Messergebnissen statistisch signifikant sind. Die Studierenden sind in der Lage, eine Regressionsanalyse durchzuführen. Sie können die Prinzipien und die wichtigsten Verfahren der Prüfung von Fasern, Garnen, textilen Strukturen und konfektionierten Textilien sowie Teppichen beschreiben, erklären und bewerten. Sie sind in der Lage für eine vorliegende Aufgabenstellung das geeignete Prüfprinzip bzw. Prüfverfahren auszuwählen. Die Studierenden können die wichtigsten Prüfverfahren selbst durchführen und die Ergebnisse unter statistischen Gesichtspunkten auswerten, analysieren und bewerten. Sie können einfache Qualitätskonzepte auswählen oder erstellen. Sie können die wichtigsten Instrumente eines Qualitätsmanagementsystems anwenden und damit einfache Berechnungen zur Beschreibung von Qualitätskonzepten durchführen. Die Lernziele werden erreicht durch die Vorstellung der beschriebenen Vorlesungsinhalte in den Vorlesungen sowie Kleingruppenübungen an den Prüfgeräten und -maschinen. <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können Ergebnisse von Berechnungen zur Signifikanz von Messwertunterschieden präsentieren und erläutern. 				

<p>periodische Fehler, häufige Garnfehler (Nissen, Dick- und Dünnstellen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haarigkeit (Prüfverfahren, Prüfgeräte) • Fremdfasern (Prüfverfahren, Prüfgeräte) <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung textiler Flächengebilde 1: • Geometrische Eigenschaften (Prüfverfahren) • Festigkeit und Dehnung (Prüfverfahren, Prüfgeräte) • Zugelastisches Verhalten (Prinzipien) • Wölb- und Berstfestigkeit (Prüfverfahren, Prüfgeräte) • Durchdrück-, Durchstoß-, Durchstechfestigkeit, Schnittwiderstand <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung textiler Flächengebilde 2: • Biegeeigenschaften (Prüfverfahren, Prüfgeräte) • Verhalten gegenüber Wasser (Benetzbarkeit, Saugfähigkeit, Wasseraufnahme- und Wasserrückhaltevermögen, Wasserdichtheit und -durchlässigkeit; Prüfverfahren, Prüfgeräte) • Luftdurchlässigkeit (Prüfverfahren, Prüfgeräte) <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung konfektionierter Textilien 1: • Gebrauchseigenschaften • Oberflächenverhalten (Scheuern, Pilling; Prüfverfahren, Prüfgeräte) • Knitterverhalten, Verhalten gegenüber Feuchte und Wasser (Prüfverfahren, Prüfgeräte) <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung konfektionierter Textilien 2: • Nahtprüfung (Prinzipien, Prüfgeräte) • Farbechtheit (Prüfverfahren, Prüfgeräte) • Fall und Drapierbarkeit (Prüfverfahren, Prüfgeräte) <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teppichprüfung: • Dicke, Polhöhe (Prüfverfahren, Prüfgeräte) • Eindrückverhalten, Erholungsverhalten (Prüfverfahren, Prüfgeräte) • Abnutzungsverhalten, Veränderungen der Oberfläche (Prüfverfahren, Prüfgeräte) <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bekleidungsphysiologie: • Physiologische und physikalische Grundlagen (Wärmehaushalt, Feuchteabgabe, Komfortbereich) • Wasserdampfdurchgangswiderstand (Prüfverfahren, Prüfgeräte) • Mikroklimatische Komplexprüfung (Prüfverfahren, Prüfgeräte) <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qualitätsmanagement: • Definitionen • Qualitätskonzepte, Qualitätspolitik, Qualitätsmanagement 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können in kleinen Teams arbeitsteilig Prüfungen an textilen Materialien durchführen und die Ergebnisse präsentieren und erläutern. • Im Team lernen die Studierenden die Prüfgeräte zu bedienen sowie die Ergebnisse auszuwerten und die Prüfverfahren zu bewerten.
---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Instrumente eines Qualitätsmanagementsystems • Qualitätskosten 			
Voraussetzungen	Benotung		
Empfohlene Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> • Themenmodul Textiltechnik I 	2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Mess- und Prüfverfahren in der Textiltechnik [BSTKM-12602.a/10]	120	5	0
Vorlesung Mess - und Prüfverfahren in der Textiltechnik [BSTKM-12602.b/10]		0	2
Übung Mess - und Prüfverfahren in der Textiltechnik [BSTKM-12602.c/10]		0	2

Berufsfeld Verkehrstechnik: Vertiefung Fahrzeugtechnik

Modul: Fahrzeugtechnik I - Längsdynamik [BSTKM-13501/10]

MODUL TITEL: Fahrzeugtechnik I - Längsdynamik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	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>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegelraddifferential • Stirnradplanetendifferential 		<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 Fahrleistungen berechnen. • Die Studierenden können Eigenschaften von verschiedenen Bauformen von Antriebsstrangbaugruppen analysieren, diese vergleichen und beurteilen. 				

<ul style="list-style-type: none"> • 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
------------------------	-----------------

	2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.
--	---

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN
--

Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Fahrzeugtechnik I - Längsdynamik [BSTKM-13501.a/10]	120	6	0
Vorlesung Fahrzeugtechnik I [BSTKM-13501.b/10]		0	2
Übung Fahrzeugtechnik I [BSTKM-13501.c/10]		0	2

Modul: Strategien in der Kfz-Industrie [BSTKM-13502/10]

MODUL TITEL: Strategien in der Kfz-Industrie						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	4	3	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<ul style="list-style-type: none"> • Automobilindustrie, Umfeld und Herausforderungen • Kooperationen, Standortstrategien und Markenmanagement • Technologieanalysemethoden • Technologietrends im Antrieb • Technologietrends in der Karosserie • Technologietrends in der Fahrzeugelektronik • Technologietrends im Fahrwerk • Exkursion zu einem Zulieferer • Strategieentwicklung für OEM / Zulieferer • Trends in der Automobilproduktion • Komplexitätsmanagement • Anlaufmanagement • Lean Production und Produktionssysteme • Materialwirtschaft und Supply Chain 			<p>Fachbezogen:</p> <p>Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung sollen verschiedene Strategien, die heute in wesentlichem Maße zur erfolgreichen Ausrichtung der Automobilbranche beitragen, vorgestellt werden. Hierbei handelt es sich sowohl um prozess-technische als auch um produkttechnische Strategien.</p> <p>Zu Beginn wird zunächst auf die besonderen Anforderungen an den Automobilingenieur und das Umfeld der heutigen Automobilindustrie eingegangen. Anhand der im weiteren Verlauf der Lehrveranstaltung vorgestellten Technologieanalysemethoden werden die Bedeutung derzeitig diskutierter Technologien eingeordnet und bewertet.</p> <p>In Bezug auf die produkttechnischen Strategien werden darauf die verschiedenen Fahrzeugbauweisen und Aufbauformen vorgestellt und erläutert. Neben weiteren Darstellungen zu den Themenfeldern 'Modulbauweisen' und 'Plattformstrategien' werden abschließend ausgewählte Technologietrends der Bereiche Karosserie, Antriebsstrang, Fahrwerk und Elektronik detailliert behandelt und deren Auswirkungen auf die zukünftige Ausrichtung der Automobilbranche beschrieben. Nach einer kurzen Einführung der Trends im Bereich der Automobilproduktion werden Aspekte der 'Lean Production', des 'Supply Chain Managements' und des 'Anlaufmanagements' sowie des Themenbereichs 'digitale Fabrik' detailliert vorgestellt. Die Vorlesung wird in Zusammenarbeit mit dem WZL angeboten.</p> <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge in der Automobilindustrie • Case Study Bearbeitung • Teamarbeit 			
Voraussetzungen			Benotung			
			2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Strategien in der Kfz-Industrie [BSTKM-13502.a/10]	120	4	0
Vorlesung Strategien in der Kfz-Industrie [BSTKM-13502.b/10]		0	2
Übung Strategien in der Kfz-Industrie [BSTKM-13502.c/10]		0	1

Modul: Krafträder [BSTKM-13601/10]

MODUL TITEL: Krafträder						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	4	3	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung • Verkehrssystem Kraftrad - Daten & Fakten <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Längsdynamik • Antreiben und Bremsen, Motoren, Getriebe und Antriebe <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Querdynamik • Reifen, Fahrverhalten und -stabilität, Fahrwerke und Rahmen <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertikaldynamik • Fahrkomfort und Schwingungen, Federn und Dämpfer <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheit • Grundlagen der aktiven und passiven Sicherheit <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neue Fahrzeugkonzepte • Ausblick auf neue Fahrzeugkonzepte, Neudefinition der Transportaufgabe 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden haben Kenntnis über die Grundlagen im Bereich der Krafträder: <ol style="list-style-type: none"> 1. Verkehrssystem Kraftrad 2. Längsdynamik 3. Querdynamik 4. Vertikaldynamik 5. Sicherheit 6. Neue Fahrzeugkonzepte <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine 			
Voraussetzungen			Benotung			
			2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Krafträder [BSTKM-13601.a/10]				120	4	0
Vorlesung Krafträder [BSTKM-13601.b/10]					0	2
Übung Krafträder [BSTKM-13601.c/10]					0	1

Modul: Kraftfahrzeug-Akustik [BSTKM-13602/10]

MODUL TITEL: Kraftfahrzeug-Akustik						
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"> • Grundlagen der Akustik • Audiologie, Luftschallmesstechnik • Körperschallmesstechnik • Gesetzgebung, Außengeräuschemessung • Motorgeräusche • Antriebsstranggeräusche • Antriebsstrangschwingungen • Reifen/Fahrbahngeräusche (Teil 1/2) • Geräusche und Schwingungen von Bremssystemen • Lenkungsgeräusche • Karosserieakustik (Teil 1/2) • Psychoakustik, Geräuschdesign 			<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden haben einen gut fundierten Überblick über die wichtigsten akustischen Grundlagen. • Die Studenten können die im Kraftwerkzeug vorkommenden Kraftfahrzeugen erkennen und die Ursachen erläutern und Abhilfemaßnahmen benennen. • Die Studenten kennen die wichtigsten Sensoren und messtechnischen Einrichtungen in der Fahrzeugakustik und können diese anwendungsbezogen einsetzen. • Die Studenten können gängige Verfahren zur Berechnung von Schalkengrößen anwenden und sind fähig, entsprechende Aufgaben rechnerisch zu lösen. 			
Voraussetzungen			Benotung			
keine			2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Kraftfahrzeug-Akustik [BSTKM-13602.a/10]				120	5	0
Vorlesung Kraftfahrzeug-Akustik [BSTKM-13602.b/10]					0	2
Übung Kraftfahrzeug-Akustik [BSTKM-13602.c/10]					0	2

Modul: Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik [BSTKM-13603/10]

MODUL TITEL: Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	6	4	jedes 2. Semester	SS 2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Verkehrstechnik Zahlen und Fakten zum Verkehr <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> Abgrenzung zur Fördertechnik <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> Grundfunktionen des Schienenfahrzeugs Prinzipien von Tragen, Führen und Antreiben/Bremsen <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> Geometrie von Rad und Schiene <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> Kraftschluss zwischen Rad und Schiene <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> Tragen: Flächenpressung zwischen Rad und Schiene Hertzsche Flächenpressung <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> Rollwiderstand <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> Luftwiderstand <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> Fahrwiderstand und Fahrleistungen <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> Kennungsfelder verschiedener Antriebsmaschinen <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufbau von Eisenbahnbremsen <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> Bremsberechnung <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> Bremssteuerungen 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studenten sind in der Lage, spurgeführte Verkehrsmittel als solche zu erkennen und zu klassifizieren. Weiterhin können sie Vor- und Nachteile verschiedener Spurführungsprinzipien beurteilen. Sie können die Hauptbaugruppen benennen und die unterschiedlichen Bauformen am realen Fahrzeug identifizieren und beurteilen. 			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Basismodul Mechanik I, II Basismodul Differential- und Integralrechnung I, II Basismodul Lineare Algebra I, II 			<p>2-stündige Klausur</p> <p>Die Modulnote ist die Note der Klausur.</p>			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik [BSTKM-13603.a/10]	120	6	0
Vorlesung Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik [BSTKM-13603.b/10]		0	2
Übung Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik [BSTKM-13603.c/10]		0	2

Modul: Grundlagen der Verbrennungsmotoren [BSTKM-7503/10]

MODUL TITEL: Grundlagen der Verbrennungsmotoren						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	4	3	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
1 • Einteilung und Merkmale der Verbrennungsmotoren 2+3 • Kinematik und Kräfte des Verbrennungsmotors 4+5 • Massenkräfte des Verbrennungsmotors 6+7 • Thermodynamische Grundlagen 8+9 • Kenngrößen 10+11 • Prozess im Ottomotor 12+13 • Prozess im Dieselmotor 14+15 • Schadstoffentstehung und Abgasnachbehandlung			<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die wichtigsten Anforderungen an Verbrennungsmotoren. • Sie können die thermodynamischen Zusammenhänge von Verbrennungsmotoren durch Vergleichsprozesse beschreiben und Schlüsse hinsichtlich des Wirkungsgrades ziehen. • Die Studierenden sind fähig, die Massenkräfte und Schwingungen in Motoren verschiedener Konstruktionen zu bestimmen. • Die Fähigkeit der Beschreibung und Beurteilung von Verbrennungsmotoren erreichen die Studierenden durch die Kenntnisse und Anwendung der wichtigsten Kenngrößen. 			
Voraussetzungen			Benotung			
Empfohlene Voraussetzungen: • Basismodul Mechanik I, II • Aufbaumodul Thermodynamik			2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Grundlagen der Verbrennungsmotoren [BSTKM-7503.a/10]				120	4	0
Vorlesung Grundlagen der Verbrennungsmotoren [BSTKM-7503.b/10]					0	2
Übung Grundlagen der Verbrennungsmotoren [BSTKM-7503.c/10]					0	1

Berufsfeld Verkehrstechnik: Vertiefung Luftfahrttechnik

Modul: Leichtbau [BSTKM-14502/10]

MODUL TITEL: Leichtbau						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in den Leichtbau • Motivation, Definitionen, Konzepte <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besonderheiten bei Leichtbaustrukturen • Werkstoffe für den Leichtbau • Die wichtigsten Werkstoffkennwerte <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundgleichungen der Kontinuumsmechanik • Idealisierung von Strukturen <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gleichgewichtsbedingungen • Statisch bestimmte Lagerung von Strukturen in der Ebene und im Raum • Bestimmung innerer und äußerer Kräfte <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ebene und räumliche Fachwerkstrukturen • Grundgleichungen • Konstruktive Lösungen <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balken unter Biegung und Querkraft • Grundgleichungen • Lösung der Differentialgleichung des schubstarren Balkens <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matrizen Formulierungen • Übertragungsmatrizen, Steifigkeitsmatrizen • Erläuterung der Finite-Elemente-Methode (Statik) <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schubnachgiebiger Balken • Lösung der Dgl., Übertragungsmatrix • Schubverformung <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schubflussverteilung in Balken mit dünnwandigen Querschnitten • offener Querschnitt • geschlossener Querschnitt • Schubmittelpunkt 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studenten erlernen die wesentlichen Prinzipien, um Leichtbau zu erzielen. Sie sind in der Lage, das Tragverhalten der wesentlichen Strukturelemente zu beurteilen und kennen Methoden, um diese ingenieurmäßig zu bemessen. Damit sind sie auch in der Lage, Ergebnisse numerischer Rechenprogramme für die Strukturanalyse zu interpretieren und auf Plausibilität zu überprüfen. <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Übungen befähigen die Studierenden, Problemstellungen zu identifizieren, Lösungsvorschläge zu erarbeiten, die ermittelten Ergebnisse zu bewerten und zu vertreten. 			

<p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plastische Biegung • Kombinierte Normalkraft-Biegebelastung <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Torsion von Balken (St. Venantsche Torsion) • kompakte Querschnitte • geschlossene, dünnwandige Querschnitte <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Torsion von Balken (St. Venantsche Torsion) • offene, dünnwandige Querschnitte • Wölbkrafttorsion <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Schubfeldtheorie • offene und geschlossene Querschnitte <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • ebene Schubfeldträger • rechteckige Felder, Parallelogrammfelder, Trapezfelder, allgemeine Viereckfelder <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> • räumliche Schubfeldträger • Quader, Pyramidenstumpf und Keil unter Torsionsbelastung 			
Voraussetzungen	Benotung		
Empfohlene Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> • Basismodul Mechanik I, II • Aufbaumodul Werkstoffkunde I, II 	2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Leichtbau [BSTKM-14502.a/10]	120	6	0
Vorlesung Leichtbau [BSTKM-14502.b/10]		0	2
Übung Leichtbau [BSTKM-14502.c/10]		0	2

Modul: Flugzeugbau I [BSTKM-14503/10]

MODUL TITEL: Flugzeugbau I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	5	4	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt		Lernziele				
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> Situation in der Luftfahrtindustrie weltweit: Wachstum im Passagier- und im Frachtverkehr, vorhandene Flugzeugfirmen, Bedarf an neuen Flugzeugen <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> Typischer Entwicklungsablauf bei Flugzeugen: Beschreibung der unterschiedlichen Entwicklungsphasen, iterativer Prozess beim Flugzeugentwurf <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> Systemdenken im Flugzeugbau: Beschreibung der Einzelsysteme, deren gegenseitiger Abhängigkeiten und deren Einfluss auf das Gesamtsystem <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> Flugzeug als Verkehrsmittel im Vergleich zu anderen Verkehrsmitteln: Unfallstatistik, Unfallursachen, verbrauchsspezifische Transportarbeit, Nutzlastfaktoren <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> Kosten: Entwicklungs- und Fertigungskosten für die unterschiedlichen Flugzeugtypen, Berechnung der direkten Betriebskosten (DOC) <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> Massen: Definition der Massenaufteilung, statistische Daten für einzelne Massegruppen, Nutzlast-Reichweiten-Diagramm <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> Einfluss von Bauweisen und Werkstoffen auf die Flugzeugmasse: Beschreibung des strukturellen Aufbaus der einzelnen Baugruppen von Flugzeugen <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> Beschreibung der Atmosphäre: Abhängigkeit von Druck, Dichte, Temperatur, Zähigkeit von der Höhe bei Standardbedingungen <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der unterschiedlichen Flugzeugantriebe: Definition der unterschiedlichen Wirkungsgrade, Herleitung der Gleichungen und relevante vergleichende Zahlenwerte 		<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studenten sind in der Lage, das System Flugzeug grob zu überschauen und die gegenseitige Abhängigkeit der wesentlichen Flugzeugparameter systematisch zu analysieren. Sie können konkrete Aussagen zur Sicherheit und zur Wirtschaftlichkeit des Luftverkehrs machen. Sie beherrschen insbesondere Verfahren zur Berechnung der direkten Betriebskosten. Die Studenten haben Kenntnisse des strukturellen Aufbaus von Flugzeugen und können die Vor- bzw. Nachteile unterschiedlicher Bauweisen und Materialien identifizieren. Sie sind fähig, die Charakteristiken der einzelnen Flugzeugantriebe (Propeller, Strahltriebwerk) zu beschreiben und die Abhängigkeit der Wirkungsgrade von den Triebwerksparametern darzustellen. Sie haben gelernt, Vor- bzw. Nachteile unterschiedlicher Integration der Triebwerke in die Flugzeugzelle zu erkennen und gegeneinander abzuwägen. Die Studenten sind in der Lage, die Flugleistungen beim Start, Steigflug, Reiseflug, Sinkflug und bei der Landung zu berechnen. Sie können die physikalisch bedingten Grenzen der Flugbereiche für unterschiedliche Flugzeuge erklären. Sie haben die Entstehung der unterschiedlichen Widerstandskomponenten von Flugzeugen verstanden und können Aussagen zur relativen Größe der einzelnen Anteile machen. Die Studenten lernen das bei einem Flugzeugentwurf notwendige Systemdenken. <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Im Rahmen der Übungen haben die Studenten 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. 				

<p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Behandlung von Möglichkeiten der Integration der Triebwerke in die Flugzeugzelle: Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Triebwerksanordnungen an der Zelle, • Einbauverluste bei Propeller- und Strahlantrieben <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beiwerte, Polaren: • Definition, Zahlenwerte, Abhängigkeiten bei Start, Reise und Landung (Klappenstellungen), Polarendarstellung <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flugleistungen beim Start und Steigflug: • Bewegungsgleichungen, Geschwindigkeiten beim Start, Berechnung der FAR-Startstrecke, Gleichungen für Steigflug <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flugleistungen bei Reiseflug, Sinkflug und Landung: • Schub-/ Widerstandsbilanz, Breguetsche Reichweitenformel • Optimierung der Reise, Berechnung Sinkflug, Landestrecke <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flugbereichsgrenzen: Grenzen für Überziehen, Flughöhen, Maximalgeschwindigkeiten, Machzahlen und Buffet, Lastvielfachendiagramm <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anteile des Flugzeugwiderstands: Abhängigkeiten des Reibungs-, Wellen-, Druck- und induzierten Widerstands • von den Flugzeugparametern und vom Flugzustand 			
Voraussetzungen	Benotung		
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbaumodul Werkstoffkunde I,II • Aufbaumodul Strömungsmechanik I • Englisch 	<p>2-stündige Klausur</p> <p>Die Modulnote ist die Note der Klausur.</p>		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Flugzeugbau I [BSTKM-14503.a/10]	120	5	0
Vorlesung Flugzeugbau I [BSTKM-14503.b/10]		0	2
Übung Flugzeugbau I [BSTKM-14503.c/10]		0	2

Modul: Aerodynamik I [BSTKM-14601/10]

MODUL TITEL: Aerodynamik I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	3	3	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Inhalte der Veranstaltungen sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ableitung der Sätze von Kutta-Zhukhovski, Thomson, Helmholtz • Ableitung und Diskussion des Biot-Savartschen Gesetzes und des Wirbelsatzes von Crocco • Ableitung der kompressiblen linearisierten Potentialgleichung • Darstellung der Ähnlichkeitsgesetze nach Prandtl-Glauert, von Karman und Tsien für den sub-, trans-, super- und hypersonischen Strömungsbereich • Diskussion der Geometrie des Tragflügels und der Profilsystematik • Diskussion der Berechnung der aerodynamischen Kräfte, Momente und Koeffizienten und der Referenzsysteme • Diskussion der Bewegungen des Flugzeugs und der klassischen funktionalen Abhängigkeiten der Auftriebs-, Widerstands- und Momentenbeiwerte vom Anstellwinkel • Einführung in die Methode der konformen Abbildung • Methode der konformen Abbildung für die angestellte ebene Platte und das symmetrische Zhukhovski Profil • Darstellung der Panelverfahren: Einführung in die Tropfentheorie, Einführung in die Skeletttheorie • Ableitung der fundamentalen Gleichung der Theorie dünner Profile • Darstellung der Normalverteilung von Birnbaum und Ackermann; Darstellung des Panelverfahrens für Profile endlicher Dicke mit Auftrieb • Darstellung des Einflusses der Reibung auf die Profileigenschaften 			<p>Die Studierenden erwerben Wissen über die aerodynamische Auslegung von Flugzeugkomponenten und können die notwendigen mathematischen Grundlagen problemspezifisch auswählen und anwenden.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbaumodul Strömungsmechanik I • Themenmodul Strömungsmechanik II • Basismodul Differential- und Integralrechnung I, II • Basismodul Lineare Algebra I, II 			<p>2-stündige Klausur Die Modulnote ist die Note der Klausur.</p>			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Aerodynamik I [BSTKM-14601.a/10]	120	3	0
Vorlesung Aerodynamik I [BSTKM-14601.b/10]		0	2
Übung Aerodynamik I [BSTKM-14601.c/10]		0	1

Modul: Flugdynamik [BSTKM-14602/10]

MODUL TITEL: Flugdynamik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	5	4	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • EINFÜHRUNG • Grundbegriffe <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> • GRUNDLAGEN • Bezeichnungen • Koordinatensysteme <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luftkräfte, Luftkraftmomente <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> • STATIONÄRE LÄNGSBEWEGUNG • Statische Längsstabilität bei festem Ruder <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruderausschläge • Leitwerksauslegung <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statische Längsstabilität bei freiem Ruder • Manöverstabilität <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Steuerung <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> • STATIONÄRE SEITENBEWEGUNG • Gier- und Rollbewegung • Steuerung <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kopplungen • Stationäre Flugzustände <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • BEWEGUNGSGLEICHUNGEN • Herleitungen <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vereinfachungen • Linearisierung <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • DYNAMIK DER LÄNGSBEWEGUNG • Eigenverhalten <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Führungs- und Störverhalten 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 Flugeigenchaftsanalyse oder des Flugzeugentwurfs bei vorgegebenen Flugeigenchaftsanforderungen anzuwenden • Die Studierenden können die Eigenschaften unterschiedlicher Flugzeugkonfigurationen bezüglich Stabilität und Manövrierfähigkeit beurteilen 			

14 • DYNAMIK DER SEITENBEWEGUNG • Eigen-, Führungs- und Störverhalten 15 • FLUGEIGENSCHAFTSFORDERUNGEN • Längsbewegung • Seitenbewegung			
Voraussetzungen	Benotung		
Empfohlene Voraussetzungen: • Basismodul Mechanik I, II • Basismodul Differential- und Integralrechnung I, II • Basismodul Lineare Algebra I, II	15- bis 45-minütige Prüfung Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Flugdynamik [BSTKM-14602.a/10]	45	5	0
Vorlesung Flugdynamik [BSTKM-14602.b/10]		0	2
Übung Flugdynamik [BSTKM-14602.c/10]		0	2

Modul: Luftfahrtantriebe I [BSTKM-14603/10]

MODUL TITEL: Luftfahrtantriebe I						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	5	4	jedes 2. Semester	SS 2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Inhalte der Veranstaltungen sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktion einer Fluggasturbine am Beispiel des TL-Triebwerks, thermodynamischer Prozess von Luftfahrtantrieben, Bauarten und Einsatzbereiche • Grundlegende aerothermodynamische Gleichungen • Definitionen von Leistungen und Wirkungsgraden, idealer Prozess der Fluggasturbine • realer Prozess der Fluggasturbine, Einfluss des Kompressionsdruckverhältnisses auf den spez. Brennstoffverbrauch und auf die Wirkungsgrade • Einfluss des Temperaturverhältnisses auf den spez. Brennstoffverbrauch und auf die Wirkungsgrade, Energieflussdiagramm • Funktionsbeschreibung der Komponenten (Einlauf, Fan, Verdichter, Brennkammer) • Funktionsbeschreibung der Komponenten (Turbine, Übergangsstück, Schubdüse) • Schub und spezifischer Schub von Flugtriebwerken, spezifischer Brennstoffverbrauch von Flugtriebwerken • Auslegungsfragen • stationäres Betriebsverhalten von Triebwerken/ Ähnlichkeitsgesetze bei der Fluggasturbine, Kennzahlen, Verdichterkennfeld, Triebwerkskennfeld • Regelbedingungen, Pumpgrenze, • Ähnlichkeitskenngrößen für Schub und Brennstoffverbrauch • Leistungskennfelder • instationäres Betriebsverhalten • Triebwerksintegration 			<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Fluggasturbinen. • sind in der Lage die aerothermodynamischen Gleichungen für Prozessberechnungen anzuwenden. • kennen die Aufgabe und Funktion der einzelnen Triebwerkskomponenten. • können das Betriebsverhalten von Flugtriebwerken anhand der Kennfelder erklären. • sind in der Lage, Schub und Brennstoffverbrauch zu ermitteln und zu analysieren. Darüber hinaus können die Studierenden Probleme eigenständig erkennen und formulieren und sind in der Lage, geeignete Lösungsmöglichkeiten entwickeln und gegenüberstellen. 			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbaumodul Thermodynamik • Aufbaumodul Strömungsmechanik I 			<p>2-stündige Klausur oder 15- bis 45-minütige mündliche Prüfung</p> <p>Die Modulnote ist die Note der Klausur bzw. der mündlichen Prüfung.</p>			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Prüfung Luftfahrtantriebe I [BSTKM-14603.a/10]	120	5	0
Vorlesung Luftfahrtantriebe I [BSTKM-14603.b/10]		0	2
Übung Luftfahrtantriebe I [BSTKM-14603.c/10]		0	2

Modul: Strömungsmechanik II [BSTKM-7501/10]

MODUL TITEL: Strömungsmechanik II						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ähnlichkeit; Lernziel ist der Zusammenhang zwischen Realausführung und Modellbildung sowie die Bedeutung der Ähnlichkeitsparameter <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schleichende Strömung; Darstellung der Strömungsfelder für das Gleichgewicht aus Druck- und Reibungskraft <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wirbelströmungen; Begriffe und Kinematik der drehungsbehafteten Strömung <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ableitung der Wirbeltransportgleichung und Darstellung der Drehungsfreiheit als Lösung der Impulsgleichung <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potentialströmung; Ableitung der Elementarlösungen <p>6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ableitung der drehungsfreien Strömungsfelder stumpfer Körper <p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grenzschichtströmung laminar; Ableitung der Grenzschichtgleichungen <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung der Grenzschichtgrößen und der von Karmanschen Integralbeziehung <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grenzschichtströmung turbulent; Ableitung des turbulenten Grenzschichtprofils <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abgelöste Strömungen; Diskussion des Einflusses des Druckgradienten und der Reibungskräfte auf die Strömung stumpfer Körper <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mehrphasenströmungen; Darstellung der Analyse von mehrphasigen Strömungen <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blasenströmungen, Partikelbewegungen und Filmströmungen <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompressible Strömungen; Ableitung der Grundgleichungen für kompressible isentrope Fluide 			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studenten beherrschen die (mathematische) Beschreibung von dreidimensionalen, instationären Strömungsvorgängen inkompressibler und kompressibler Fluide. • Sie kennen die Bezüge zu technischen Aufgabenstellen. <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Teamarbeit wird in Gruppenübungen gefördert 			

<p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompressible Strömungen; Ableitung der Beziehung für den Verdichtungsstoß und Diskussion der Düsenströmung 			
<p>Voraussetzungen</p>	<p>Benotung</p>		
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basismodul Differential- Integralrechnung I, II • Basismodul Lineare Algebra I, II • Aufbaumodul Strömungsmechanik I 	<p>2-stündige Klausur</p> <p>Die Modulnote ist die Note der Klausur.</p> <p>Bonuspunktregelung:</p> <p>Im Semester haben die Studierenden die Möglichkeit 6 Bonuspunkte zu sammeln. Dies entspricht 10% der Gesamtpunktzahl in der Klausur. Pro Hausaufgabe können daher bis zu zwei Bonuspunkte gesammelt werden. Den ersten Bonuspunkt erreichen die Studierenden mit 50% der Gesamtpunktzahl, den zweiten ab einer Punktzahl die 75% der Gesamtpunktzahl entspricht. Die Bonuspunkte können dabei nur einmal für eine Klausur eingesetzt werden und verfallen bei Einsatz der Bonuspunkte und nicht bestehen der Klausur. Die Bonuspunkte behalten für den Zeitraum von einem Kalenderjahr ihre Gültigkeit.</p>		
<p>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</p>			
<p>Titel</p>	<p>Prüfungs- dauer (Minuten)</p>	<p>CP</p>	<p>SWS</p>
<p>Prüfung Strömungsmechanik II [BSTKM-7501.a/10]</p>	<p>120</p>	<p>6</p>	<p>0</p>
<p>Vorlesung Strömungsmechanik II [BSTKM-7501.b/10]</p>		<p>0</p>	<p>2</p>
<p>Übung Strömungsmechanik II [BSTKM-7501.c/10]</p>		<p>0</p>	<p>2</p>

Fach Grundlagen der Werkstofftechnik**Modul: Basismodul Werkstoffphysik I (inkl. Heterogene Gleichgewichte) [BSTKW-361/10]**

MODUL TITEL: Basismodul Werkstoffphysik I (inkl. Heterogene Gleichgewichte)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	1	6	5	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Inhalte der Veranstaltungen Werkstoffphysik I sind z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Gefüge und Mikrostruktur • atomistischer Aufbau des Festkörpers • Kristallbaufehler • Legierungen • Diffusion • Mechanische Eigenschaften • Heterogene Gleichgewichte 			In der Veranstaltung Werkstoffphysik werden die Studierenden mit den physikalischen Grundlagen der Werkstoffe vertraut gemacht und die Konzepte und Methoden eigenständig und in Gruppenarbeit in Übungen umsetzen.			
Voraussetzungen			Benotung			
Keine			120-minütige Klausur zu Werkstoffphysik I Die Modulnote ist die Note der Klausur.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung/Übung Werkstoffphysik I (inkl. Heterogene Gleichgewichte) [BSTKW-361.a/10]					0	5
Klausur Werkstoffphysik I (inkl. Heterogene Gleichgewichte) [BSTKW-361.c/10]					6	0

Basismodul: Werkstoffchemie 1**Modul Metallurgie und Recycling****Modul Exkursionen****Module Betriebspraktikum**

**Fach Grundlagen der Elektrotechnik
Modul: Basismodul III Grundgebiete der Informatik [BSTKE-103/10]**

MODUL TITEL: Basismodul III Grundgebiete der Informatik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	2	10	6	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p><u>Grundgebiete der Informatik 1:</u> Gegenstand der Vorlesung ist eine Einführung in Programmier-techniken, Datenstrukturen und Algorithmen anhand von C/C++.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Programmelemente: Skalare und zusammengesetzte Datentypen, Anweisungen, Kontrollfluss, Funktionen, Klassen, C/C++ Programmstruktur und Programmierumgebung; • Objektorientierte Programmierung: OO-Design, Vererbung und Polymorphie, Templates, Exceptions, C++ STL; • Programmanalyse: Wachstumsordnungen, Komplexitätsklassen, best/worst case Analyse; • Lineare Datenstrukturen: Listen, Stacks, Queues, Iteration und Rekursion; • Nichtlineare Datenstrukturen und Suchverfahren: Bäume, Graphen, Suchbäume, Hashtabellen; • Algorithmenentwurf: Sortierverfahren, Heuristiken, Greedy-Algorithmen, grundlegende Optimierungsverfahren; <p><u>Grundgebiete der Informatik 2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktion eines Digitalrechners: Der von-Neumann-Rechner, Kennwerte eines Digitalrechners; Informationsdarstellung und Codierung: Codierung, Informationsgehalt einer Nachricht, Wichtige Codes, Erkennung und Korrektur von Übertragungsfehlern; • Zahlendarstellung: Polyadische Zahlensysteme, Umwandlung in Zahlensysteme mit anderer Basis, Zahlendarstellung im Digitalrechner; • Schaltungslogik: Zwecke und Ziele, Boolesche Algebra, Beispiele Boolescher Algebren, Boolesche Funktionen; Logische Schaltungen: Technische Realisierung logischer Funktionen, Standard-Schaltnetze, Speicherglieder, Programmierbare Logik; • Automaten: Einführung, Das Quintupel des Automaten, Darstellungsweisen von Automaten, Automatentypen, Umwandlung zwischen Moore- und Mealy-Automat, Äquivalenz und Zustandsreduktion, Technische Realisierung von Automaten; • Aufbau und Funktion einer Zentraleinheit: Rechenwerk, Steuerwerk, Mikroprogrammierung, CPU, Sprungvorher- 			<p><u>Grundgebiete der Informatik 1:</u>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Konzepte von Programmiersprachen kennenlernen • die Programmierung anhand konkreter Programmiersprachen erlernen • ein Verständnis wichtiger elementarer Datenstrukturen erwerben • in die Lage versetzt werden, durch Kenntnis der wichtigsten Algorithmen-Entwurfsmethoden und -Analysetechniken, methodische Lösungen für einfache Problemstellungen der Programmierung zu erarbeiten <p><u>Grundgebiete der Informatik 2:</u>Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • den grundlegenden Aufbau und die Funktion eines Digitalrechners kennenlernen • grundlegende Kenntnisse zur Informationsdarstellung und Codierung sowie zur Zahlendarstellung erwerben und die Anwendung anhand konkreter Probleme einüben • Basiswissen zu logischen Schaltungen, Schaltnetzen, Schaltwerken und Automaten erwerben, als Grundlage für das Verständnis des Aufbaus eines Mikroprozessor • die Erstellung kleiner, maschinennaher Programme in Assembler-Code einüben und so Mikroprozessoren im praktischen Einsatz kennenlernen • auf der Basis der erarbeiteten Grundlagen ein Verständnis für moderne Prozessoren und Peripheriegeräte entwickeln • Basiswissen und -fertigkeiten für das gesamte weitere Studium erwerben 			

<p>sage, Abweichungen vom von-Neumann-Konzept, Festkomma-Prozessoren, Gleitkomma-Prozessoren, Rechenwerke mit Vektoreinheit, Superskalarität, Register Renaming, CISC- versus RISC-Maschinen, VLIW-Prozessoren;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maschinensprache und Assembler: Arten von Assemblerbefehlen, Aufbau und Befehlsvorrat der hypothetischen Maschinensprache, Addressierungsarten, Programmierung in Assembler, Kellerbefehle, Unterprogramme; • Organisation der Ein-/ Ausgabe: Ein-/ Ausgabe-Hardware, Busse, Schnittstellen, Ein-/ Ausgabetechniken, Ein-/Ausgabe von Analogdaten; • Speichertechnik: Speichermerkmale, Halbleiterspeicher, Magnetische Massenspeicher, Optische Massenspeicher, Speicherorganisation; • Rechneraufbau am konkreten Beispiel und Entwicklungsperspektive: Pentium-Familie, PowerPC-Familie, Leistungsbewertung von Rechnersystemen, Entwicklungsperspektiven bei Speicherkapazität und Rechengeschwindigkeit 			
<p>Voraussetzungen</p>	<p>Benotung</p>		
<p>Keine Modulanmeldung erforderlich (kombiniert mit Anmeldung zu allen Prüfungen des Moduls)</p>	<p><u>Grundgebiete der Informatik 1:</u> Klausur (90 Minuten) <u>Grundgebiete der Informatik 2:</u> Klausur (90 Minuten) Die Modulnote setzt sich zusammen aus den nach ECTS gewichteten Klausurnoten (je 50%).</p>		
<p>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</p>			
<p>Titel</p>	<p>Prüfungsdauer (Minuten)</p>	<p>CP</p>	<p>SWS</p>
<p>Grundgebiete der Informatik 1 [BSTKE-103.a/10]</p>		<p>0</p>	<p>3</p>
<p>Grundgebiete der Informatik 2 [BSTKE-103.b/10]</p>		<p>0</p>	<p>3</p>
<p>Klausur Grundgebiete der Informatik 1 [BSTKE-103.c/10]</p>	<p>90</p>	<p>5</p>	<p>0</p>
<p>Klausur Grundgebiete der Informatik 2 [BSTKE-103.d/10]</p>	<p>90</p>	<p>5</p>	<p>0</p>
<p>Kleingruppenübung GIN1 [BSTKE-103.e/10]</p>		<p>0</p>	<p>0</p>
<p>Kleingruppenübung GIN2 [BSTKE-103.f/10]</p>		<p>0</p>	<p>0</p>

Modul: Aufbaumodul I Grundgebiete der Elektrotechnik B [BSTKE-301/10]

MODUL TITEL: Aufbaumodul I Grundgebiete der Elektrotechnik B						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	2	11	9	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p><u>Grundgebiete der Elektrotechnik 3</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die elektrische Ladung; Das elektrostatische Feld: Coulomb-Kraft, Feldkonzept, elektrische Feldstärke, elektrische Materialeffekte in Isolatoren, elektrische Flußdichte, elektrischer Fluß, das Gaußsche Gesetz der Elektrostatik, Arbeit im elektrostatischen Feld, das Grundgesetz der Elektrostatik, elektrische Spannung, elektrostatisches Potential, Poisson-Gleichung, Laplace-Gleichung, Beispiele zur Berechnung elektrostatischer Felder, Kapazität, Verschiebungsstrom, kapazitive Energiespeicherung, elektrische Energiedichte, elektrostatische Kräfte; Das stationäre elektrische Strömungsfeld: elektrische Materialeffekte in Leitern, Driftstrom, elektrische Stromstärke, elektrische Stromdichte, das Ohmsche Gesetz, elektrischer Widerstand, Leitwert, Ladungserhaltung, Energieumsatz im elektrostatischen Strömungsfeld, Leistungsbilanz im elektrostatischen Strömungsfeld Das magnetostatische Feld: Lorentzkraft, magnetisches Feld, magnetische Feldstärke, Arbeit im magnetostatischen Feld, Durchflutungsgesetze, magnetische Materialeffekte, magnetische Flussdichte, magnetischer Fluß, magnetisches Vektorpotential, das Biot-Savart-Gesetz, magnetische Spannung, magnetischer Widerstand, magnetischer Kreis, Induktionseffekte, das Induktionsgesetz, Lenzsche Regel, Induktivität, Induktionskoeffizienten, induktive Energiespeicherung, magnetische Energiedichte, Kräfte im magnetischen Feld, Anwendungen in elektromechanischen Wandlern Die Maxwellschen Gleichungen: Zusammenstellung der Maxwellschen Gleichungen; einfache Anwendungsbeispiele: Felder an Grenzflächen, Dipole; Ausblick: stationäre, quasistationäre, nichtstationäre Felder <p><u>Praktikum Elektrotechnik 1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Fehlerrechnung: Messvorgang und Messfehler, Mathematische Beschreibung, Möglichkeiten der Fehlerkorrektur Umgang mit dem Multimeter: Bedienelemente des Multimeters Oszilloskop: Elektronenstrahlröhre, Messverstärker, AC-DC-Messung, Triggerung, Betriebsarten, Bedienelemente Messrechner: NuDAM-System, Agilent VEE Pro 			<p><u>Grundgebiete der Elektrotechnik 3:</u>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> ausgehend vom Coulomb-Kraft-Gesetz als Erfahrungstat-sache die ingenieurmäßige Motivation und DIN-gerechte Definition der drei grundlegenden Feldtypen sowie der zugehörigen Feldgrößen und Begrifflichkeiten kennen lernen, die Herleitung der elementaren Gesetzmäßigkeiten physikalisch anschaulich verstehen und mathematisch formal nachvollziehen können, die Problemlösungstechniken zur Anwendung dieser Gesetzmäßigkeiten kennen lernen, nachvollziehen und einüben, die Feldkonfigurationen für einfache statische und quasistatische Problemstellungen anschaulich qualitativ herleiten und formal quantitativ berechnen sowie die durch den Satz der Maxwellschen Gleichungen beschriebenen Wechselwirkungen begreifen und an einfachen Beispielen nachvollziehen können. <p><u>Praktikum Elektrotechnik 1:</u> Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> die Grundlagen zu elektrischen Energiequellen und elektronischen Bauelementen erlernen den Umgang mit dem Oszilloskop erlernen die prinzipielle Vorgehensweise bei messtechnischer und simulativer Herangehensweise beherrschen lernen in Teamarbeit innerhalb einer vorgegebenen Zeit eine Problemstellung bearbeiten <p><u>Praktikum Informatik 1:</u> Das Praktikum betrifft die 'Programmierung im Kleinen'. Es vermittelt Kenntnissen und Fertigkeiten mit dem Ziel, den Weg von der Beschreibung und Spezifikation einer Funktion geringer Komplexität bis zur Ausführung eines Programms nebst Bewertung der Lösung vollständig inhaltlich auszufüllen und Dritten gegenüber begründen zu können. Am Ende des Praktikums sollen die Teilnehmer</p> <ul style="list-style-type: none"> erklären können, welche Schritte unter Bezugnahme auf ein Vorgehensmodell erforderlich sind, um von einer Funktionsspezifikation zu einem ausführbaren Programm 			

<ul style="list-style-type: none"> • Pspice • Spannungsquellen: Grundlagen zu elektrischen Energiequellen • Spannungsteiler: Spannungsteiler im Gleichstromkreis • Messung in linearen Netzen, Simulation linearer Netzwerke • Diode und Transistor • Operationsverstärker (Messung), Operationsverstärker (Simulation) • Messung nichtelektrischer Größen <p><u>Praktikum Informatik 1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eclipse-Umgebung-Einrichtung und Benutzung • Vom logischen Verarbeitungsmodell zum ausführbaren Programm 1 (Datenstrukturen und Operationen), Vom logischen Verarbeitungsmodell zum ausführbaren Programm 2 (Ablaufstrukturen, Ablaufkontrolle) • Testen und Debuggen • Von der Verhaltensspezifikation zum ausführbaren Programm 1 (Komplexe Datenstrukturen, Wiederholungen), Von der Verhaltensspezifikation zum ausführbaren Programm 2 (Dynamische Datenstrukturen, Zeiger, Referenzen) • Abstrakte Datentypen, Klassen, Namensraum, Initialisierung und Auflösung • Programme wiederverwendbar machen (Schnittstellen, Spezifikation, Implementierung, Bibliotheken, Regeln) • Lösung eines mathematischen Anwendungsproblems (Diskussion alternativer Lösungen, Lineare Algebra, Vektoren, Matrizen) • Sortierverfahren, generische Lösungen, Überladung von Operatoren • Operationen auf Bitebene (CRC-Verfahren), Profiling, Codeoptimierung • wiederverwendbare Programme: Filterfunktionen (z.B Kantenfiltrierung), statistische Auswertung von Daten, Optimierung; Systemprogrammierung, Systemschnittstellen, Adapter (Socketprogrammierung) 	<p>zu gelangen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bestandteile einer Entwicklungsumgebung und deren Bedeutung für eine Programmentwicklung erklären und bedienen können. • eine Anforderungsspezifikation zur Realisierung einer Funktion oder von Verhalten erstellen können. • Programme dokumentieren und dabei die Rolle eines Metamodells erklären können. • häufig verwendete Grundelemente der Programmiersprache C/C++ ohne Verwendung weiterer Unterlagen benutzen können. • Sprachelemente zur Schleifenbildung zur Reduktion der Ausführungskomplexität optimal einsetzen können. • Sprachelemente zur Ablaufkontrolle zur Reduktion der Ausführungskomplexität optimal einsetzen können. • Programmtests spezifizieren, realisieren und bewerten können • erklären können, was Programmverifikation, Programmvalidierung und Programmevaluierung bedeutet und welche Handlungen damit in der Programmentwicklung verbunden sind.
<p><u>Voraussetzungen</u></p>	<p><u>Benotung</u></p>
<p><u>erfolgreiche Teilnahme am Basismodul II Grundgebiete der Elektrotechnik A</u> <u>Modulanmeldung erforderlich (kombiniert mit Anmeldung zu allen Prüfungen des Moduls)</u></p>	<p><u>Grundgebiete der Elektrotechnik 3: Klausur (90 Minuten); Anrechnung einer Übungsklausur (Midterm-Klausur) gemäß Anlage 4 BPO</u></p> <p><u>Praktikum Elektrotechnik 1: Teilnahmenachweis basiert auf</u> <u>a) Vorbereitung so, dass Verständnis der Versuche gewährleistet ist;</u> <u>b) Anwesenheit bei allen Versuchen;</u> <u>c) Abgabe einer vollständigen Versuchsauswertung (Protokoll) mit Interpretation der Ergebnisse.</u></p>

	<p><u>Praktikum Informatik 1: Teilnahmenachweis basiert auf</u></p> <p><u>a) Vorbereitung so, dass Verständnis der Versuche gewährleistet ist;</u></p> <p><u>b) Anwesenheit bei allen Versuchen;</u></p> <p><u>c) Abgabe einer vollständigen Dokumentation mit Interpretation der Ergebnisse.</u></p> <p><u>Die Modulnote ist die Note der Klausur Grundgebiete der Elektrotechnik III.</u></p>
--	---

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN

Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung und Übung Grundgebiete der Elektrotechnik 3 [BSTKE-301.a/10]		0	4
Klausur Grundgebiete der Elektrotechnik 3 [BSTKE-301.b/10]	90	8	0
Praktikum Elektrotechnik 1 [BSTKE-301.c/10]		3	3
Praktikum Informatik 1 [BSTKE-301.d/10]		3	3
Midterm-Klausur zu Grundgebiete der Elektrotechnik III [BSTKE-301.e/10]		8	0
Kleingruppenübung Grundlagen der Elektrotechnik 3 [BSTKE-301.f/10]		0	2

Modul: Themenmodul I Vertiefungsfächer Elektrotechnik [BSTKE-501/10]

MODUL TITEL: Themenmodul I Vertiefungsfächer Elektrotechnik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5 und 6	1	15	12	jedes Semester	WS 2008/2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Vorlesungen und Übungen '3 aus 15': Einführung in die Elektrizitätsversorgung / Komponenten und Anlagen der Elektrizitätsversorgung / Schaltungstechnik I / Grundgebiete der Informatik 3 / Kommunikationsnetze / Theoretische Informationstechnik I / Kommunikationstechnik / Betriebssysteme (3x3 SWS/ 3x4 ECTS)</p> <p>Praktikum '1 aus 4': Praktikum Energietechnik / Praktikum Mikro- und Nanoelektronik / Praktikum Informations- und Kommunikationstechnik / Praktikum Technische Informatik (3 SWS/ 3 ECTS)</p> <p><u>Elektrizitätsversorgungssystem (alter Name: Einführung in die Elektrizitätsversorgung):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemtheoretische Grundlagen • Energiewirtschaftliche Grundlagen • Gleich-, Wechsel- und Drehstromtechnik • Netzanalyse und Bewertungsverfahren • Leistungsfrequenzregelung <p><u>Komponenten und Anlagen der Elektrizitätsversorgung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kraftwerke • Übertragungseinrichtungen: Leitungen, Schaltanlagen • Energiewandler: Generatoren, Motoren, Transformatoren • Die Komponenten und Anlagen der Elektrischen Energieversorgung werden grundlegend betrachtet und ihre Funktion und Interaktion bewertet. Es wird die gesamte Prozesskette von der Erzeugung über die Übertragung und Verteilung bis hin zur Anwendung abgeleitet. <p><u>Schaltungstechnik I:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Netzwerkanalyse: Analyse linearer Schaltungen (Knotenpotentialanalyse, Maschenstromanalyse, Superposition, Ersatzschaltungen nach Thevenin und Norton), • Vierpole: Gleichungen in Leitwert-, Widerstands-, Hybrid- und Kettenform, Äquivalenzbeziehungen, Zusammenschaltungen, 2 Tor Parameter (Transitfrequenz, Grenzfrequenzen) • Elementare Komponenten: Quellen (ideale, reale, gesteuerte), passive und aktive Bauelemente (Diode, Bipolar- und MOS Transistor, statisches und dynamisches 			<p><u>Elektrizitätsversorgungssystem (alter Name: Einführung in die Elektrizitätsversorgung):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für den Aufbau der Elektrizitätsversorgungssysteme und die Teilbereiche Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie entwickeln <p><u>Komponenten und Anlagen der Elektrizitätsversorgung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösungsprozesse für zukünftige Energieprozesse definieren und bewerten können <p><u>Schaltungstechnik I:</u></p> <p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Analyse linearer Netzwerke und der Vierpoltheorie erlernen, • Grundlagen der Schaltungssimulation verstehen, • Modelle, Gleichungen, Ersatzschaltbilder und Aufbau von MOS und Bipolartransistoren kennen und sicher verwenden können, • Transistor-Grundsaltungen analysieren und berechnen können. <p><u>Grundgebiete der Informatik 3:</u></p> <p>Die Studenten sollen vertiefte Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen erlangen sowie wichtige Optimierungsprobleme und -verfahren kennen und beherrschen. Sie sollen wichtige Methoden, Prozesse systematisch zu modellieren, grundlegend beherrschen. Die Studenten sollen die wichtigsten Elemente und Eigenschaften von Mehrprozessorsystemen sowie der Kommunikation in Netzwerken kennen und verstehen.</p> <p><u>Kommunikationsnetze:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Architektur wichtiger Kommunikationsnetze. Fähigkeit Funktionsschichten in verteilten Systemen und Kommunikationsnetzen zu identifizieren und zu vergleichen. Umgang mit einer formalen Spezifikationssprache für Dienste und Protokolle. 			

<p>Verhalten, Linearisierung, Groß- und Kleinsignalverhalten)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Schaltungssimulation: Arbeitspunkt, Gleichspannungs-, Kleinsignal-, Transiente Simulation, Harmonic Balance • Dioden: Kennlinie, Kleinsignalverhalten der Diode, Modellierung von Dioden, Kleinsignalmodell; • Feldeffekttransistoren: Herleitung der Kennlinie, Beschreibung der Gleichungen, Übertragungskennlinien, Kanallängenmodulation, Kleinsignalbetrachtung des MOSFET's, Complementary Metal-Oxid-Semiconductor, Modelle für den MOSFET, Bahnwiderstände, Kapazitäten, Level-1 MOSFET-Modell, MOS Transistor als Kondensator, Statisches Kleinsignalersatzschaltbild, Kleinsignalgrößen im Abschnürbereich, Dynamisches Kleinsignalersatzschaltbild; Bipolartransistor BJT: Early-Effekt, Ebers-Moll Modell für einen npn-BJT, Transportmodell für einen npn-BJT, Dynamisches Großsignal-Modell, Gummel-Poon Modell des Bipolar Transistors, Kleinsignalgrößen des BJT, Kleinsignalmodell, Grundschaltungen BJT und FET; • Schaltungsbeispiel: Emitterschaltung, Sourceschaltung, Sourceschaltung mit GK, Emitterschaltung mit Spannungs-GK, Sourceschaltung mit Spannungs-GK, Kollektorschaltung, Drainschaltung (Sourcefolger), Basis-schaltung, Gateschaltung; Grundlagen der Schaltungstechnik: Flächenskalierung von Transistoren, BJT-, MOSFET-, Diskrete Stromquellen, Integrierte, npn-, Stromspiegel ohne und mit Gegenkopplung, mit Unterstützer, MOS-Stromspiegel, Stromspiegel mit Kaskode, Kaskode-Stromspiegel, • Kaskodeschaltung: Miller-Effekt, Kaskodeschaltung, Kaskodeschaltung mit Kaskode-Stromquelle <p><u>Grundgebiete der Informatik 3:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung Datenstrukturen und Algorithmen: Zuordnungsprobleme in Graphen, balancierte Bäume, Suchen in Texten, Hashverfahren. • Optimierungsprobleme und Optimierungsverfahren: Konvexe Optimierung; Deterministische approximative Lösungen: Lagrange Relaxation, Konvexe Relaxation; Heuristische Optimierungsverfahren: Branch-and-Bound, Simulated annealing, Genetische Algorithmen • Modellierung von Systemen und Prozessen: Hardwarebeschreibungssprachen (SystemC), Discrete Event Simulation, Flussdiagramme, Petri-Netze, Kahn Prozess-Netzwerke, Turing Maschine • Betriebssysteme: Prozesse und Threads, Deadlocks, Speicherverwaltung, • Ein- und Ausgabe Multi-Prozessorsysteme: Prozessorarchitekturen, Kommunikationsarchitekturen, Speicherarchitekturen, Probleme der Parallelverarbeitung • Netzwerke: OSI-Layer, Switching, Routing, Verbindungsarten 	<p><u>Theoretische Informationstechnik I:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erhalten fundiertes Grundlagenwissen über die abstrakte Modellierung und analytische Behandlung von informationsverarbeitenden Prozessen. Sie lernen, hiermit Anwendungen einheitlich zu beschreiben. <p><u>Kommunikationstechnik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Übertragungstechnik und Codierung <p><u>Betriebssysteme:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in den Entwurf und in der Entwicklung von Betriebssystemen und Systemsoftware <p><u>VLSI-Schaltungen und –Architekturen:</u></p> <p>Die Studierenden sollen am exemplarischen Beispiel von Architekturen für die digitale Signalverarbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Eigenschaften und Implikationen moderner nanoskaliger CMOS-Technologien vertiefen, - elementare Logik- und Arithmetikschaltungen kennen, optimieren und hinsichtlich ihrer Performanz und Kosten bewerten lernen, - die Konzeption von Architekturblocken durch quantitative Optimierung im Entwurfsraum nachvollziehen, - die unterschiedlichen Entwurfsstile gegeneinander bewerten können und auf dieser Basis - selbständig neue Architekturblocke konzipieren, optimieren und verifizieren können. <p><u>Grundlagen der Hochfrequenzsystemtechnik:</u></p> <p>Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ein Verständnis für die Systemkenngrößen von Hochfrequenzsystemen entwickeln, - den typischen Aufbau von Sende- und Empfängerstrukturen kennen, - typische Elemente wie rauscharme Verstärker, Frequenzumsetzer und Filter auf Schaltungsebene kennen und berechnen können, - mit der Funktionsweise von Analog-Digital-, Digital-Analog-Umsetzern und deren Verfahren vertraut sein <p><u>Sensoren:</u></p> <p>Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Sensorprinzipien erlernen, - im Detail Aufbau und Funktionsweise verschiedener Sensortypen (Kraft- und Drucksensoren, Temperatursensoren, „elektronische Nasen“, - Magnetfeldsensoren, optische Sensoren) begreifen - anhand ausgewählter Beispiele komplexe Sensorarrays und deren Applikationsgebiete kennenlernen <p><u>Herstellungsprozesse für siliziumbasierte Mikrosysteme:</u></p> <p>Die Studierenden sollen:</p>
--	---

<p><u>Kommunikationsnetze:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ISO/OSI Referenzmodell für Kommunikation offener Systeme: Dienste und Protokolle, Protokoll Dateneinheiten, Dienstprimitive, Funktion der 7 Schichten, Bezug zu realen Systemen; • Formale Spezifikation von Protokollen, Alternating Bit Protocol, SDL, UML, Petri Netze; • Physikalische Schicht (1): Grundlagen der Datenübertragung, Plesiochrone und Synchron Digital Hierarchien PDH/SDH; • Sicherungsschicht (2): Zeichen- und bitorientierte Protokolle, Beherrschung von Übertragungsfehler (ARQ); • Vermittlungsschicht (3): Routing Algorithmen, Zeitmultiplex Vermittlung, Netzstrukturen; • Reale Systeme: ISDN: Teilnehmersignalisierung, SS7, Frame Mode Bearer Service, Nummerierungssysteme; ATM: Übertragungs- und Vermittlungstechnik, Anpassungsprotokolle, Signalisierung, Dienstgüte • Lokale Netze nach IEEE 802 Standards: Token und CSMA Verfahren, logische Verbindungssteuerung, Typen, Klassen und Elemente von Protokollen • Internet: Adressierung, Internetprotokolle, Routing Protokolle, Transportprotokolle UDP, TCP, RTP, HTTP, SMTP, POP, RSV und andere • Netzmanagement: Management Modelle, SNMP, CMIP/CMISE • Datenschutz und Datensicherheit: Probleme, kryptographische Verfahren, Lösungen für Netze <p><u>Theoretische Informationstechnik I:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Stochastische Modellierung: Grundregeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung, • Zufallsvariable, Zufallsvektoren und Transformationen, n-dim. k-Komplexe Normalverteilung, stochastische Modelle für Mobilfunkkanäle, stochastische Prozesse, lineare Systeme mit stochastischer Eingabe stationäre stochastische Prozesse, Leistungsdichtespektrum, weißes Rauschen, Filterung von Rauschprozessen • Elemente der Informationstheorie: Diskrete Modelle für Entropie und Transinformation, Kapazität, Quellencodierung, Kanalkapazität und Fundamentalsatz der Kanalkodierung. <p>(Doppelte Zeilen gelöscht)</p> <p><u>Kommunikationstechnik:</u></p> <p>Die einsemestrige Vorlesung "Kommunikationstechnik" behandelt die Theorie und die Praxis der digitalen Informationsübertragung. Nach einer Einführung in die Informationstheorie der Nachrichtenquellen und der Übertragungskanäle werden die Kernelemente moderner digitaler Nachrichtensysteme behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quellencodierung • Kanalkodierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Silizium als Werkstoff kennenlernen, - sollen Basiswissen zu Prozessschritten wie Lithographie, Schichtherstellung und Strukturierung erwerben, - die Techniken der Oberflächen- und Volumenmikromechanik sowie das Ligaverfahren als Basistechniken der Mikrosystemtechnik kennenlernen, - die speziell für die Mikrosystemtechnik benötigte Aufbau- und Verbindungstechnik erarbeiten - Einblick in den Aufbau und in die Funktionsweise der für die Prozesse benötigten Maschinen und Geräte bekommen - in Übungen ihr Verständnis vertiefen <p><u>Einführung in die Medizintechnik:</u></p> <p>Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis der Physiologie des Menschen, insbesondere der elektrophysiologischen und entwickeln Verständnis für die Interaktion zwischen dem menschlichen Körper und elektromedizinischen Geräten.</p> <p><u>Praktikum Energietechnik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Messtechnische Methoden zur Bestimmung stationären Betriebskennwerte Elektrischer Maschinen auswählen und sicher anwenden können <p><u>Praktikum Mikro- und Nanoelektronik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktische Vertiefung der funktionalen Grundlagen integrierter Analog-, Digital-, Sensor- und Actuatorschaltungen sowie elementarste Grundzüge der zugehörigen Entwurfstechniken. <p><u>Praktikum Informations- und Kommunikationstechnik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung und Ergänzung der Vorlesungsinhalte des Moduls IK 1 durch messtechnische und konzeptionelle Untersuchungen von Funktionsblöcken und Anwendungen der analogen und digitalen Übertragungstechnik <p><u>Praktikum Technische Informatik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Messtechnische und konzeptionelle Untersuchungen von Funktionsblöcken und Anwendungen
---	---

- Modulation
- Multiplex- und Vielfachzugriffsverfahren.

Betriebssysteme:

- Einleitung und Steuersprachen: Begriffsdefinitionen, Aufgaben und Struktur von Betriebssystemen, Steuersprachen und Shellprogrammierung
- Betriebsmittel- und Prozessverwaltung: Aufgaben der Betriebsmittel- und Prozessverwaltung, Prozesssynchronisation, Verklemmungen
- Unterbrechungen: Arten und Aufgaben von Unterbrechungen, Interruptsystem des 80x86
- Arbeitsspeicherverwaltung: Paging und Segmentierung, Seitenwechsel auf Abruf und Seitenverdrängungsstrategien, Segmentierung und Zugriffsschutz beim 80x86
- Ein-/ Ausgabe: E/A beim 80x86, Plattenspeicherverwaltung, Schichtung der E/A-Software
- Dateisysteme: Definitionen, Dateizugriff, Dateioperationen, Struktur und Schichtung, Beispiel

Hoch- und Mittelspannungsschaltgeräte:

Im Seminar wird die Schaltgeräte- und Anlagentechnik ausgehend von den physikalischen Grundlagen bis zu wirtschaftlichen Aspekten umfassend behandelt. Hierzu gehören u.a. Schaltgeräte, Schaltanlagen oder Schutzrichtungen sowie deren Bauweise und Anschluss im Netz. Betriebserfahrungen mit moderner Anlagentechnik aus Sicht der Energieversorgungsunternehmen und Informationen über gültige Vorschriften und Normen gehören ebenso zum Inhalt.

Betrachtete Betriebsmittel:

- SF6-Hochleistungsschalter
- Vakuumschalter
- Hochspannungssicherungen
- Kabel- und Freileitungen
- Leistungstransformatoren
- Hochspannungsgleichstromübertragung
- Hoch- / Mittelspannungsschaltanlagen

VLSI-Schaltungen und -Architekturen:

- Einführung, Chronologie und Motivation: Moore's Law, Joy's Law, und ITRS Roadmap, System- und Deep Sub-micron-Herausforderungen, Implementierungsalternativen.
- CMOS-Grundlagen und digitale CMOS-Schaltungen: MOS-Transistor-Eigenschaften und Parasitics.
- CMOS-Schaltungstechniken: statische, dynamische und Verlustleistungseigenschaften, Grundzüge der quantitativen Optimierung.
- Eigenschaften typischer DSP-Algorithmen und Arithmetikkomponenten: Grundlagen, Iterativität, Rekursivität, Lokalität.
- Mapping-Techniken: Algorithmus – Signalflussgraph – Layout, Äquivalenztransformationen, Scheduling, Assignment, Re-Timing, Pipelining, Multiplexing in Time and Space, Entwurfsstile und deren Wechselwirkungen.
- Exemplarische Beispiele: Transversal-, Multiraten-,

rekursive Filter, Kanaldecoder-Komponenten, Optimierung im Entwurfsraum

Grundlagen der Hochfrequenzsystemtechnik:

- Grundlagen einer HF-Übertragung am Beispiel des Mobilfunksystems GSM bzw. einer Seriellen-Übertragung am Beispiel einer Optischen Übertragungsstrecke.
- GSM HF-Spezifikationen: Anforderungen an das Funkteil eines Mobiltelefons.
 - Einführung Modulationsverfahren: FM, AM, GMSK und QAM.
 - Systemkenngrößen: Rauschzahl, Intermodulation, Klirrfaktor.
 - Grundlegende Senderkonzepte: FM- und AM- modulierte Systeme, d.h. PLL-basierte Modulatoren, Upconversion-Transmitter, Direktmodulator.
 - Grundlegende Empfängerkonzepte: Heterodyn-, Homodyn- und Low-IF-Empfänger.
 - Pegelplan: Rauschzahl, Verstärkung, Kompression, Imnetermodulation.
 - GSM-Systemspezifikation: Umsetzung der Anforderungen in Blockanforderungen, Architekturauswahl.
 - Serielle Datenübertragung: Optische Übertragung, Takt- und Daten-Rückgewinnung

Sensoren:

- Funktionsweisen und Applikationen der relevanten Sensorklassen;
- Sensoren als Systemkomponenten,
- Temperatursensoren,
- Kraft- und Drucksensoren,
- Magnetfeldsensoren,
- optische Sensoren,
- chemische Sensoren;
- beispielhaft komplexe Sensorarrays.

Herstellungsprozesse für siliziumbasierte Mikrosysteme:

- CMOS-Prozess als Grundlage,
- Silizium als Werkstoff,
- Lithographie,
- Schichtherstellung,
- Strukturierung,
- Oberflächen- und Volumenmikromechanik,
- Ligaverfahren,
- Aufbau- und Verbindungstechnik für Mikrosysteme,
- Fertigungsgeräte,
- Reinraumtechnik,
- Vakuumtechnik

Einführung in die Medizintechnik:

- Einführung in die Anatomie und Physiologie,
- Grundlagen der Elektrophysiologie,
- Phasenübergänge an Grenzflächen,
- Stromwirkung auf biologisches Gewebe,
- Physiologische Regelkreise
- Ausgewählte Kapitel der Elektromedizin:

- Medizinische Messtechnik,
- Intensivmedizinische Gerätetechnik,
- Herzschrittmacher und Defibrillatoren,
- Tragbare Medizintechnik (Personal Health Care)

Informationsübertragung:

- Verfahren der Binärübertragung: Korrelationsempfänger für AWGN-Kanäle – Interferenz, Nyquist-Kriterium – Binärübertragung mit Tiefpasssignalen (unipolar und bipolar) – Mehrpegel-Übertragung – Übertragung mit orthogonalen Trägersignalen – Leitungscodierung – Kanalverzerrung – Binärübertragung mit Bandpasssignalen – Demodulation, Empfang im Tiefpassbereich – kohärenter und inkohärenter Empfang – Rice-Verteilung und Rayleigh-Verteilung – Quadraturverfahren – Synchronisation – Störverhalten
- Analoge Übertragungsverfahren: Pulsamplitudenmodulation – Amplitudenmodulation – Winkelmodulation – Empfang und Störverhalten
- Multiplexverfahren: Zeitmultiplex – Frequenzmultiplex – Codemultiplex: Direct Sequence CDMA, Codefolgen für synchronen und asynchronen Empfang, Frequency Hopping, Empfängerkonzepte (Rake, MUD) – Orthogonal Frequency Division Multiplex (OFDM) – Diversity, MIMO, Space-Time-Codes
- Grenzen der Übertragung: Diskrete und kontinuierliche Nachrichtenquellen – Umwandlung durch Pulscode-modulation (PCM), Einfluss auf Störverhalten – Rate Distortion Funktion, Kanalkapazität und Shannongrenze – Bandbreiteneffizienz – Verfahren mit Bandbreitendeckung – Kombination Quellencodierung, Kanalcodierung und Modulation

Praktikum Energietechnik:

- Synchronmaschine als Motor und Generator, IEM
- Fremderregte Gleichstrommaschine, Reihenschlußmaschine, IEM
- Asynchronmaschine mit Kurzschluß- und Schleifringläufer, IEM
- Drehstromtransformatoren, IAEW
- Drehstromfreileitungen im Normalbetrieb und im Fehlerfall, IAEW
- Schutz vor gefährlichen Körperströmen, IAEW
- Netzgeführte Stromrichter, ISEA
- Gleichstromsteller, ISEA
- Wechselrichter mit Pulsdauermodulation, ISEA
- Wechsellspannungserzeugung und -messung / Durchschlaguntersuchungen, IFHT
- Gleichspannungserzeugung und -messung, IFHT
- Stoßspannungsuntersuchungen, IFHT

Praktikum Mikro- und Nanoelektronik:

- Doppelstrahlaserinterferometer (elektromechanische

<p>Eigenschaften von integrierten elektrokeramischen Dünnschichten für den Einsatz in MEMS)</p> <ul style="list-style-type: none">• Nicht-flüchtige Speicher (1T1C-Speicherzelle basierend auf resistiven bzw. ferroelektrischen Dünnschichten und Array-Integration)• Mikroelektroden zur elektrischen Stimulation von Nervenzellen• Drucksensortransponder für medizinische Implantate• Mikrosensoren zur Messung von Kräften und Momenten• Entwurf und Analyse elementarer Digitalschaltungen in den verschiedenen Entwurstilen <p><u>Praktikum Informations- und Kommunikationstechnik:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Nachrichtengeräte und Datenverarbeitung: Prädiktive Quellencodierung, Kanalcodierung• Technische Akustik: Elektroakustische Wandler• Hochfrequenztechnik: Mikrowellenmesstechnik• Nachrichtentechnik: Messungen an Musterfunktionen ergodischer Prozesse, Nachrichtenübertragung mit binären Trägerfunktionen• Halbleitertechnik: Faseroptische Übertragung• Hochfrequenztechnik: Mehrantennensysteme• Integrierte Anlogschaltungen: Operationsverstärker• Integrierte Systeme der Signalverarbeitung: Systemsimulation• Theoretische Informationstechnik: Kryptographie oder Optimierung (wechselnd)/li>• Mobilfunknetze: WLANs, Sensornetze und Netzwerksimulation <p><u>Praktikum Technische Informatik:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Verteilte und echtzeitfähige Systeme• Entwurf und Implementierung von C/C++ Compilern• Akustik• Digitale Bildverarbeitung• Kryptographie• Optimierung• Virtuelle Welten• Netzwerkprotokolle• Simulation• Multimedia-Systeme	
--	--

Voraussetzungen	Benotung
Erfolgreicher Besuch der Basismodule	<p>Vorlesungen: je eine 90-minütige Klausur oder mündliche Prüfung (2 LN und eine Modulprüfung)</p> <p>Teilnahmenachweis des Praktikums basiert auf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung so, dass Verständnis der Versuche gewährleistet ist • Anwesenheit bei allen Versuchen • Abgabe einer vollständigen Versuchsauswertung (Protokoll) mit Interpretation der Ergebnisse <p>Die Modulnote ist die Note der als Modulprüfung gewählten Klausur.</p>

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN

Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Einführung in die Elektrizitätsversorgung [BSTKE-501.a/10]	90	4	3
Komponenten und Anlagen der Elektrizitätsversorgung [BSTKE-501.b/10]	90	4	3
Schaltungstechnik I [BSTKE-501.c/10]	90	4	3
Grundgebiete der Informatik 3 [BSTKE-501.d/10]	90	4	3
Kommunikationsnetze [BSTKE-501.e/10]	90	4	3
Theoretische Informationstechnik I [BSTKE-501.f/10]	90	4	3
Kommunikationstechnik [BSTKE-501.g/10]	90	4	3
Betriebssysteme [BSTKE-501.h/10]	90	4	3
Hoch- u. Mittelspannungsschaltgeräte [BSTKE-501.i/10]	15-45	4	3
VLSI-Schaltungen und –Architekturen [BSTKE-501.j/10]	15-45	4	3
Grundlagen der Hochfrequenzsystemtechnik [BSTKE-501.k/10]	15-45	4	3
Sensoren [BSTKE-501.l/10]	90	4	3
Herstellungsprozesse für siliziumbasierte Mikrosysteme [BSTKE-501.m/10]	90	4	3
Einführung in die Medizintechnik [BSTKE-501.n/10]	90	4	3
Informationsübertragung [BSTKE-501.o/10]	90	4	3
Praktikum Energietechnik [BSTKE-501.i/10]		3	3
Praktikum Mikro- und Nanoelektronik [BSTKE-501.j/10]		3	3
Praktikum Informations- und Kommunikationstechnik [BSTKE-501.k/10]		3	3
Praktikum Technische Informatik [BSTKE-501.l/10]		3	3

Modul: Ergänzungsmodul Organisation / Wirtschaft [BSTKE-502/10]

MODUL TITEL: Ergänzungsmodul Organisation / Wirtschaft						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5 und 6	1	3	3-4	Jedes Semester	WS 2008/2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Vorlesung und Übung: 1 Fach aus Katalog "Organisation/Wirtschaft":</p> <p><u>Einführung in die BWL:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Der Sachverhalt des Wirtschaftens und das ökonomische Prinzip, Der Betrieb als Gegenstand der Betriebswirtschaftslehre, Ziele und Methoden der Betriebswirtschaftslehre, Gliederungen der Betriebswirtschaftslehre, Grundkonzepte (Programme) der Betriebswirtschaftslehre, • Unternehmungsverfassung: Die Rechtsform, Mitbestimmung der Arbeitnehmer • Der Betrieb als sozio-technisches System: Ziele von Betrieben, Elemente von Betrieben, Einsatz- und Ausbringungsgüter von Betrieben, Betriebliche Prozesse, • Die Betriebsführung (Management): Funktionen des Managements im Überblick, Formulierung • und Autorisierung von Ziel(system)en, Planung und Entscheidung, Kontrolle, Organisation, (Personal)-Führung, Controlling <p><u>Absatz und Beschaffung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • In der Lehrveranstaltung werden Beschaffungs- und Absatzmarktprozesse und die darauf bezogenen Ziele, Strategien, Instrumente und Entscheidungshilfen der Unternehmungen in ihren Grundzügen dargestellt. Dies umfasst grundsätzliche Strukturen in Absatz- und Beschaffungsmärkten, Zustandekommen von Transaktionen bzw. dauerhaften Geschäftsbeziehungen in Märkten, Austauschvorgänge im Markt, absatz- und beschaffungspolitische Instrumente, Ziel- und Strategieformulierungen eines Unternehmens, quantitative Kalküle für Entscheidungen über Preise und Absatzförderungsetats auf der Grundlage einfacher Modelle. <p><u>Mikroökonomie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungstheoretische Grundlagen, Preisbildung bei vollständiger Konkurrenz, Produktions- und Kostentheorie, Haushaltstheorie, Preisbildung im Monopol, Preisbildung im Oligopol, Dynamische Spieltheorie, Grundlagen der Informationsökonomik, Externe Effekte und öffentliche Güter 			<p>Durch den Besuch von Veranstaltungen aus dem Katalog Organisation/ Wirtschaft sollen die Studierenden einen ersten Einblick in betriebs- und volkswirtschaftliche Zusammenhänge erhalten.</p>			

<p><u>Makroökonomie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Volkswirtschaftliches Rechnungswesen, Produktion und Beschäftigung, Konsum, Ersparnis und Investition, Außenwirtschaft, Wachstum, Geld in der Volkswirtschaft, Aggregierte Nachfrage und gesamtwirtschaftliches Gleichgewicht <p><u>Organisation und Personal:</u></p> <p>(1) Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden grundlegende Konzepte aus den Bereichen Organisation und Personalmanagement erläutert. Im ersten Teil der Lehrveranstaltung werden die Strukturdimensionen von Organisationen beschrieben. Im zweiten Teil der Lehrveranstaltung werden zentrale Aufgabenstellungen des Personalmanagements wie Rekrutierung, Personalentwicklung, Beförderungen, Gestaltung von Anreizsystemen und Entlassungen aus Sicht der ökonomischen Theorie dargestellt.</p>			
<p>Voraussetzungen</p>	<p>Benotung</p>		
<p>keine</p>	<p>Der Leistungsnachweis in dem Fach aus dem Katalog 'Organisation/Wirtschaft' wird in der Regel in Form einer schriftlichen Überprüfung des Wissensstandes (60 bis 90-minütige Klausur) erbracht. Die Modulnote ist die Note der Prüfung.</p>		
<p>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</p>			
<p>Titel</p>	<p>Prüfungsdauer (Minuten)</p>	<p>CP</p>	<p>SWS</p>
<p>Organisation und Personal [BSTKE-502.a/10]</p>		<p>3</p>	<p>4</p>
<p>Einführung in die BWL [BSTKE-502.b/10]</p>		<p>3</p>	<p>3</p>
<p>Absatz und Beschaffung [BSTKE-502.c/10]</p>		<p>3</p>	<p>4</p>
<p>Mikroökonomie [BSTKE-502.d/10]</p>		<p>3</p>	<p>4</p>
<p>Makroökonomie [BSTKE-502.e/10]</p>		<p>3</p>	<p>4</p>

Anlage 3: Berufspraktische Tätigkeit im Maschinenbau

- 1. In Anlage 3, Punkt 2 (Dauer und Zeitliche Einteilung) wird der letzte Satz gestrichen.**
- 2. In Anlage 3, Punkt 14 (Auslandspraktikum) ist Satz 2 durch folgende Formulierung zu ersetzen:**

Im Regelfall darf dieses maximal fünf Wochen betragen.