

# Modulhandbuch

**Fertigungstechnik – Bachelor of Engineering**

Stand: Oktober 2018

# MODULHANDBUCH

## Fertigungstechnik

### Modulbeschreibungen Studiengang Fertigungstechnik

#### **Pflichtfächer**

Grundlagen der Informatik

Mathematik 1

Physik

Technische Mechanik 1

Elektrotechnik

Maschinenelemente 1

Werkstoffkunde

CAD 1

Mathematik 2

Technische Mechanik 2

Industriebetriebslehre/Kostenrechnung

Maschinenelemente 2

Strömungslehre

Thermodynamik 1

Angewandte Statistik

Fertigungsverfahren Urformen

Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

Fertigungsverfahren Kunststoffe

Fertigungsverfahren Umformen

Fertigungsverfahren Zerspanen

Automation in der Fertigung und Montage

Fertigungssteuerung/PPS Anwendung

Qualitätsmanagement

Arbeitsvorbereitung

Betriebsmittel

Projektmanagement

Fügetechnik

## **Wahlpflichtfächer**

Anwendung CAD/ CAM

Fabrikplanung

Fluidtechnik

Instandhaltung

Kostenmanagement

Logistik

Marketing

Prototypenfertigung

Robotertechnik

Sicherheitstechnik

Technisches Englisch

Vortragstechnik

## **Praxisphase**

**Bachelorarbeit**

**Kolloquium**

Grundlagen der Informatik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
39	150 h	5	1	jährlich	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>  a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 15h / 1 SWS c) Übung: 15 / 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b>  90 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  a) 60 b) 15 c) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Der Studierende beherrscht nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul die Grundbegriffe der Informationsverarbeitung, welche das Werkzeug für spätere, vertiefende Betrachtung von informationsverarbeitenden Problemstellungen sind. Des Weiteren erhält er eine Einführung in das Vorgehen zur Erstellung von Programmen und ist in der Lage, einfache Programmieraufgaben selbstständig zu lösen.				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rückblick: Die Entwicklung der Informationsverarbeitung</li> <li>• Was sind Information und Daten</li> <li>• Maschinelle Datenverarbeitung</li> <li>• Informationsdarstellung, Datentypen, Arithmetische Operatoren und Ausdrücke</li> <li>• Bits und Bytes, Elementare Datentypen</li> <li>• Darstellungs- und Rechengenauigkeit</li> <li>• Datenfelder, Selbstdefinierte Datentypen</li> <li>• BOOLE'sche Algebra, Logische Operatoren</li> <li>• Vergleichsausdrücke</li> <li>• Steuerung der Programmablaufs (Verzweigungen, Schleifen, Prozeduren); Programmablauf-Diagramme</li> <li>• Grundlagen der Objektorientierte Programmierung (Klassen und Objekte, Attribute und Datenkapselung, Methoden, Ereignisse)</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit Projektion der Inhalte sowie von Programmierbeispielen</li> <li>• Übung: Lösen von Fragestellungen mit Projektion und Tafelanschrieb</li> <li>• Praktikum: Üben von grundlegenden Modellbildungs- und Programmier-techniken an Einzelarbeitsplätzen.</li> <li>• Betreuung außerhalb der Präsenzveranstaltungen nach Absprache</li> </ul>				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum.				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> In den Studiengängen Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion				

9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/180 = 2,77 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Tobias Ellermeyer
11	<b>Sonstige Informationen</b> <u>Literaturempfehlungen:</u> - Walter, Thomas: <i>Grundlagen der Informatik</i> , Carl Hanser Verlag, 2003, ISBN: 978-3446222458 - Mütterlein, Bernward: <i>Handbuch für die Programmierung mit LabVIEW</i> , Spektrum Akademischer Verlag, 2007, ISBN: 978-3827423375 - Kämper, Sabine: <i>Grundkurs Programmieren mit Visual Basic</i> , Vieweg+Teubner Verlag, 2006 , ISBN: 978-3834899613

Mathematik 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
56	150 h	5	1. Semester	Jedes Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 60h / 4 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS / 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften und Verlauf von reellen Funktionen zu untersuchen,</li> <li>- reelle Funktionen zu differenzieren,</li> <li>- eine Kurvendiskussion durchzuführen,</li> <li>- Extremwertprobleme zu lösen,</li> <li>- reelle Funktionen mit Hilfe der behandelten Techniken zu integrieren,</li> <li>- mehrdimensionale Funktionen abzuleiten,</li> <li>- die Techniken der Differential- und Integralrechnung bei der Lösung ingenieurwissenschaftlicher Probleme anzuwenden.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Reelle Funktionen: Funktionen und ihre Darstellung, allgemeine Funktionseigenschaften, Koordinatentransformationen, Grenzwerte von Folgen und Funktionen, Stetigkeit einer Funktion  Spezielle Funktionen: Ganzrationale Funktionen, gebrochenrationale Funktionen, Potenzfunktionen, algebraische Funktionen, trigonometrische Funktionen, Arkusfunktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen  Differentialrechnung: Differenzierbarkeit von Funktionen, Ableitungsregeln, Differentiation nach Logarithmieren, Ableitung der Umkehrfunktion, Anwendungen der Differentialrechnung, Tangente, Normale, Linearisierung von Funktionen, charakteristische Kurvenpunkte, Kurvendiskussion, Extremwertprobleme  Integralrechnung: Integration als Umkehrung der Differentiation, das bestimmte Integral als Flächeninhalt, allgemeine Integrationsregeln, unbestimmte Integrale, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Grund- oder Stammintegrale, Integrationsmethoden, partielle Integration, Integration durch Substitution, Integration durch Partialbruchzerlegung Differentialrechnung für Funktionen von mehreren Variablen: Funktionen von mehreren Variablen, Grenzwert und Stetigkeit, partielle Ableitungen, vollständiges Differential, Bestimmung von Extremwerten,				

4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitender Übung. Die Vorlesung findet im seminaristischen Stil unter Verwendung von Tafel und Projektor statt. Als Begleit- und Arbeitsmaterial wird ein Skript zur Verfügung gestellt. In den Übungen wird die Lösung exemplarischer Aufgaben durch die Studierenden unter Anleitung erarbeitet und diskutiert. Ergänzend werden Hausübungsaufgaben mit Musterlösungen ausgegeben.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> Dieses Modul wird in allen in Präsenzform angebotenen Bachelorstudiengängen des Fachbereichs Maschinenbau in Iserlohn angeboten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Automotive,</li> <li>- Fertigungstechnik,</li> <li>- Kunststofftechnik,</li> <li>- Mechatronik,</li> <li>- Produktentwicklung / Konstruktion.</li> </ul>
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,77\%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr. rer. nat. Michael Teusner
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturhinweise: Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag Fetzer/ Fränkel: Mathematik für Fachhochschulen, VDI Verlag

<b>Physik</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
65	150 h	5	1. Sem.	jedes Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30 h / 2 SWS b) Praktikum: 15 h / 1 SWS c) Übung: 15 h / 1 SWS		<b>Kontaktzeit</b> 60 h / 4 SWS	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengrößen</b> a) 90 b) 15 c) 45
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Studierende lernen die grundsätzliche Denk- und Arbeitsweise der Physik bestehend aus dem Wechselspiel zwischen experimenteller Untersuchung und Beobachtung sowie physikalischer Modellbildung mit den Werkzeugen der Mathematik kennen. Insbesondere <ul style="list-style-type: none"> <li>• werden sie mit dem SI-System vertraut gemacht und in die Lage versetzt, physikalische Größen und Einheiten sicher umzuformen;</li> <li>• lernen sie, grundlegende physikalische Zusammenhänge zu erkennen, speziell bei ingenieurwissenschaftlichen Anwendungen;</li> <li>• lernen sie, einfache kinematische und dynamische Aufgabenstellungen unter Anwendung der Grundgleichungen lösen;</li> <li>• wird die Bedeutung physikalischer Erhaltungssätze und deren Anwendung vermittelt;</li> <li>• lernen die Studierenden grundlegende Phänomene der Akustik und Optik kennen;</li> <li>• bekommen sie das Wesen eines physikalischen Messprozesses vermittelt;</li> <li>• erwerben Studierende die Fähigkeit, in Teamarbeit physikalische Experimente durchzuführen, deren Ergebnisse auszuwerten und adäquat zu dokumentieren.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkonzepte der Physik: Systematik physikalischer Größen, SI-Einheiten, Definition elementarer physikalischer Größen;</li> <li>• Physikalischer Messprozess: Maßsysteme, graphische Darstellungen, Messabweichung und Fehlerfortpflanzung;</li> <li>• Kinematik: Kinematische Grundgrößen bei Translation und Rotation (Ort, Drehwinkel, (Winkel-) Geschwindigkeit, (Winkel-) Beschleunigung, Weg-Zeit-Diagramme, gleichförmige (Dreh-) Bewegung, gleichmäßig beschleunigte (Dreh-) Bewegung;</li> <li>• Dynamik: Newtonsche Axiome, träge Masse, Massenträgheitsmoment, vier Grundkräfte der Physik, mechanische Kräfte, Reibung, Scheinkräfte (Zentripetalkraft, Coriolis-Kraft);</li> <li>• Physikalische Arbeit und Energie: Definition von Arbeit, Energie, Leistung, Effizienz und Wirkungsgrad; Energieformen, Energieerhaltungssatz mit Anwendungen;</li> <li>• Impuls und Drehimpuls: Definition von Impuls und Drehimpuls, Zusammenhang mit Kräften und Momenten, Impuls- und Drehimpulserhaltungssatz mit Anwendungen;</li> <li>• Elementare Schwingungslehre: Periodische Vorgänge, Kinematik und Dynamik harmonischer</li> </ul>				

	<p>Schwingungen, ungedämpfte und gedämpfte, freie und erzwungene Schwingung;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementare Wellenphänomene: Interferenz, Huygenssches Elementarwellen-Prinzip, Beugung, Transmission, Reflexion, Absorption;</li> <li>• Technische Akustik: Schallwellen und Überlagerung, Schallausbreitung, Schalldruck, Schallpegel und A-Bewertung, Schalldämpfung und Schalldämmung;</li> <li>• Technische Optik: Brechung, Totalreflexion, Geometrische Optik, optische Abbildung, einfache optische Instrumente.</li> </ul>
	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung mit begleitendem Praktikum und Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt unter Einsatz wechselnder Medien (u.a. Tafelanschrieb, Projektion via Beamer, Kurzfilme, experimentelle Demonstrationen).</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: mathematische Kenntnisse auf dem Niveau der abgeschlossenen Sekundarstufe 2</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Prüfung (Klausur)</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Testate für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Klausur</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung/Konstruktion, Automotive</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>5/180 (5 ECTS-Punkte von insgesamt 180, entsprechend dem relativen Anteil der SWS)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrender</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Matthias Gruber</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Begleitende und empfohlene Fachliteratur:</p> <p>H. Lindner, Physik für Ingenieure, Hanser-Verlag, ISBN 978-3-446-42156-1</p> <p>P. Tipler, Physik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Elsevier-Verlag, ISBN 3-8274-1164-5</p> <p>H. Kuchling, Taschenbuch der Physik, Hanser-Verlag, ISBN 3-446-22883-7</p>

Technische Mechanik 1 (Statik)					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
87	150 h	5	1. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden beherrschen nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung die grundlegenden Zusammenhänge der Statik als der Lehre vom Gleichgewicht der Kräfte in und an unbewegten mechanischen Strukturen. Sie können aus realen Maschinen und Bauteilen aussagefähige physikalische Ersatzmodelle ableiten, diese mit Gewichtskräften und äußeren Betriebslasten beaufschlagen und unter Anwendung des Schnittprinzips Lagerreaktionen sowie innere Kräfte und Momente sichtbar machen. Sie sind in der Lage, Gleichgewichtsbedingungen zu formulieren und hieraus sowohl die Lagerreaktionen als auch die inneren Kräfte und Momente zu berechnen.				
3	<b>Inhalte</b> Grundlagen - Kraft - Axiome der Statik - Schnittprinzip Ebenes zentrales Kraftsystem - Resultierende Kraft - Gleichgewicht Allgemeines ebenes Kraftsystem - Resultierende Kraft - Parallele Kräfte, Kräftepaar - Culmann-Verfahren - Moment einer Kraft - Versetzungsmoment Schwerpunkte - Körperschwerpunkt - Flächenschwerpunkt - Linienschwerpunkt - Flächen- und Linienlasten Gleichgewicht des ebenen Kraftsystems - Gleichgewichtsbedingungen - Lagerreaktionen (statisch bestimmt) Ebene Systeme starrer Körper - Statische Bestimmtheit - Stäbe und Seile als Verbindungselemente - Fachwerke Schnittgrößen				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definitionen</li> <li>- Differentielle Zusammenhänge</li> </ul> <p>Haftung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coulombsches Haftungsgesetz</li> <li>- Seilhaftung</li> </ul>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung mit begleitender Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Inhaltlich: Keine</p> <p>Formal: Keine</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Prüfung</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p><math>5/180 = 2,777\%</math> (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden)</p> <p>(5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr. -Ing. Werner Möllers</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Das Beherrschen dieses Stoffes ist für das Verständnis der hierauf aufbauenden Veranstaltungen (Technische Mechanik 2) von großer Wichtigkeit.</p> <p>Als begleitendes Fachbuch wird das Lehrbuch Technische Mechanik von Jürgen und Helga Dankert aus dem Verlag Vieweg+Teubner empfohlen. Dieses wird eventuell von der Hochschule kostenlos zur Verfügung gestellt.</p>

Elektrotechnik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
19	240 h	8	1.Sem. 2.Sem.	jährlich, zum WS beginnend	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 60 h / 4 SWS b) Übung: 30 h / 2 SWS c) Praktikum: 30 h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 8 SWS / 120 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 30 c) 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Das Pflichtmodul Elektrotechnik wird im Grundstudium für die Studiengänge Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik und Produktentwicklung/Konstruktion angeboten. Die Lehrveranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse über physikalische Zusammenhänge und technische Anwendungen der Elektrotechnik. Nach dem erfolgreichen Besuch der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, einfache Gleichstrom- und Wechselstromkreise zu berechnen sowie elektrische Motoren in Anwendungen zu integrieren.				
3	<b>Inhalte</b> Größengleichungen und Maßsysteme Grundgesetze des Gleichstromkreises - Grundgesetze im einfachen Gleichstromkreis, elektrische Ladung, Leitfähigkeit, Stromstärke - Elektrische Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad - Strömungsgesetze im verzweigten Stromkreis, Kirchhoffsche Gesetze, Gleichstromschaltungen - Messung elektrischer Größen im Gleichstromkreis Elektrisches und magnetisches Feld - Elektrisches Feld - Größen des elektrischen Feldes - Ladung und Entladung des Kondensators - Magnetisches Feld - Wirkungen im magnetischen Feld - Magnetische Feldstärke - Magnetische Induktion (Flussdichte) - Magnetischer Fluss, Durchflutungsgesetz - Magnetische Hysterese, Energie des Magnetfeldes - Kräfte und Spannungserzeugung im magnetischen Feld - Kräfte im Magnetfeld - Lenzsche Regel, Induktionsgesetz - Spannungserzeugung durch Selbstinduktion, Induktivität - Transformatorische Spannungserzeugung - Rotatorische Spannungserzeugung - Wirbelströme Wechselstrom - Kenngrößen - Widerstand, Spule und Kondensator bei Wechselstrom - Darstellung von Wechselgrößen im Zeigerbild - Leistung, Leistungsfaktor, Arbeit - Wechselstromschaltungen mit R, L und C				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwingkreise</li> <li>- Wechselstrommessungen</li> </ul> <p>Komplexe Darstellung und Berechnung von Wechselstromgrößen</p> <p>Drehstrom</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drehstromerzeugung und Drehstromschaltungen</li> </ul> <p>Transformator (Trafo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wechselstromtransformatoren</li> <li>- Drehstromtransformatoren</li> </ul> <p>Elektrische Maschinen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drehstromasynchronmotor</li> <li>- Synchronmotor</li> <li>- Gleichstrommaschine</li> </ul> <p>Schutzarten von elektrischen Maschinen und Geräten</p> <p>Elektrische Antriebe und Maschinen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Synchrongenerator</li> <li>- Asynchronmaschine</li> <li>- Synchronmotor</li> <li>- Gleichstrommaschine</li> <li>- Aktoren</li> <li>- Servomotoren</li> </ul>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung mit begleitendem Praktikum und Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Inhaltlich: Keine</p> <p>Formal: Keine</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Prüfung (Klausur)</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Testat für Praktikum und das Bestehen der Klausur</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>In den Studiengängen Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p><math>8/180 = 4,444 \%</math> (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden)</p> <p>(8 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Scambraks</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Literatur:</p> <p>Horst Kuchling: Taschenbuch der Physik; Fachbuchverlag Leipzig</p> <p>Herman Linse und Rolf Fischer: Elektrotechnik für Maschinenbauer; Teubner Verlag</p>

Maschinenelemente 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des An-gebots	Dauer
46	240 h	8	1. u. 2. Sem.	Jedes WS (TZ) Jedes SS (KE)	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 60 h / 4 SWS b) Praktikum: 30 h / 2 SWS b) Übung: 30 h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 8 SWS / 120 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>geplante Grup-pengröße</b> a) 60 b) 15 c) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Der Studierende kennt nach erfolgreichem Besuch des ersten Teils der Lehrveranstaltung (Technisches Zeichnen) Sinn und Zweck sowie die Grundlagen des technischen Zeichnens. Er ist in der Lage technische Bauteile, Baugruppen und Gesamtkonstruktionen inklusive Stücklisten normgerecht darzustellen und entsprechende technische Zeichnungen zu lesen. Er kennt die Notwendigkeit und Grundlagen der vollständigen Maß- Form und Lagetolerierung sowie der Tolerierung von Werkstückkanten und Oberflächen.  Auf Basis der Kenntnisse aus dem ersten Modulteil erlernt der Studierende im zweiten Teil der Lehrveranstaltung (Konstruktionselemente) die Grundlagen für den Einsatz und das Gestaltens von Maschinenelementen. Er ist in der Lage, Schraubenverbindungen grafisch oder nach DIN auszulegen. Der Einfluss der Auslegung von Leichtmetallverschraubungen ist ihm bekannt. Der Studierende ist in der Lage, Klebe-, Niet- und Lötverbindungen zu berechnen und hat Erfahrungen in der Beurteilung der Festigkeitsbeanspruchung dieser Verbindungselemente.				
3	<b>Inhalte</b>  Modulteil 1: Technisches Zeichnen  Vorlesung: 1. Einführung / Zeichnungstechnische Grundlagen Normung, Blattformate, Schriftfeld, Maßstäbe, Linienarten und Anwendung der Linien in technischen Zeichnungen, Zeichnungsarten (Entwurf-, Einzelteil-, Gruppen-, Gesamtzeichnung und Stücklisten) 2. Ansichten Ansichten (Projektionsmethoden), allgemeine Grundlagen der Darstellung 3. Schnitte Schnittarten, Schnittdarstellungen, Kennzeichnung der Schnittverläufe 4. Bemaßung Grundlagen und Leitregeln der Bemaßung, Darstellung und Bemaßung spezieller Konstruktionsfeatures (Gewinde, Freistiche, Zentrierbohrungen usw.) 5. Geometrische Produktspezifikationen (GPS) Toleranzen (Grundlagen und Grundbegriffe, Passungen, ISO-Passungssystem Einheitswelle und Einheitsbohrung, Überblick Form- und Lagetoleranzen, Allgemeintoleranzen) Angabe der Oberflächenbeschaffenheit (Oberflächentoleranzen, Rauheitsangaben, Graphische Symbole) Darstellung, Bemaßung und Tolerierung von Werkstückkanten 6. Darstellung typischer Konstruktionselemente (inklusive symbolischer Darstellung) z. B. Zahnräder, Federn, Wälzlager, Dichtungen usw.				

	<p style="text-align: center;"><b>Darstellung und Bemaßung geschweißter Bauteile</b></p> <p>Praktikum: Anwendung aller in der Vorlesung behandelten Grundlagen anhand der Erstellung diverser technischer Zeichnungen</p> <p>Modulteil 2: Maschinenelemente</p> <p>Vorlesung: Grundlagen des Gestaltens von Konstruktionselementen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Gestaltung</li> <li>• Gestalten von Gussteilen</li> <li>• Gestalten von Schweißkonstruktionen</li> </ul> Grundlagen des Dimensionierens von Konstruktionselementen Systematische Vorgehensweise der Grunddimensionierung von Konstruktionselementen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Belastungsgrößen</li> <li>• Belastungsarten</li> <li>• Vergleichsspannungsbetrachtungen</li> </ul> Lötverbindungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltung und Berechnung</li> <li>• Beispielberechnungen</li> </ul> Schweißverbindungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltung und Berechnung</li> <li>• Beispielberechnungen</li> </ul> Schraubenverbindungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltung und Berechnung</li> <li>• Verspannungsschaubild</li> <li>• Beispielberechnungen</li> </ul> Übung: Drei ausgewählte Konstruktionsübungen, technische Berechnungen von Konstruktionselementen.</p>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Teil 1 Technisches Zeichnen: Vorlesung und Erstellung von technischen Zeichnungen im begleitendes Praktikum Teil 2 Konstruktionselemente: Vorlesung mit begleitender Übung im seminaristischen Stil, d.h. mit Tafelanschrieb und Projektion. Allgemein: Persönliche Beratung in Sprechstunden und nach Absprache.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Inhaltlich: keine Formal: keine</p>

6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> In allen Studiengängen des Maschinenbaus
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $8/180 = 4,44 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (8 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Hannibal <b>Hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schütte und Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Hannibal
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturhinweis: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoischen, Hans; Hesser, Wilfried : Technisches Zeichnen. 33 Aufl. Berlin : Cornelsen 2011.</li> <li>• Kurz, Ulrich ; Wittel, Herbert : Böttcher/Forberg Technisches Zeichnen. 25. Aufl. Wiesbaden : Vieweg+Teubner 2010.</li> <li>• Labisch, Susanna ; Weber, Christian : Technisches Zeichnen. 3. Aufl. Wiesbaden : Vieweg+Teubner 2008.</li> <li>• Roloff/Matek – Maschinenelemente Normung, Berechnung, Gestaltung - Lehrbuch und Tabellenbuch. 20., überarb. u. erw. Aufl. Wiesbaden : Vieweg+Teubner 2011.</li> <li>• Köhler/Rögnitz - Maschinenteile 1. 10., überarb. u. akt. Aufl. Wiesbaden : Vieweg+Teubner 2007.</li> </ul>



Werkstoffkunde					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
99	240 h	8	1. Sem. 2. Sem.	Jedes Semester	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 90h / 6 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS c) Praktikum: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 10 SWS / 150 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 30 c) 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltungen in der Lage, das vermittelte Wissen über den Aufbau der Materie, die Nomenklatur und die Wechselwirkung von wichtigen Stoffgruppen anzuwenden. Es werden den Studierenden die Grundlagen über die wichtigsten metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe vermittelt sowie deren Eigenschaften und Betriebsverhalten. Die Studierenden erwerben Wissen im grundlegenden Aufbau metallischer Werkstoffe und können deren Verhalten bei der Wärmebehandlung beurteilen.</p> <p>Durch die erfolgreiche Teilnahme an den Lehrveranstaltungen zu den Inhalten der Werkstoffkunde II sind die Studierenden in der Lage, das Wissen über die wichtigsten metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe, deren Eigenschaften und Betriebsverhalten, anzuwenden. Sie sind befähigt, diese Elemente bei der Lösung ingenieurwissenschaftlicher Themenstellungen einzubringen. Die Studierenden haben Kompetenzen erhalten in der Wärmebehandlung und Herstellung metallischer Eisenwerkstoffe sowie der wichtigsten nichteisen- Werkstoffe und deren Einsatz im Ingenieurbereich. Das Modul vermittelt zudem grundlegende Kenntnisse über den chemischen Aufbau, die Morphologie, das Fließverhalten und die physikalischen Eigenschaften der Kunststoffe. Nach erfolgreich bestandener Modulprüfung ist der Student in der Lage, unter Berücksichtigung von technischen und wirtschaftlichen Aspekten den geeigneten Kunststoff für die jeweilige Anwendung auszuwählen.</p>				
3	<b>Inhalte</b> <b>Werkstoffkunde I</b> <b>Aufbau metallischer Werkstoffe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Atommodelle</li> <li>• Gitteraufbau</li> <li>• Gefüge</li> </ul> <b>Phasenumwandlungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstarrung einer Metallschmelze</li> <li>• Zustandsdiagramme Verhalten der Metalle bei thermischer Aktivierung und mechanischer Beanspruchung</li> <li>• Thermisch aktivierte Reaktionen</li> <li>• Verhalten der Metalle bei mechanischer Beanspruchung</li> </ul> <b>Ur- und Umformen metallischer Werkstoffe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urformen metallischer Werkstoffe</li> <li>• Umformen metallischer Werkstoffe</li> </ul> <b>Wärmebehandlung von Metallen (I)</b>				

- grundlegende Betrachtungen
- Wärmebehandlung von Eisenbasisstoffen

Übung:

Besprechung von ausgewählten Aufgaben.

Praktikum:

Erörterung und Durchführung einiger wesentlicher Verfahren der zerstörenden Werkstoffprüfung (Härtemessung, Zugversuch) und der Metallographie (Schliffherstellung und Beurteilung von Gefügen).

## Werkstoffkunde II

Wärmebehandlung von Metallen (II)

- Eisenmetalle (Fortsetzung von Werkstoffkunde 1)
- Nichteisenmetalle

Herstellung metallischer Werkstoffe

- Stahlherstellung
- Stahlbezeichnungen
- Aluminiumherstellung
- Verarbeitung Aluminium
- Bezeichnung von Aluminiumwerkstoffen
- Kupferherstellung

Metallische Werkstoffe

- Stähle
- Kupferwerkstoffe
- Aluminiumwerkstoffe

Übung:

Besprechung von ausgewählten Aufgaben.

Praktikum:

Erörterung und Durchführung einiger wesentlicher Verfahren der zerstörenden Werkstoffprüfung (Tiefziehversuche, Kerbschlagbiegeversuch) und der Wärmebehandlung (Härten und Anlassen, Stimabschreckversuch).

## Werkstoffkunde der Kunststoffe

1 Entwicklungsgeschichte der Kunststoffe

2 Überblick über die Kunststoffeigenschaften im Vergleich zu Metallen

3 Kunststoffchemie

3.1 Grundaufbau

3.2 Polyreaktionen

3.2.1 Polymerisation

3.2.2 Polykondensation

3.2.3 Polyaddition

3.3 Copolymerisationen

3.4 Kautschukchemie

3.5 Kunststoffadditive

	<p>4 Übergang von der Schmelze in den festen Zustand</p> <p>4.1 Morphologie der Kunststoffe</p> <p>4.2 Nebervalenzbindungskräfte</p> <p>4.2.1 Dispersionskräfte, Induktionskräfte, Dipolkräfte, Wasserstoffbrückenbindungskräfte</p> <p>5 Eigenschaften von Kunststoffen</p> <p>5.1 Verarbeitungseigenschaften</p> <p>5.2 Rheologie der Kunststoffschmelzen</p> <p>5.3 mechanische Eigenschaften</p> <p>5.3.1 E-Modul</p> <p>5.3.2 Langzeitverhalten, Kriechkurven, Zeitstandkurven</p> <p>5.3.3 Kurzzeitverhalten, Schlagfestigkeiten</p> <p>5.3.4 weitere mechanische Eigenschaften</p> <p>5.3.5 Dimensionierungsverfahren</p> <p>5.4 Thermische Eigenschaften</p> <p>5.4.1 Wärmeleitfähigkeit</p> <p>5.4.2 Wärmeausdehnung</p> <p>5.4.3 spezifische Wärmekapazität</p> <p>5.5 elektrische Eigenschaften</p> <p>5.6 chemische Eigenschaften</p> <p>5.7 Alterungsverhalten</p> <p>5.8 akustische Eigenschaften</p> <p>5.9 optische Eigenschaften</p> <p>5.9.1 Lichtdurchlässigkeit</p> <p>5.9.2 Glanz, Trübung</p> <p>5.9.3 Farbe</p>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung mit begleitender Übung und Praktikum. Die Vorlesung erfolgt mittels Power-Point-Projektionen im Frontalunterricht. Die Übungen und Praktika werden in seminaristischer Form mittels Tafelanschrieb bzw. Projektion durchgeführt.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Prüfung</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Bestehen der Klausur.</p>

8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>  Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung/Konstruktion</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  8/180 = 4,4 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden)  (8 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragter</b>  Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl  <b>Hauptamtlich Lehrende</b>  Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl, Prof. Dr.-Ing. Joachim Lutterbeck</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b>  <b>Literaturhinweise:</b>  Scheer/Berns: Was ist Stahl, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York  Seidel: Werkstofftechnik, Carl Hanser Verlag München  Bergmann, Werkstofftechnik, Carl Hanser Verlag München  Schatt: Einführung in die Werkstoffwissenschaft, VEB Verlag Leipzig  Bargel/Schulz: Werkstoffkunde, VDI Verlag Düsseldorf  Horstmann: Das Zustandsschaubild Eisen Kohlenstoff, Verlag Stahleisen Düsseldorf  Schwarz, O., Ebeling, F.-W., u. a., Kunststoffkunde, Vogel Verlag, Würzburg, 2007  Menges, G., u. a., Werkstoffkunde Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, München, 2011  Hellerich, W., u. a., Werkstoff-Führer Kunststoffe, Carl Hanser Verlag München, 2004  Kaiser, W., Kunststoffchemie für Ingenieure, Carl Hanser Verlag München, 2006  Domininghaus, H., u. a., Die Kunststoffe und Ihre Eigenschaften, VDI-Verlag Düsseldorf, 2005</p>

CAD 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des An-gebots	Dauer
12	150 h	5	2. Sem.	Jedes Sommers.	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 15h / 1 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS c) Übung: 15h n/ 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Grup-pengröße</b> a) 60 b) 15 c) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Durch das erfolgreiche Absolvieren des Pflichtmoduls CAD 1 ist der Studierende in der Lage, die Methoden und Systematiken zur Modellierung von dreidimensionalen Einzelteilen und einfachen Baugruppen aus geometrischer, topologischer und datentechnischer Sicht anzuwenden. Die Darstellung erfolgt so, dass jeder Teilnehmer auf dieser Grundlage ein marktübliches, assoziatives und parametrisches 3D-CAD System vom Leistungsumfang her beurteilen und in der Praxis einsetzen kann.</p>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Volumenmodellierung</li> <li>-Globale und lokale Koordinatensysteme, Skizzen, Skelett- und Hilfsgeometrie</li> <li>-Freie, relative oder assoziative Positionierung</li> <li>-CSG-Modelle und BREP-Modelle</li> <li>-Generierungstechniken für Grundkörper</li> <li>-Assoziative und freie Boolesche Operationen</li> <li>-Aufbau und Bearbeitung eines Booleschen Baumes</li> <li>-Hybride Volumenmodelle und zugehöriger History Tree</li> <li>-Parametrisierte Features</li> <li>-Knowledge Based Engineering (KBE)</li> <li>-Einführung in die Baugruppenmodellierung</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> <p>Vorlesung mit begleitender Übung und Praktikum. In der Vorlesung werden die theoretischen Inhalte über eine Projektion mit einem 3D CAD System veranschaulicht. In der Übung werden gemeinsam komplexe Modellierungen erarbeitet. Im Praktikum üben die Studenten die grundlegenden Modellierungsmethoden an Einzelarbeitsplätzen.</p>				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <p>Inhaltlich: Grundlagen der Informatik            Formal: keine</p>				
6	<b>Prüfungsformen</b> <p>Bewertung einer Projektarbeit; praktische Modellierung eines Bauteils, Baugruppe, Zeichnung in Kombination mit schriftlicher Überprüfung allgemeiner Zusammenhänge</p>				

7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> In den Studiengängen Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung/Konstruktion
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/180 = 2,77 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Mark Fiolka
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturhinweis: Ziehten D.R., Koehldorfer W.: „CATIA V5-Konstruktionsmethodik zur Modellierung von Volumenkörpern“, Hanser Verlag

Mathematik 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
57	180 h	6	2. Semester	Jedes Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 60h / 4 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS / 90 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit komplexen Zahlen zu rechnen,</li> <li>- mit Vektoren und Matrizen umzugehen, insbesondere bei Anwendungen in der analytischen Geometrie,</li> <li>- die Eigenschaften linearer Gleichungssysteme zu analysieren und diese mit Hilfe des Gauß-Jordan-Algorithmus oder der inversen Matrix zu lösen,</li> <li>- nichtlineare Gleichungen mit iterativen Verfahren zu lösen und hierüber Konvergenz- und Fehleraussagen zu machen,</li> <li>- das Konvergenzverhalten unendlicher Reihen zu untersuchen,</li> <li>- Potenzreihen von reellen Funktionen zu berechnen und bei der Approximation sowie der Integration zu benutzen,</li> <li>- verschiedene einfache Typen von Differentialgleichungen zu lösen.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <u>Komplexe Zahlen:</u> <u>Gaußsche Zahlenebene, Polar- und Exponentialform einer komplexen Zahl, Umrechnung der Darstellungsformen, Rechnen mit komplexen Zahlen, Potenzieren und Radizieren von komplexen Zahlen, Logarithmus einer komplexen Zahl, komplexwertige Funktionen, Anwendungen</u>  <u>Vektorrechnung:</u> <u>Skalare und vektorielle Größen, der dreidimensionale und der n-dimensionale Vektorraum, Vektoraddition, Multiplikation mit einem Skalar, Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt, Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, Anwendungen in der Analytische Geometrie</u>  <u>Matrizen und lineare Gleichungssysteme:</u> <u>Definition einer Matrix, Rechnen mit Matrizen, Matrizen als lineare Abbildungen, Lineare Gleichungssysteme, Koeffizientenmatrix eines linearen Gleichungssystems, Zeilennormalform einer Matrix, Gauß-Jordan-Verfahren, Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme, Berechnung der inversen Matrix, Determinanten</u>  <u>Nichtlineare Gleichungen:</u> <u>Iterationsverfahren zur Lösung nichtlinearer Gleichungen, Bisektionsverfahren, Verfahren nach Newton-Raphson, Konvergenzbedingungen, Fehlerabschätzungen</u>				

	<p><u>Unendliche Reihen und Potenzreihenentwicklungen:</u>  Unendliche Reihen, Konvergenz einer Reihe, Potenzreihen, Konvergenz von Potenzreihen, Eigenschaften von Potenzreihen, Taylorreihen, Potenzreihenentwicklung einer Funktion, Differentiation und Integration über Potenzreihenentwicklungen, Approximation</p> <p><u>Gewöhnliche Differentialgleichungen:</u>  Einführung und Definitionen, Differentialgleichungen 1. Ordnung, Geometrische Deutung, Separable Differentialgleichungen, Integration einer Differentialgleichung durch Substitution, Lineare Differentialgleichungen 1. Ordnung, Variation der Konstanten, Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten,</p>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung mit begleitender Übung. Die Vorlesung findet im seminaristischen Stil unter Verwendung von Tafel und Projektor statt. Als Begleit- und Arbeitsmaterial wird ein Skript zur Verfügung gestellt. In den Übungen wird die exemplarische Lösung von Aufgaben durch die Studierenden unter Anleitung erarbeitet und diskutiert. Ergänzend werden Hausübungsaufgaben mit Musterlösungen ausgegeben.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Inhaltlich: Mathematik 1  Formal: Keine</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Prüfung</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestehen der Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Dieses Modul wird in allen in Präsenzform angebotenen Bachelorstudiengängen des Fachbereichs Maschinenbau in Iserlohn angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Automotive,</li> <li>- Fertigungstechnik,</li> <li>- Kunststofftechnik,</li> <li>- Mechatronik,</li> <li>- Produktentwicklung / Konstruktion.</li> </ul>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p><math>6/180 = 3,333 \%</math> (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden)  (6 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b></p> <p>Prof. Dr. rer. nat. Michael Teusner</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Literaturhinweise: Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag  Fetzer/ Fränkel: Mathematik für Fachhochschulen, VDI Verlag</p>

Technische Mechanik 2 (Festigkeitslehre und Kinematik/Kinetik)					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
88	300 h	10	2. u. 3. Sem.	Jedes Jahr, beginnend im Sommersemester	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 60h / 4 SWS b) Übung: 60h / 4 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 8 SWS / 120 h	<b>Selbststudium</b> 180 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>a) Festigkeitslehre (2. Semester)</b> Die Studierenden können nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung ausgehend von inneren und äußeren Kräften (siehe Technische Mechanik 1) Spannungen in und Verformungen von Bauteilen berechnen. Sie können diese mit zulässigen Werten vergleichen und hieraus Aussagen über die statische Tragfähigkeit einer Konstruktion herleiten. <b>b) Kinematik/Kinetik (3. Semester)</b> Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, geometrische und zeitliche Abläufe von Bewegungen und ihre Wechselwirkungen mit Kräften und Momenten in und an mechanischen Strukturen zu analysieren. Sie besitzen Kenntnisse über die wesentlichen dynamischen Grundgesetze und sind in der Lage, das kinematische und kinetische Verhalten von Punkten und starren Körpern in der Ebene zu beurteilen.				
3	<b>Inhalte</b> <b>a) Festigkeitslehre (2. Semester)</b> Grundlagen - Beanspruchungsarten - Spannungen und Verzerrungen - Zugversuch - Hookesches Gesetz, Querkontraktion Festigkeitsnachweis - Belastungsarten - Dauerfestigkeit - Gestaltfestigkeit - Zulässige Spannungen Zug und Druck - Spannung, Dehnung Biegung - Biegemoment und Biegespannung - Flächenträgheitsmomente - Widerstandsmomente - Schiefe Biegung Verformungen durch Biegemomente - Integration der Differentialgleichung der Biegelinie - Rand- und Übergangsbedingungen - Superposition Querkraftschub				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schubspannungen</li> <li>- Schubmittelpunkt</li> <li>- Schubspannungen in Verbindungsmitteln</li> <li>Torsion</li> <li>- Kreis- und Kreisringquerschnitte</li> <li>- St.-Venantsche Torsion beliebiger Querschnitte</li> <li>Zusammengesetzte Beanspruchung</li> <li>- Zusammengesetzte Normalspannung</li> <li>- Einachsiger Spannungszustand</li> <li>- Ebener Spannungszustand</li> <li>- Festigkeitshypothesen</li> <li>Knickung</li> <li>- Eulersche Knickung</li> <li><b>b) Kinematik/Kinetik (3. Semester)</b></li> <li>Kinematik des Punktes</li> <li>- Kinematische Größen</li> <li>- Kinematische Diagramme</li> <li>- Geradlinige Bewegung des Punktes</li> <li>- Allgemeine Bewegung des Punktes</li> <li>Ebene Bewegung starrer Körper</li> <li>- Translation und Rotation</li> <li>- Momentanpol</li> <li>- Geschwindigkeit und Beschleunigung</li> <li>- Relativbewegung eines Punktes</li> <li>- Systeme starrer Körper</li> <li>Kinetik des Massenpunktes</li> <li>- Dynamisches Grundgesetz</li> <li>- Kräfte am Massenpunkt</li> <li>- Geschwindigkeitsabhängige Bewegungswiderstände</li> <li>- Massenkraft, Prinzip von d'Alembert</li> <li>- Impulssatz</li> <li>- Arbeit, Energie, Leistung</li> <li>- Energiesatz</li> <li>Kinetik starrer Körper</li> <li>- Translation und Rotation</li> <li>- Massenträgheitsmomente</li> <li>- Satz von Steiner</li> <li>- Deviationsmomente, Hauptachsen</li> <li>- Schwerpunktsatz, Drallsatz</li> <li>- Prinzip von d'Alembert , Energiesatz</li> <li>Kinetik des Massenpunktsystems</li> <li>- Schwerpunktsatz, Impulssatz, Drallsatz</li> <li>- Gerader, zentrischer Stoß</li> </ul>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung mit begleitender Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Inhaltlich: Keine</p> <p>Formal: Keine</p>

6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $10/180 = 5,55 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (10 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. -Ing. Werner Möllers
11	<b>Sonstige Informationen</b> Das Beherrschen des Stoffes aus dem 1. Semester (Technische Mechanik 1 = Statik) ist für das Verständnis dieser Lehrveranstaltung von großer Wichtigkeit. Als begleitendes Fachbuch wird das Lehrbuch Technische Mechanik von Jürgen und Helga Dankert aus dem Verlag Vieweg+Teubner empfohlen. Dieses wird eventuell von der Hochschule kostenlos zur Verfügung gestellt.



Industriebetriebslehre/Kostenrechnung					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des An-gebots	Dauer
42	150 h	5	3.-5.Sem.	jedes Wintersem.	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 60h / 4 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS / 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Grup-pengröße</b> a) 60 b) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Den Studierenden werden sowohl die betriebswirtschaftliche Denkweise als auch grundlegende Kenntnisse aus den relevanten Teilgebieten, wie z.B. aus der Kostenrechnung, vermittelt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, betriebswirtschaftliche Zusammenhänge auf der Grundlage eines Industriebetriebs zu erkennen und sind darüber hinaus befähigt, entsprechend der betrieblichen Ziele unter Einhaltung gesetzlicher und vertraglicher Nebenbedingungen rationale Entscheidungen zur Problemlösung zu treffen und nachzuvollziehen. Somit haben die Studierenden die Kompetenz, wirtschaftliche Gegebenheiten in Unternehmen besser verstehen und beurteilen zu können.</p>				
3	<b>Inhalte</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe</li> <li>• Unternehmensziele</li> </ul> </li> <li>2. Organisation               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau- und Ablauforganisation</li> <li>• Leitungssysteme</li> </ul> </li> <li>3. Rechtsformen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einzelunternehmung</li> <li>• Personen- und Kapitalgesellschaften</li> </ul> </li> <li>4. Jahresabschluss               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilanz</li> <li>• Gewinn- und Verlustrechnung</li> <li>• Anhang und Lagebericht</li> </ul> </li> <li>5. Kostenrechnung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben und Grundbegriffe</li> <li>• Systeme der Kostenrechnung</li> <li>• Kostenrechnung auf Vollkostenbasis                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kostenartenrechnung</li> <li>- Kostenstellenrechnung</li> <li>- Kostenträgerrechnung</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>6. Beschaffung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• RSU- und ABC-Analyse</li> <li>• Bestellmengenplanung</li> </ul> </li> </ol>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beurteilung von Investitionen</li> </ul> <b>7. Vertrieb</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Markt</li> <li>• Preisbildung</li> </ul>
4	<b>Lehrformen</b> Der Lehrstoff wird in seminaristischer Form, u.a. anhand von Fallbeispielen, vermittelt.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem 4. Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtfächern müssen alle Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Fachsemesters (bis auf eine Modul- oder Teilprüfung) bestanden sein. Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem 5. Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtfächern müssen in den Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Fachsemesters 55 Credits erworben worden und die Modulprüfung „Technische Mechanik 2“ bestanden sein.
6	<b>Prüfungsformen</b> schriftliche Prüfung
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> Pflichtfach in den Studiengängen Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion und Wahlpflichtfach im Studiengang Automotive, Studienrichtung Automobiltechnik
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,77 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr. rer. pol. Jürgen Gerhardt
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Literaturangaben:</b> Schierenbeck, H./Wöhle, C.B.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 18. Aufl., München/Wien 2012 Thommen, J.-P./Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, 7. Aufl., Wiesbaden 2012 Weber, W./Kabst, R.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 8. Aufl., Wiesbaden 2012 Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 24. Aufl., München 2010

Maschinenelemente 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
47	150 h	5	3. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30 h / 2 SWS b) Übung: 30 h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Der Studierende kann nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung die Gestaltung und Auslegung von Wellen und Achsen eigenständig durchführen. Dabei sind ihm die unterschiedlichen Methoden der Auslegung und technischen Berechnung von Achsen und Wellen bekannt. Dem Studierenden sind die unterschiedlichen Bauformen von Gleit- und Wälzlagern geläufig. Mit der Berechnung der Wälzlager sind dem Studierenden praxisnahe Methoden der Berechnung der Lager vermittelt worden, die er insbesondere mit Kenndaten auslegen kann. Die unterschiedlichen Bauformen von nichtschaltbaren und schaltbaren Kupplungen sind derart geläufig, dass der Studierende in der Regel die Kupplungen nach Herstellerangaben auslegen kann. Die komplette Auslegung und Konstruktion einer mechanisch betätigten Lamellenkupplung kann eigenständig erfolgen. Die Grundausslegung von Stirnradgetrieben kann der Studierende anhand von Anhaltswerten zur Berechnung von Getrieben vornehmen. Ihm ist klar, dass hierzu das Wissen aufgrund von Erfahrungswerten aus der Praxis erfolgt, die er vermittelt bekommen hat. Ferner ist der Studierende in der Lage, Kegelradgetriebe und Stirnradgetriebe mit und ohne Profilverziehung zu berechnen und zu konstruieren.</p>				
3	<b>Inhalte</b> <p>Auslegung und Konstruktion von Wellen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Dimensionierung</li> <li>- Verschiedene Berechnungsverfahren</li> <li>- Einsatz von EDV-gestützten Verfahren</li> </ul> <p>Lager</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wälzlager</li> <li>- Gleitlager</li> </ul> <p>Kupplungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Starre Kupplungen</li> <li>- Schaltbare Kupplungen</li> <li>- Grundlagen der Kupplungsberechnung</li> <li>- Berechnung einer Reibungskupplung</li> </ul> <p>Verzahnungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verzahnungsarten</li> <li>- Grundlagen der Dimensionierung von Evolventenverzahnungen</li> <li>- Zahnradgetriebe</li> <li>- Berechnung von Stirnradstufen</li> </ul> <p>Übung</p> <p>Es wird eine Welle nach unterschiedlichen Auslegungsgrundlagen berechnet. Ferner werden Konstruktionsentwürfe besprochen. Es werden Lager, Kupplungen, Verzahnungen und</p>				

	einfache Getriebe berechnet.
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitender Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> In den Studiengängen Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,77\%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Hannibal
11	<b>Sonstige Informationen</b> Köhler/Rögnitz - Maschinenteile 2 Taschenbuch: 527 Seiten Verlag: Vieweg+Teubner Verlag; Auflage: 10, neu bearb. Aufl. 2008 (15. Mai 2008) Sprache: Deutsch ISBN-10: 3835100920 ISBN-13: 978-3835100923

Strömungslehre					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
85	150 h	5	3. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 15h / 1 SWS c) Übung: 15h / 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppen- größe</b> a) 60 b) 15 c) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Das Pflichtmodul vermittelt grundlegende Inhalte der Strömungsmechanik. Die Vorlesung soll den Studierenden einen Überblick über die in der Praxis des Ingenieurs häufig auftretenden strömungsmechanischen Vorgänge geben. Danach kann der Studierende nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung die Grundbegriffe und deren Bedeutung der Strömungslehre auf Beispiele in der Praxis des Maschinenbaus anwenden. Er ist in der Lage, unterschiedlichen Druckmessungen eigenständig durchzuführen und zu interpretieren. Ferner ist der Studierenden in der Lage, stationäre und instationäre Strömungsberechnungen von Fluiden durchzuführen. Die turbulenten und laminaren Strömungskriterien sind bekannt. Durch den Besuch des Praktikums erfährt der Studierende ausreichend Praxis und Erfahrungen in der Durchführung von weiteren Messungen zur Geschwindigkeit, Durchfluss und Drücken. Die vermittelten grundlegenden Zusammenhänge versetzen den Studierenden in die Lage, Probleme der Strömungsmechanik zu analysieren und einer Lösung zuzuführen.				
3	<b>Inhalte</b>  Grundbegriffe Hydrostatik - Hydrostatischer Druck - Druckkräfte bei Wirkung des Schweredruckes Elementare Verfahren zur Berechnung von Strömungen(Hydrodynamik) - Stationäre reibungsfreie Strömung (Bernoulli/Euler) - Anwendung der Bernoulli-Gleichung - Gesamtdruck, statischer Druck und Staudruck - Kontinuitätsgleichung - Mengenummessung - Instationäre Strömungsvorgänge - Impulsgleichung Strömungen realer Fluide - Newtonsche Fluide - Ähnlichkeitsbeziehungen - Druckabfall in Rohrleitungen - Laminare/turbulente Rohrströmung Kraftwirkungen von Strömungen Anwendung Impulssatz - Strahlstoßkräfte Kompressible Strömungen - Drosselung				

	<p>- Ausströmvorgänge  - Lavaldüse  Praktikum  Versuche, welche die Grundlagen der Strömungsmesstechnik (Geschwindigkeit, Durchfluss, Drücke) widerspiegeln</p>
4	<p><b>Lehrformen</b>  Vorlesung mit begleitendem Praktikum und Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  Inhaltlich: Keine  Formal: Keine</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b>  Schriftliche Prüfung</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>  Bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls</b>  In den Studiengängen Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung/ Konstruktion</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  <math>5/180 = 2,777\%</math> (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden)  (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b>  Prof. Dr. -Ing. Andreas Ujma</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b>  Literaturhinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Strömungslehre, Leopold Böswirth, ISBN 3-528-24925-5</li> <li>▪ Grundzüge der Strömungslehre, Jürgen Zierp, Karl Bühler, ISBN 978-3-8351-0231-6</li> <li>▪ Strömungslehre, Joseph Spurk, Nuri Aksel, ISBN 978-3-540-38439-7</li> </ul>

<b>Thermodynamik 1</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
91	150 h	5	3. Sem.	jedes Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30 h / 2 SWS b) Übung: 30 h / 2 SWS		<b>Kontaktzeit</b> 60 h / 4 SWS	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengrößen</b> a) 60 b) 30
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Studierende erwerben thermodynamische Grundlagenkenntnisse und lernen deren Anwendung. Insbesondere <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen sie die gebräuchlichen thermischen und kalorischen Zustands- und Prozessgrößen kennen und entwickeln das Verständnis für deren Wechselbeziehungen;</li> <li>• lernen Studierende, das Zustandsverhalten idealer und realer Stoffe, idealer Gasgemische und feuchter Luft rechnerisch zu modellieren;</li> <li>• wird Studierenden die Bedeutung der Hauptsätze der Wärmelehre vermittelt, so dass sie in der Lage sind, thermodynamische Systeme energetisch zu bilanzieren und mittels der Entropie zu bewerten;</li> <li>• lernen Studierende die Grundlagen des Wärmetransports zur Lösung einfacher wärmetechnischer Problemstellungen.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermische Zustandsgrößen (Druck, Temperatur, Temperaturskalen, Dichte, (spezifisches) Volumen, Stoffmenge) und deren Einheiten, Klassifikation thermodynamischer Systeme;</li> <li>• thermodynamische relevante Formen von Energie (speziell innere Energie, Enthalpie) und Arbeit (speziell physikalische Arbeit, technische Arbeit), 1. Hauptsatz der Wärmelehre (für offene und geschlossene Systeme, für Kreisprozesse);</li> <li>• ideales Gas, allgemeine Gasgleichung, kalorische Zustandsgleichung, Gasgemische</li> <li>• Zustandsänderungen idealer Gase (isotherm, isochor, isobar, isentrop, polytrop, isenthalp), Darstellung im p-V-Diagramm;</li> <li>• Reversibilität thermodynamischer Prozesse, 2. Hauptsatz der Wärmelehre, Entropie, Verwendung des T-s-Diagramms, Carnot-Prozess, thermischer Wirkungsgrad;</li> <li>• Reale Gase (thermische und kalorische Zustandsgleichungen), p-T- und p-v-Diagramme;</li> <li>• Grundlagen der Wärmeübertragung (Konvektion, Wärmeleitung, Wärmestrahlung), Wärmeübergang, Wärmedurchgang;</li> <li>• Feuchte Luft als Gas-Dampf-Gemisch, Mollier-h-x-Diagramm, Zustandsänderungen (Erwärmung, Abkühlung, Mischung, Be- und Entfeuchtung);</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt unter Einsatz wechselnder Medien (u.a. Tafelanschrieb, Projektion via Beamer, Kurzfilme).				

5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: mathematische Kenntnisse auf dem Niveau der Module Mathematik 1 und 2
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung (Klausur)
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Klausur
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung/Konstruktion, Automotive
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/180 (5 ECTS-Punkte von insgesamt 180, entsprechend dem relativen Anteil der SWS)
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Matthias Gruber
11	<b>Sonstige Informationen</b> Begleitende und empfohlene Fachliteratur: G. Cerbe, G. Wilhelms, Technische Thermodynamik, Hanser-Verlag, ISBN 978-3-446-42464-7 F. Dietzel, Technische Wärmelehre, Vogel-Verlag, ISBN 3-8023-0089-0 K. Langenheinecke, P. Jany, G. Thieleke, Thermodynamik für Ingenieure, Vieweg-Verlag, ISBN 978-3-8348-1356-5

Angewandte Statistik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des An-gebots	Dauer
1	150 h	5	4. Sem.	Jedes Sommers.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60h	Selbststudium 90 h	geplante Grup-pengröße a) 60 b) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Der Studierende beherrscht, bei positivem Lernerfolg grundlegende Inhalte der beschreibenden Statistik und der Wahrscheinlichkeitslehre, die in anderen Modulen genutzt werden bzw. die in anderen Modulen angewendet werden. Ebenso ist das Verständnis für statistische Daten und die Möglichkeiten der Anwendung der Statistik u.a. der Qualitätssicherung, bei Versuchsauswertungen und Risikobetrachtungen geschärft worden.				
3	<b>Inhalte</b>  Einleitung Einsatzgebiete, stat. Versuche, Begriffe, Merkmale und Skalen Empirische Vertiefung Häufigkeitsverteilung Summenhäufigkeitsfunktion Häufigkeitsverteilung klassifizierter Daten Summenhäufigkeitsfunktion klassifizierter Daten Mittelwerte Arithmetisches Mittel - Verschiebungssatz - Transformation - Teilgesamtheiten Median Modus Geometrisches Mittel Streuungsmaße Varianz und Standardabweichung - Standardisierung Mittlere absolute Abweichung Spannweite Quartilabweichung Fehler bei der Darstellung statistischer Daten Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung Zufallsexperiment Mengen Wahrscheinlichkeitsbegriffe Wahrscheinlichkeitsaxiome Additionssatz Vierfeldtafel Bedingte Wahrscheinlichkeiten Unabhängigkeit von Ereignissen Multiplikationssatz				

	<p>Baumdiagramm Theorem der totalen Wahrscheinlichkeit Zuverlässigkeit von Bauteilen Kombinatorik</p>
4	<p><b>Lehrformen</b> Vorlesung und Übung, persönliche Beratung nach Absprache.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Mathematik 1, 2 und 3  Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem 4. Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtfächern müssen alle Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Fachsemesters (bis auf eine Modul- oder Teilprüfung) bestanden sein.</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls</b> In den Studiengängen Fertigungstechnik und Kunststofftechnik (Wahlpflichtmodul)</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <math>5/180 = 2,8 \%</math> (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> N.N.</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b> <b>Literaturhinweis:</b> Spiegel M.-R.; Stephens L.-J.: Statistik, mitp-Verlag (2003) Spiegel M.-R.; Stephens L.-J Statistik - Das Lehrbuch (Schaums's Repetitorien), mitp Verlag Sachs L. :Angewandte Statistik, Springer Verlag Josef Bleymüller J.; Gehlert G.; Gülicher H. : Statistik für Wirtschaftswissenschaftler, Vahlen Verlag</p>

Fertigungsverfahren Urformen					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
33	150 h	5	4. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Bei positivem Lernerfolg ist der Studierende vertraut mit grundlegenden Verfahren der urformenden Fertigungsverfahren. Es hat umfassende Einblicke in die metallkundlichen Grundlagen und Voraussetzungen, in die wesentlichen Verfahren sowie die Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen. Der Studierende hat die Kompetenz, den fertigungsgerechten Einsatz von Urformverfahren mit Bezug zu den herstellbaren Produkten zu beurteilen und auszuwählen.				
3	<b>Inhalte</b> 1. Einleitung und Motivation 2. Gießverfahren 3. Pulvertechnologie/Sintern 4. Thixotechnologie				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Vorbesprechung von Praktika sowie Unterstützung bei den Versuchsauswertungen und Diskussion der Versuchsergebnisse. Persönliche Betreuung nach Absprache.				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Werkstoffkunde 1 und 2 Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem 4. Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtfächern müssen alle Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Fachsemesters (bis auf eine Modul- oder Teilprüfung) bestanden sein.				
6	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung und erfolgreiche Durchführung der Praktika und Abgabe schriftlicher Versuchsberichte.				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> Dieses Modul wird in gleicher Form als Pflichtmodul in den Studiengängen Automotiv-/Produktionstechnik und Maschinenbau/Fertigungstechnik angeboten. Darüber hinaus wird das Modul in allen anderen Studiengängen als Wahlpflichtmodul angeboten.				

9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/180 = 2,8 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Marr'e
11	<b>Sonstige Informationen</b>

Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
62	150 h	5	4. Sem.	Jedes Sommersem.	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 45h / 3 SWS b) Übung: 15h / 1 SWS c) Praktikum: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS / 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppen- größe</b> a) 60 b) 30 c) 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Das Pflichtmodul Mess-, Steuer- und Regelungstechnik wird im Hauptstudium für die Studiengänge Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik und Produktentwicklung/Konstruktion angeboten. Der Studierende verfügt nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung über grundlegende und vertiefende Kenntnisse über Inhalte, Zusammenhänge und technische Anwendungen der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik. Die Modulhalte dienen als Basis zum Verständnis der Anwendung und der Entwicklung messtechnischer, steuerungstechnischer und regelungstechnischer Systeme in den Ingenieur tätigkeitsfeldern.				
3	<b>Inhalte</b>  <b>Messtechnik</b> - Grundbegriffe der Messtechnik - Fehler - Maß- und Einheitensysteme - Messung mechanischer Größen - Durchflussmessung - Messung thermischer Größen - Messung elektrischer Größen <b>Steuerungstechnik</b> - Einführung zur Steuerungstechnik - Grundlagen der Informationsverarbeitung - Logische Funktionen - Speicherprogrammierbare Steuerungen SPS - Numerische Steuerungen NC - Robotersteuerungen <b>Regelungstechnik</b> - Grundbegriffe der Regelungstechnik - Die Regelstrecke - Stationäres Verhalten von Regelstrecken - Regelstrecken mit und ohne Ausgleich - Stetige Regler - P-, I-, PI- und PID-Regler - Regelkreise mit stetigen Reglern - Arbeitsweise und Verhalten des Regelkreises - Reglerauswahl - Optimale Reglereinstellung				

4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitendem Praktikum und Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem 4. Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtfächern müssen alle Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Fachsemesters (bis auf eine Modul- oder Teilprüfung) bestanden sein.
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Klausur
8	<b>Verwendung des Moduls</b> In den Studiengängen Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung/Konstruktion
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,77\%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Skambraks
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturempfehlung: Matthias Seitz: Speicherprogrammierbare Steuerungen für die Fabrik- und Prozessautomation, Hanser Verlag, 2012

Fertigungsverfahren Kunststoffe					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
31	210 h	7	4. Semester 5. Semester	Jedes Semester	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 60h / 4 SWS b) Praktikum 60h / 4 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 8 SWS / 120 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Das Modul vermittelt vertiefende Kenntnisse über die wesentlichen Fertigungstechniken zur Herstellung von Kunststoffhalbzeugen und -fertigteilen. Nach erfolgreich bestandener Modulprüfung ist der Student in der Lage, unter Berücksichtigung von technischen und wirtschaftlichen Aspekten das jeweils optimale Verfahren zur Herstellung von Kunststoffhalbzeugen und -formteilen auszuwählen und geeignete Produktionsanlagen zu projektieren.</p>				
3	<b>Inhalte</b> <b>Kunststoffe 1</b> 1. Aufbereiten 2. Extrudieren 2.1 . Rohrextrusion, Profilextrusion 2.2. Blasfolienextrusion, Blasfoliencoextrusion 2.3. Extrusion von Flachfolien, Coextrusion von Flachfolien 2.4. Extrusion Tafeln und Platten 2.5. Verstrecken von Extrusionsfolien 2.6. Extrusion von Folienbändchen 2.7. Extrusion von Monofilen 3. Spritzgießen 3.1. Spritzgießmaschinen 3.1.1. Plastifiziereinheiten 3.1.2. Schließeinheiten 3.2. Spritzgießwerkzeuge 3.3. Formfüllung und Abformung 3.4. Anfahren von Spritzgießmaschinen 4. Hohlkörperblasformen 5. Tiefziehen 6. Schäumen 7. Beschichten und Kaschieren 8. Vernetzen von PE 9. Schweißen von Kunststoffen 10. Gießen von reaktiven Flüssigharzen 11. Sintern 12. Veredeln von Kunststoffoberflächen <p>Im Praktikum werden Versuche mit wesentlichen Extrusions-, Tiefzieh- und Spritzgießmaschinen durchgeführt.            Darüber hinaus werden Schweiß-, Schäum- und Laminierversuche durchgeführt. Es müssen jeweils Versuchsberichte angefertigt werden.</p>				

	<p><b>Kunststoffe 2</b>  <b>Grundlagen der Verarbeitung von Thermoplasten</b>  p, v, T (Druck, spez. Volumen, Temperatur) – Diagramm. Physikalisches Verhalten und Anwendung bei Thermoplasten  Rheologisches Werkstoffverhalten  Thermodynamik</p> <p><b>Spritzgießen von Thermoplasten</b>  Aufbau und Einheiten der Spritzgießmaschine  Der Spritzgießprozeß  Prozessanalyse: Der Formbildungsprozess  Einfluss der Fertigung (Verarbeitungsparameter) auf die Qualität und Eigenschaften von thermoplastischen Spritzgussteilen  Relaxation und Retardation von Molekülorientierungen  Spritzgießverfahren Thermoplast  Spritzgießen, konventionell  Spritzgießen mit innovativen Techniken (Sonderverfahren, CD-ROM)</p> <p><b>Verarbeitung reagierender Formmassen</b>  Reagierende oder vernetzende Formmassen: Duroplaste, Elastomere  Herstellung duroplastischer Formmassen  Verarbeitungsverfahren Duroplaste  Pressen, Spritzpressen, Spritzgießen  Innovative Verarbeitungstechniken (Sonderverfahren, CD-ROM)  Verfahrensgrundlagen  Fließ- und Härungsverhalten  Temperaturverlauf während der Aufheizzeit/Vernetzung  Prüfverfahren</p>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung in seminaristischer Form mit Projektionen von Bildern und Texten, Vorbesprechung von Praktika sowie Unterstützung bei den Versuchsauswertungen und Diskussion der Versuchsergebnisse. Persönliche Betreuung nach Absprache.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Inhaltlich: Werkstoffkunde der Kunststoffe  Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem 4. Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtfächern müssen alle Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Fachsemesters (bis auf eine Modul- oder Teilprüfung) bestanden sein.  Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem 5. Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtfächern müssen in den Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Fachsemesters 55 Credits erworben worden und die Modulprüfung „Technische Mechanik 2“ bestanden sein.</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Prüfung und erfolgreiche Durchführung der Praktika und Abgabe schriftlicher Versuchsberichte.</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>

8	<b>Verwendung des Moduls</b> In den Studiengängen Fertigungstechnik und Automotive
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 7/180 = 3,9 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (7 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. Andreas Ujma <b>Hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Andreas Ujma
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturhinweis Saechtling, H., u. a., Kunststoff Taschenbuch, Carl Hanser Verlag, München, 2007 Johannaber, F. u. a. , Kunststoff Maschinenführer, Carl Hanser Verla g" München 2003 Menges, G., u. a., Anleitung zum Bau von Spritzgießwerkzeugen, Carl Hanser Verlag, München, 2007 Schwarzmann, P., Thermoformen in der Praxis, Carl Hanser Verlag, München, 2008



Fertigungsverfahren Umformen					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des An-gebots	Dauer
32	210 h	7	4.+5. Sem.	Jährlich Beginn im WS	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 60h/2x2 SWS b) Praktikum: 60h/2x2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 8 SWS / 120 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Grup-pengröße</b> a) 60 b) 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Bei positivem Lernerfolg ist der Studierende vertraut mit der Anwendung der wesentlichen metallkundlichen und plastomechanischen Grundlagen sowie den wesentlichen Verfahren der Massiv- und Blechumformung und deren Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen. Er hat die Kompetenz, die Verfahren mit Bezug zu den herstellbaren Produkten, die charakteristischen Eigenschaften der eingesetzten Umformmaschinen und die allgemeinen Anforderungen an die Umformwerkzeuge sowie die Besonderheiten der Qualitätssicherung in der Großserie zu beurteilen. Er hat weiterhin die Kompetenz, wesentliche Einflussfaktoren auf die Wirtschaftlichkeit/Stückkosten bei einer Großserienfertigung zu beurteilen.</p>				
3	<b>Inhalte</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einleitung und Motivation</li> <li>2. Metallkundliche Grundlagen</li> <li>3. Kennwerte im plastischen Zustand</li> <li>4. Plastomechanische Grundlagen</li> <li>5. Massivumformverfahren</li> <li>6. Blechumformverfahren</li> <li>7. Simulation von Umformverfahren</li> <li>8. Umformmaschinen u. -werkzeuge</li> <li>9. Qualitätssicherung f. Großserienprodukte u. -prozesse</li> <li>10. Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen</li> </ol>				
4	<b>Lehrformen</b> <p>Vorlesung und Vorbesprechung von Praktika sowie Unterstützung bei den Versuchsauswertungen und Diskussion der Versuchsergebnisse. Persönliche Betreuung nach Absprache.</p>				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <p>Inhaltlich: Die Module Mathematik 1 und 2, Technische Mechanik 1 und 2 sowie Werkstoffkunde sollten absolviert sein.            Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem 4. Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtfächern müssen alle Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Fachsemesters (bis auf eine Modul- oder Teilprüfung) bestanden sein.            Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem 5. Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtfächern müssen in den Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Fachsemesters 55 Credits erworben worden und die Modulprüfung „Technische Mechanik 2“ bestanden sein.</p>				

6	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung und erfolgreiche Durchführung der Praktika und Abgabe schriftlicher Versuchsberichte.
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> Dieses Modul wird in gleicher Form als Pflichtmodul in den Studiengängen Automotiv-/Produktionstechnik und Fertigungstechnik angeboten.
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $7/180 = 3,9 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (7 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Marré
11	<b>Sonstige Informationen</b> Empfohlene Literatur zum Eigenstudium: Tschätsch, H. und Dietrich, J. „Praxis der Umformtechnik“ Vieweg+Teubner Verlag, 9. Auflage, 2008  Klocke, F. und König, W. „Fertigungsverfahren Umformen“ Springer Verlag, 5. Auflage, 2006  Doege, E. und Behrens, B.-A. „Handbuch Umformtechnik“ Springer Verlag, 2. Auflage, 2010  Lange, K. „Umformtechnik“ Band 1,2 und 3 Springer Verlag 1984, 1988 und 1989

Fertigungsverfahren Zerspanen					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
34	180 h	6	4. Sem.	Jedes SS	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 60h / 4 SWS b) Praktikum: 60h / 4 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 8 SWS / 120 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden kennen nach erfolgreicher Teilnahme an den Lehrveranstaltungen die technisch wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Verfahren mit geometrisch bestimmter als auch mit geometrisch nicht bestimmter Schneide sowie der abtragenden Fertigungsverfahren. Sie entwickeln ein Verständnis für die Verfahrenszusammenhänge und haben das Wissen und das Können, Zerspanungsprozesse bezüglich Werkzeugauswahl bzw. -auslegung und Schnittdatenfestlegung gezielt zu optimieren.</p>				
3	<b>Inhalte</b> <p>Ausführliche Darstellung der Verfahren mit geometrisch definierter Schneide inkl. der dazu benötigten Werkzeuge wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drehen</li> <li>• Bohren</li> <li>• Fräsen</li> <li>• Sägen</li> <li>• Räumen</li> <li>• Zahnradherstellung</li> </ul> <p>Zudem werden der Verfahren mit geometrisch nicht definierter Schneide inkl. der dazu benötigten Werkzeuge behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schleifen</li> <li>• Honen</li> <li>• Läppen</li> </ul> <p>sowie der abtragenden Verfahren:</p> <p>EDM            ECM            Ätzen</p> <p>Besonderer Wert wird auf die Verfahrenszusammenhänge gelegt, d.h. es werden die Korrelationen zwischen den Systemeingangsgrößen (Maschinen, Maschineneinstellwerte, Werkzeug, Werkstück) und den Prozesskenngrößen (Kräfte, Temperaturen, Verschleiß) sowie den Ausgangsgrößen (Genauigkeit, Oberflächengüte, Randzonenbeeinflussung, Mengenleistung) dargestellt.</p>				
4	<b>Lehrformen</b> <p>Vorlesung und Praktika. Vorbesprechung Praktikum sowie Diskussion und Besprechung der Ergebnisse. Persönliche Betreuung und Exkursionen nach Absprache.</p>				

5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Grundkenntnisse der Werkstoffkunde Formal: Ab dem 4. Studiensemester müssen Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Semesters bis auf eine bestanden sein. Ab dem 5. Studiensemester müssen in Fächern des 1. und 2. Semesters 55 Credits erreicht und die Modulprüfung in Technischer Mechanik 2 bestanden sein.
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> In den Studiengängen Fertigungstechnik
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $6/180 = 3,3 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (6 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Rudolf Vits
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturhinweis: Klocke, F; König, W.: Fertigungsverfahren Bd. 1-3, Springer Verlag Berlin

Automation in der Fertigung und Montage					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5	150 h	5	5. Semester	Jedes Wintersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 2 SWS b) Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe a) 60 b) 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung Automatisierungssysteme planen, entwickeln und realisieren in den Bereichen Fertigung und Montage. Weiterhin sind sie in der Lage, einfache Roboter- und Bildverarbeitungsprogramme zu erstellen.				
3	<b>Inhalte</b> Geschichtliche Entwicklung der NC-Fertigung Gründe für die Automatisierung der Fertigung und Montage Begriffe zur Automatisierung Die wichtigsten Komponenten einer CNC- Maschine und eines Industrieroboters <ul style="list-style-type: none"> <li>○ CNC</li> <li>○ SPS</li> <li>○ Wegmesssysteme</li> <li>○ Motoren</li> <li>○ Getriebe</li> </ul> Der Lageregelkreis Automatischer Werkzeugwechsel Automatischer Werkstückwechsel Drehzahlwechsel Verschiedene Arten und Ausführungsformen von numerisch gesteuerten Maschinen. Flexible Fertigungssysteme <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einsatzkriterien</li> <li>○ Maschinenauswahl und –anordnung</li> <li>○ Werkstücktransportsysteme</li> <li>○ Wirtschaftliche Vorteile von flexiblen Fertigungssystemen</li> </ul> Robotersysteme Sensoren in der Automatisierungstechnik Einsatz von Bildverarbeitungssystemen Dezentrale Automatisierung <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ziel und Grundlagen</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aufbau der Automatisierungspyramide</li> <li>○ Schnittstellen</li> <li>○ Datenübertragungssysteme</li> <li>○ Topologien und Buszugriffsverfahren</li> </ul>
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Praktikum. Persönliche Betreuung nach Absprache.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: keine Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem 5. Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtfächern müssen in den Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Fachsemesters 55 Credits erworben worden und die Modulprüfung „Technische Mechanik 2“ bestanden sein.
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> Automotive, Fertigungstechnik
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,8 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr. -Ing. Martin Venhaus
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturempfehlung: W. Weber, Industrieroboter, Hanser H.B. Kief, H.A. Roschiwal, CNC-Handbuch, Hanser G. Schnell, B.Wiedemann, Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, Springer Vieweg R. Langmann, Taschenbuch der Automatisierung, Fachbuchverlag Leipzig

Fertigungssteuerung / PPS-Anwendung					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
27	150 h	5	5. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Der Studierende kennt nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung zunächst die Zielsetzungen und Aufgaben einer Fertigungssteuerung. Er kennt auch die Grundlagen der wesentlichen Teilaufgaben der Arbeitsplanung. Des Weiteren kennt er die Teilaufgaben der Fertigungssteuerung und ist in der Lage, die grundsätzlich hier anstehenden Teilaufgaben der Material- und Zeit-bzw. Kapazitätswirtschaft selbständig durchzuführen.</p> <p>Durch die im Praktikum durchgeführten Übungsaufgaben zur Steuerung der Arbeitsabläufe mit Hilfe von PPS- (ERP-) -Systemen ist er zur Mitarbeit im Unternehmensbereich Fertigungssteuerung grundsätzlich befähigt. Der Student kennt typische Bedienungsvorgänge und erforderliche Grunddaten, die von PPS-Systemen benötigt, bzw. mit Hilfe dieser Software-Systeme verarbeitet werden.</p> <p>Außerdem hat der Student einen Überblick über neuere Methoden zur Organisation der Ablauforganisation in Industrieunternehmen, wie z.B. KANBAN, BOA oder Just-In-Time-Produktion.</p> <p>Der Student kennt darüber hinaus auch die grundsätzliche Vorgehensmethodik zur Auswahl und Einführung moderner PPS-(ERP-) Systeme. Auch der Funktionsumfang und die Integrationsbreite von entsprechenden Software-Systemen sind ihm bekannt.</p>				
3	<b>Inhalte</b> 1. Integration der Fertigungssteuerung in die Arbeitsvorbereitung 2. Aufgaben der Fertigungssteuerung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktionsprogrammplanung</li> <li>• Materialwirtschaft – Mengenplanung – Materialdisposition – Materialplanung</li> <li>• Termin- und Kapazitätsplanung, Kapazitätsabstimmung</li> <li>• Auftragsfreigabe, Werkstattsteuerung, Belegungsplanung</li> <li>• Betriebsdatenerfassung</li> </ul> 3. Grundstrukturen und Grunddaten in PPS-Systemen - Aufbau und Teilelemente 4. PPS-Systeme – Überblick – Anwendung 5. Auswahl und Einführung von PPS-Systemen, PPS-Systeme – Überblick – Anwendung 6. Moderne Methoden zur Produktions-Planung und –Steuerung,				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steuerung mit KANBAN, Belastungsorientierte Auftragsfreigabe, Fortschrittszahlen, uä. Integration in ERP- Systeme</li> </ul> <p>7. Praktikum Praktische ausgewählte Übungen an PPS-Systemen Übungen an Multimedia-Lernsystemen zur Anwendung von PPS</p>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung und Praktikum. Vorbesprechung Praktikum sowie Diskussion und Besprechung der Ergebnisse. Persönliche Betreuung nach Absprache.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Inhaltlich: Keine</p> <p>Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem 5. Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtfächern müssen in den Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Fachsemesters 55 Credits erworben worden und die Modulprüfung „Technische Mechanik 2“ bestanden sein.</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Prüfung</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, Bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Pflichtfach in den Bachelorpräsenzstudiengängen Fertigungstechnik und Kunststofftechnik; Wahlpflichtfach in den Studiengängen Automotive, Produktentwicklung, Mechatronik .</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b></p> <p><math>5/180 = 2,8\%</math> entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden (5 ECTS-Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Klaus-Michael Mende/Dipl.-Ing Ulrich Krause</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen - Literaturhinweise:</b></p> <p>Gummersbach, Büllles, Nicolai, Schieferecke, Kleinmann, <i>Produktionsmanagement</i>, 3. Auflage, Verlag Handwerk und Technik, Hamburg, 2005, ISBN 3.582.02412.1 (sowie dazugehöriges Lösungsheft – Bestellnummer HT 2413)</p> <p>NN., CIM-Lehrbuch zur Automatisierung der Fertigung, Europa-Lehrmittel-Verlag, Haan-Gruiten, 1991, ISBN3-8085-5111-9</p> <p>NN., REFA – Methodenlehre der Planung und Steuerung, Band 1–5, Carl-Hanser-Verlag, München</p> <p>Eversheim W., Organisation in der Produktionstechnik, Band3 – Arbeitsvorbereitung, VDI-Verlag, Düsseldorf 1989, ISBN 3-18-400840-1</p>

Qualitätsmanagement					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des An-gebots	Dauer
74	150 h	5	5. Sem.	Jedes Wintersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Grup-pengröße a) 60 b) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Dem Studierenden wurde die Bedeutung des Qualitätsmanagements eines Unternehmens für die Kundenzufriedenheit und damit für das Betriebsergebnis und Grundlagen des Qualitätsmanagements vermittelt. Der Studierende hat die Kompetenz die verschiedenen Verfahren zu bewerten und im Einsatz zu beurteilen. Insbesondere lernte der Studierende auch die Bedeutung von QM in firmeninternen Prozessen sowie im Zusammenhang mit Kostenminimierung kennen.				
3	<b>Inhalte</b>  Einleitung Begriffe Systemgrenzen und Schnittstellen Qualitätsnormen Gesetzliche Rahmenbedingungen QM-Prozessmodell  Ausgewählte Elemente der ISO 9001:2000 Dokumentation QM-Handbuch Lenkung von Dokumenten Lenkung von Aufzeichnungen Verantwortung der Leitung Management von Ressourcen Produktrealisierung Kundenbezogene Prozesse Entwicklung Beschaffung Produktion und Dienstleistungserbringung Messung, Analyse von Verbesserungen  Einführung eines QM-Systems Auditierungs- und Zertifizierungsvorgang Qualitätskosten Elementare Werkzeuge des QM Quality Function Deployment (QFD) Fehlermöglichkeiten und Einflussanalyse (FMEA) Statistische Prozesskontrolle (SPC) Maschinenfähigkeit Prozessfähigkeit Quality Gates				

4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Übung, persönliche Betreuung nach Absprache.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Angewandte Statistik wird empfohlen Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem 5. Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtfächern müssen in den Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Fachsemesters 55 Credits erworben worden und die Modulprüfung „Technische Mechanik 2“ bestanden sein.
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> In den Studiengängen Fertigungstechnik, Produktentwicklung/Konstruktion und als Wahlpflichtmodul in den Studiengängen Automotive (Studienrichtung Automobiltechnik) u. Kunststofftechnik
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,77 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus-Michael Mende/Dr. Manfred Rudolph
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Literaturhinweis:</b> Mehdorn, H; Töpfer, A: Besser, Schneller, Schlanker, Hermann Luchterhand Verlag Mittag, H.-J.: Qualitätsregelkarten, Carl Hanser Verlag

Arbeitsvorbereitung					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des An-gebots	Dauer
3	150 h	5	5. Sem.	Jedes Wintersemes-ter	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 45h / 3 SWS b) Praktikum: 15h / 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Grup-pengröße</b> a) 60 b) 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Nach dem Besuch des Pflichtmoduls hat die/der Studierende grundlegende Kenntnisse der Betriebs-, Produktions- und Fertigungsorganisation. Die/der Studierende hat nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung die Grundlagen der Arbeitsplatzgestaltung, der Datenermittlung, der Erzeugnisgliederung, der Fertigungsunterlagen, der Durchlaufzeiten und der Terminermittlung kennen gelernt. Mit diesem Modulinhalt können nach erfolgreicher Teilnahme praxisrelevante Organisationsvorgänge in der Arbeitsvorbereitung verstanden, analysiert und optimiert werden.</p>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Arbeitsplatzgestaltung (Ergonomische Gestaltung; Informationstechnische Gestaltung; Gestaltung der Arbeits-Umgebung)</li> <li>● Datenermittlung (Analyse und Synthese von Ablaufarten; Vorgabezeitermittlung; Techniken der Daten-Ermittlung)</li> <li>● Erzeugnisse und Fertigungsunterlagen (Erzeugnisgliederung; Stücklisten und Verwendungsnachweise; Arbeitspläne)</li> <li>● Durchlaufzeit und Terminermittlung (Ermittlung von Durchlaufzeiten; Verkürzung von Durchlaufzeiten; Fristenpläne; Terminer-Mittlung)</li> <li>● Kapazitätswirtschaft (Programme und Aufträge; Kapazitätswirtschaft in der Fertigung; Personalorganisation; Betriebsmittelorganisation)</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> <p>Vorlesung und Praktika. Vorbesprechung Praktika und Übungen sowie Diskussion und Bespre-chung der Ergebnisse. Persönliche Betreuung nach Absprache.</p>				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <p>Inhaltlich: keine</p> <p>Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem 5. Studiensemester angebotenen Mo-dulprüfungen in den Pflichtfächern müssen in den Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ers-ten und zweiten Fachsemesters 55 Credits erworben worden und die Modulprüfung „Technische Mechanik 2“ bestanden sein.</p>				
6	<b>Prüfungsformen</b> <p>Schriftliche Prüfung</p>				

7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> In den Studiengängen Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,8 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus-Michael Mende
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur: Schmidtke, H. ; Ergonomie ; Carl Hanser Verlag, München, Wien 1993 Martin, H. ; Grundlagen der menschengerechten Arbeitsgestaltung ; Bund-Verlag GmbH, Köln 1994 Hettinger, Th., Wobbe, G. : Kompendium der Arbeitswissenschaft ; Friedrich Kiehl Verlag GmbH, Ludwigshafen (Rhein) 1993 REFA - Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation e. V. ; Methoden des Arbeitsstudiums, Teil 2 Datenermittlung ; Carl Hanser Verlag, München 1992

Betriebsmittel					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des An-gebots	Dauer
11	150 h	5	6. Sem.	Jedes Sommersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Grup-pengröße a) 60 b) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung die grundlegenden technischen und wirtschaftlichen Konzepte moderner Betriebsmittel (Werkzeugmaschinen und Vorrichtungen) für spanende Fertigungsverfahren unter Berücksichtigung verschiedener Maschinenbauformen und Automatisierungsmöglichkeiten (Materialflussverkettungen). Sie können in der beruflichen Praxis somit die notwendigen Betriebsmittel planen, auswählen und betriebsgerecht einführen.				
3	<b>Inhalte</b> Einleitung und Motivation Aufgaben und Ziele der Betriebsmittel Funktionen der Betriebsmittel für spanende Fertigungsverfahren Prinzipieller Aufbau der Betriebsmittel Beispiele aus der Automotive-Industrie  Betriebsmittelbezogene Anforderungen an die Produktkonstruktion Zielsetzung Einflüsse durch Geometrie, Toleranzen und Oberfläche Herstellkosten für das Werkstück Beispiele für eine fertigungsgerechte Teilegestaltung  Planung von Betriebsmitteln Erstellen eines Pflichtenheftes Baukastensysteme Standardisierung Handhabungsfreundlichkeit  Fertigen und Einführen von Betriebsmitteln Fertigungsverfahren für Betriebsmittel Maschinen im Betriebsmittelbau Material im Betriebsmittelbau Inbetriebnahme von Betriebsmitteln  Warten, Lagern und Verwalten von Betriebsmitteln  Automatisierungsgerechte Betriebsmittel  Kostenkalkulation für Betriebsmittel  Lösungsbeispiele				

4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Übung sowie praktische Vermittlung im Rahmen von Exkursionen. Persönliche Betreuung nach Absprache.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: keine Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem 5. Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtfächern müssen in den Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Fachsemesters 55 Credits erworben worden und die Modulprüfung „Technische Mechanik 2“ bestanden sein.
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> Im Studiengang Fertigungstechnik
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,8 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Rudolf Vits
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturhinweis: Weck, M.; Brecher, Chr.: Werkzeugmaschinen, Maschinenarten und Anwendungsbereiche; Springer Verlag Berlin 2005

Projektmanagement					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des An-gebots	Dauer
71	150 h	5	6. Sem.	Jedes Semester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Grup-pengröße</b> a) 60 b) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Die / der Studierende hat nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung die Grundlagen des Projektmanagements kennen gelernt und kann sie umsetzen. Sie / er ist in der Lage, die Planungssystematik anzuwenden und kann die Kenntnisse bei der Projektvorbereitung, der Projektplanung, der Projektdurchführung und bei dem Projektabschluss bei praxisüblichen Aufgabenstellungen einsetzen.</p> <p>Die Werkzeuge des Projektmanagements und deren Einsatz als Führungsinstrument in der Aufbauorganisation werden mit Hilfe von Übungen erarbeitet und kennen gelernt.</p> <p>Schwerpunktmäßig wird der Aufbau und die Anwendung der Netzplantechnik vermittelt. Die Netzplantechnik kann am Ende des Moduls praxisorientiert von den Studierenden eingesetzt werden.</p>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Grundlagen (Begriffe und Definitionen; Aspekte von Problemlöse- und Entscheidungsprozessen; Projektorganisation und Projektmanagement)</li> <li>● Projektmanagement als Methodik (Planungssystematik; Projektvorbereitung; Projektplanung; Projektdurchführung; Projektabschluss; Projektmanagement als Führungsinstrument; Projektmanagement in der Aufbauorganisation; Werkzeuge des Projektmanagements)</li> <li>● Netzplantechnik (Einführung; Aufbau von Netzplänen; Standardprogramm Netzplantechnik; Anwendung Netzplantechnik auf konkrete Problemstellungen)</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Übungen. Vorbesprechung Übungen sowie Diskussion und Besprechung der Ergebnisse. Persönliche Betreuung nach Absprache.				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: keine Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem 5. Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtfächern müssen in den Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Fachsemesters 55 Credits erworben worden und die Modulprüfung „Technische Mechanik 2“ bestanden sein.				
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				

	Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> In den Studiengängen Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik (Wahlpflichtfach), Produktentwicklung/Konstruktion
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,77 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus-Michael Mende
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur:  Heeg, Franz-J.: Projektmanagement ; 2. Aufl. München: Carl Hanser Verlag ; 1993 (REFA-Fachbuchreihe Betriebsorganisation)  Keßler, H. ; Winkelhofer G.: Projektmanagement ; 1. Aufl. Berlin Heidelberg New York: Springer Verlag ; 1997  Litke, Hans-D.: Projektmanagement ; 5. Aufl. München: Carl Hanser Verlag, 2007  Olfert / Steinbuch: Projektmanagement, Kompakt-Training ; 3. Aufl. Friedrich Kiehl Verlag ; 2006  RKW-Edition: Projektmanagement Fachmann Band 1+2 ; 9. Aufl. Verlag Wissenschaft & Praxis ; 2008  Schulte-Zurhausen, M.: Projektmanagement ; 2005  Tumuscheit, Klaus D.: Erste-Hilfe-Koffer für Projekte ; 1. Aufl. Zürich: Orell Füssli Verlag AG, 2004  Schwarze, Jochen: Projektmanagement mit Netzplantechnik ; 9. Aufl. Herne/Berlin: Verlag Neue Wirtschafts-Briefe GmbH & Co.KG, 2006  Landau, K. / Hellwig R.: Projektmanagement ; 3. Aufl. Stuttgart: ergonomia Verlag oHG, 2005

<b>Fügetechnik</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des An-gebots	Dauer
36	180 h	6	6. Sem.	Jedes Sommerse- mester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Seminar: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>geplante Grup- pengröße</b> 50 Studierende	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Bei positivem Lernerfolg ist der Studierende vertraut mit den grundlegenden Verfahren der Fügetechnik. Er hat umfassende Einblicke in die metallkundlichen Grundlagen und in die wesentlichen Fügeverfahren sowie deren Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen. Der Studierende hat die Kompetenz, den fertigungsgerechten Einsatz von Fügeverfahren mit Bezug zu den herstellbaren Produkten zu beurteilen und auszuwählen.				
3	<b>Inhalte</b> 1. Charakterisierung und Einteilung der Fügeverfahren 2. Lichtbogenschweißen 3. Strahlschweißen 4. Widerstandspressschweißen 5. Gasschmelzschweißen 6. Verhalten metallischer Werkstoffe beim Schweißen 7. Löten 8. Kleben 9. Press- und Schnappverbindungen				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht und Projektarbeiten. Persönliche Betreuung nach Ab- sprache.				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen Werkstoffkunde, Konstruktionselemente und Elektrotechnik Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem 5. Studiensemester angebotenen Mo- dulprüfungen in den Pflichtfächern müssen in den Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Fachsemesters 55 Credits erworben worden und die Modulprü- fung „Technische Mechanik 2“ bestanden sein.				
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung und Abgabe schriftlicher Seminarberichte.				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am seminaristischen Unterricht.				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> Dieses Modul wird als Pflichtfach im Studiengang Fertigungstechnik und als Wahlpflichtmodul im Studiengang Automotive, Studienrichtung Produktionstechnik angeboten.				

9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 6/180 = 3,33 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (6 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Herr Dr. Bracke
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturhinweis: Fügetechnik, Schweißtechnik, DVS Verlag

Anwendung CAD/CAM					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
2	150 h	5	3., 4., 5. Sem. Wahlpflichtfach	Jedes Wintersem.	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 60 h / 4 SWS	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 15 b) 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden haben nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung umfangreiche Kenntnisse über grundlegende Inhalte des rechnergestützten Konstruierens, unterstützt durch Anwendung von praktischen Übungen mittels eines modernen 3D-CAD-Systems. Sie kennen die Bausteine einer CAD-Prozesskette und deren einzelne Funktionen. Die Studierenden haben einen Überblick über die in der Praxis des Ingenieurs häufig auftretenden Anwendungen des Einsatzes von kompletten CAD-Prozessketten. Sie beherrschen damit die Zusammenhänge des damit stattfindenden Datentransfers.</p>				
3	<b>Inhalte</b> Grundbegriffe des CAD-Konstruierens - CAD-Prozessketten - CAD-Modelltypen - Hard- und Softwareeinsatz 3D-Bauteilmodellierung - Erstellung praktischer Übungen mit einem 3D-CAD-System - Baugruppenkonstruktion - Stelletierung von Baugruppen Flächenkonstruktion mittels CAD - Einfache Befehle zum Konstruieren mit Flächen Reverse Engineering - Digitalisierung von Bauteilen - Flächen- und Volumenmodellierung aus Punktwolken CAM-Prozesse - Simulation einer Fräsbearbeitung - Herstellen eines Bauteils mittels Fräsoperation Rapid Prototyping- Verfahren - Darstellung der verschiedenen Verfahren - Erstellung eines Bauteil Datentransfer zu anderen CAD-Systemen - CAx Schnittstellen				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Praktikum. Vorbesprechung zum Praktikum sowie Diskussion und Besprechung der CAD-Konstruktionsübungen. Persönliche Betreuung nach Absprache				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine				

6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Testat für Praktikum und bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> Dieses Modul wird als Wahlpflichtmodul in den Studiengängen Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik und Produktentwicklung/Konstruktion angeboten
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,8 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.– Ing. W. Hannibal
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Fabrikplanung</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebots	Dauer
22	150 h	5	4. Semester	Jedes 2. Sem.	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 60h / 4 SWS	<b>Selbststudium</b> 90 Std.	<b>Geplante Gruppengröße</b> a) 30 b) 10	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden kennen die verschiedenen Arten der Fabrikplanungsmaßnahmen, angefangen bei den Maschinenumstellungen bis zu den Neuplanungen von Fabrikanlagen. Außerdem lernen sie die Vorgehensweise und die wichtigsten Grundsätze im Rahmen der Zielplanung kennen. Sie kennen außerdem die verschiedenen Planungsstufen bei der systematischen Planung von Fabrikanlagen. Hierzu zählen Standortplanung, Betriebsmittelplanung, Materialflussplanung, Lagersystemplanung, Transportsystemplanung, Personalplanung, Flächen- und Gebäudeplanung. Darüber hinaus lernen sie die wesentlichen Auswahlmethoden bei der technischen Investitionsplanung kennen und anwenden, wie z. B. Investitionsrechnung und Nutzwertanalyse.</p>				
3	<b>Inhalte</b> <p><b>Einleitung:</b> Planungsobjekte der Fabrikplanung, Planungsgrundsätze, Planungsumfänge, Planungsschritte</p> <p><b>Zielplanung:</b> Unternehmensanalyse, Definition des zukünftigen Produktionsprogramms, Potenzialvergleich</p> <p><b>Standortplanung:</b> Globale, regionale und lokale Standortfaktoren, Methodisches Vorgehen zur Standortauswahl</p> <p><b>Betriebsmittelbedarfsplanung:</b> Bedarfsarten, Bearbeitungsprofil, Maschinenprofil, Qualitative und quantitative Kapazität</p> <p><b>Materialflussplanung:</b> Materialflussfunktionen, Materialflusketten, Materialflussgestaltung, Materialflussformen</p> <p><b>Lagersystemplanung:</b> Lagerkonzeption, Lagerarten, Bestimmungsgrößen der Lageraufgabe, Lagerkapazität</p> <p><b>Transportsystemplanung:</b> Transportsystemarten, Bestimmungsgrößen der Transportaufgabe, Transportmittelkapazität</p> <p><b>Personalplanung:</b> Personalbedarfsarten, Personalbedarfsermittlung</p> <p><b>Flächen- und Gebäudeplanung:</b> Planungsablauf, Generalbebauungsplanung, Flächenbedarfsermittlung, Flächenlayoutplanung, Gebäudeplanung, Industriegebäudeformen</p> <p><b>Ausführungsplanung:</b> Praktikum – Praktische, ausgewählte Übungen aus dem Bereich der Fabrikplanung mit Praktikumsausarbeitung</p>				
4	<b>Lehrformen</b> <p>Vorlesung und Praktikum; Vorbesprechung Praktikum sowie Diskussion und Besprechung der Ergebnisse. Persönliche Betreuung und Absprache.</p>				

5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Inhaltlich: Keine  Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem 4. Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtfächern müssen alle Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Fachsemesters (bis auf eine Modul- oder Teilprüfung) bestanden sein.</p>
6	<p><b>Prüfungsformen:</b></p> <p>Schriftliche Ausarbeitung und mündlicher Vortrag, schriftliche oder mündliche Prüfung</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls:</b></p> <p>Im Studiengang Fertigungstechnik und im Verbundstudium Maschinenbau</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p><math>5/180 = 2,8 \%</math> (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden)  (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Klaus-Michael Mende/Prof. Dr.-Ing. Dipl. Wirtsch.- Ing. Werner Radermacher</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen – Literaturhinweise</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kettner, Schmidt, Greim, <i>Leitfaden der systematischen Fabrikplanung</i>, Carl Hanser Verlag München Wien 1984, ISBN 3-446-13825-0</li> <li>2. Eversheim W., <i>Fabrikplanung – Vorlesungsmanuskript</i> - RWTH Aachen – Werkzeugmaschinenlabor-Eigendruck</li> <li>3. Grundig, C.-G. <i>Fabrikplanung – Planungssystematik, Methoden, Anwendungen</i>; 3. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 2009; ISBN 978-3-446-41411-2</li> <li>4. Aggteleky B., <i>Fabrikplanung – Werksentwicklung und Betriebsrationalisierung, Bd. 1 – Grundlagen, Zielplanung, Vorarbeiten</i>, 2. Auflage, München Wien 1987, ISBN 3-446-14860-4</li> <li>5. Aggteleky B., <i>Fabrikplanung - Werksentwicklung und Betriebsrationalisierung, Bd. 2 – Betriebsanalyse und Feasibility-Studie</i>, 2. Auflage, München Wien 1990, ISBN 3-446-15800-6</li> <li>6. Aggteleky B., <i>Fabrikplanung - Werksentwicklung und Betriebsrationalisierung, Bd. 3 – Ausführungsplanung und Projektmanagement</i>, München Wien 1990, ISBN 3-446-13207-4</li> <li>7. Arnold D., <i>Materialflusslehre</i>, Vieweg-Verlag, Braunschweig, Wiesbaden, 1995, ISBN 3-528-03033-X</li> <li>8. Wiendahl, Reichardt, Nyhuis, <i>Handbuch Fabrikplanung</i>, Carl Hanser Verlag, München 2009, ISBN 978-3-446-22477-3</li> <li>9. Martin, H., <i>Transport- und Lagerlogistik</i>, 3. Auflage, Vieweg-Verlag, Braunschweig, Wiesbaden 2000, ISBN 3-528-24941-2</li> </ol>

Fluidtechnik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
35	150 h	5	4. Sem.	Jedes Sommersem.	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 2 SWS b) Praktikum: 4 SWS c) Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS / 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 10 c) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Das Pflichtmodul vermittelt grundlegende Inhalte und Anwendungen der Fluidtechnik in der Antriebstechnik und bei der Förderung und Verteilung fluider Medien. Der Studierende erwirbt Verständnis von Stoff- und Wärmekreisläufen mit flüssigen Medien und es werden Kompetenzen vermittelt für die Auslegung und die Auswahl von Komponenten und Geräten in maschinenbaulichen und mechatronischen Systemen.</p>				
3	<b>Inhalte</b> <p>Vorlesungen :</p> <p>Einführung: Aufbau eines hydraulischen Systems; Geschichte der Fluidtechnik, Anwendungsgebiete wie Wasserhydraulik, Ölhydraulik, Pneumatik, Kälte- und Wärmetechnik            Ölhydraulik und Pneumatik als Antriebstechnik, Vergleich mit anderen Antriebstechniken            Fluidtechnik in biologischen Systemen, in der Kälte- und Wärmetechnik, in der Haustechnik, in der Energietechnik und in der Verfahrenstechnik            Physikalische Grundlagen: Grundlagen der Hydrostatik, Grundlagen der Hydrodynamik            Förderung und Verteilung von Fluiden; Rohrnetze; Berechnung von (hydraulischen) Netzwerken; Druckflüssigkeiten und Wärmeträgerfluid            Baugruppen zur Energieumformung: Verdrängereinheiten, Verdrängerprinzipien, Hydrozylinder; Auslegung einer Hydrostatischen Antriebseinheit            Komponenten zur Steuerung von Fluiden: Absperrorgane, Sitzventile, Wegeventile, Druckventile, Stromventile, Sperrventile.            Hydrospeicher: Bauarten, Grundlagen und Berechnung, Anwendungen            Schaltungen/Steuerungen/Anwendungen: Geschwindigkeitssteuerungen, Doppelsperrung eines Zylinders, Parallel- und Reihenschaltungen, Gleichlaufsteuerungen Folgesteuerungen, offener und geschlossener Kreislauf, Anwendungen</p> <p>Übungen</p> <p>Auslegung von Rohrnetzen, hydraulischer Abgleich, Hydrostatisches Getriebe, Hydraulische Presse, Speicherladeschaltung für den Teillastbetrieb, Zylinderantrieb mit Wegeventilen, Wärmebilanz eines Hydrauliksystem</p> <p>Praktikum:</p> <p>Rohrleitungen und Rohrnetze            Betriebsverhalten und Kennlinien von Wegeventilen, Stromventilen und Druckbegrenzungsventilen, Pumpenkennlinie            Hydrospeicher als Energiespeicher; Wärmehaushalt von Anlagen            Messungen von Temperatur, Druck und Durchfluss in der Fluidtechnik            ölhydraulische, pneumatische und elektrische Antriebsachse im Vergleich</p>				

4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Übung/Praktikum. Vorbesprechung Praktikum sowie Diskussion und Besprechung Versuchsberichte. Persönliche Betreuung nach Absprache.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Strömungslehre Formal: Ab dem 4. Studiensemester müssen alle Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Semesters bis auf eine bestanden sein.
6	<b>Prüfungsformen</b> 5 testierte Praktika, Schriftliche Prüfung zur Abfrage der Vorlesungsinhalte
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> In den Studiengängen Mechatronik und Produktentwicklung / Konstruktion
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,77\%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-rer. nat. Bernhard Kirsch
11	<b>Sonstige Informationen</b> Vorlesungsskript, Übungen mit Musterlösungen stehen als Download zur Verfügung

<b>Instandhaltung</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des An-gebots	Dauer
44	150 h	5	5. Sem.	Jedes Wintersem.r	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Grup-pengröße</b> a) 60 b) 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Der Studierenden verfügen nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung über die grundlegenden Fähigkeiten, die Bedeutung der Instandhaltung von Produktionsanlagen für den wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens abzuschätzen. Ebenso kennt er die Maßnahmen und Strategien der Instandhaltung zur Erhaltung der erforderlichen Verfügbarkeit von Produktionsanlagen. Die Lehrveranstaltung verdeutlichte, dass Ausfälle von Produktionsanlagen zu beeinflussen sind und die Nutzungsdauer dieser Anlagen verlängert werden kann. Die Studierende erhielten u. a. Kompetenzen bezüglich der Beurteilung von Ausfallrisiken und der Planung von Instandhaltung für Produktionsanlagen.				
3	<b>Inhalte</b>  Einleitung Begriffe  Grundlagen Abnutzungsprozess Abnutzungsmechanismen  Instandhaltungsaktivitäten Inspektion Wartung Instandsetzung Verbesserung  Instandhaltungsstrategien Präventive Strategien Korrektive Strategien  Ausfallrisikobetrachtungen  Instandhaltungsplanung  Organisatorische Einbindung in die Unternehmensorganisation  Ablauforganisation in der Instandhaltung Reserveteilbewirtschaftung  Schnittstellen zu anderen Unternehmensfunktionen  Betriebswirtschaftliche Betrachtung der Instandhaltung  Kennzahlen  Praktikum: Sechs ausgewählte Versuche zu den Inspektionsmethoden Ausfallursachenanalyse mit Versuchsberichten.				

4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Vorbesprechung Praktikum sowie Diskussion und Besprechung der Versuchsberichte, Persönliche Betreuung nach Absprache.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: keine Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem 5. Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtfächern müssen in den Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Fachsemesters 55 Credits erworben worden und die Modulprüfung „Technische Mechanik 2“ bestanden sein.
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> In den Studiengängen Automotive (Studienrichtung Produktionstechnik), Mechatronik, Fertigungstechnik (Wahlpflichtmodul), Kunststofftechnik (Wahlpflichtmodul),
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,8 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus-Michael Mende
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Literaturhinweise:</b> Schenk M.: Instandhaltung technischer Systeme: Methoden und Werkzeuge zur Gewährleistung eines sicheren und wirtschaftlichen Anlagenbetriebs, Springer Verlag Siegwart H., Senti R.: Product Life Cycle Management, Schäffer-Poeschel Verlag Handbuch Instandhaltung, Verlag TÜV Rheinland

Kostenmanagement					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
53	150 h	5	3.	jedes 2. Semester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h einschließlich Prüfungsvorbereitung	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Zunächst haben die Studierenden im Rahmen der Vollkostenrechnung noch weitere Kostenarten und Kalkulationsverfahren sowie Verfahren der gegenseitigen innerbetrieblichen Leistungsverrechnung kennen gelernt. Ferner erfahren die Studierenden, dass mit Hilfe neuerer Kostenrechnungsverfahren Wirtschaftlichkeitskontrollen besser möglich sind und zugleich unternehmerische Entscheidungen auf einer solideren Basis zu treffen sind. Somit erhalten die Studierenden die Kompetenz, wann welche Kostenrechnungssysteme für welche Zielsetzungen im Unternehmen einzusetzen sind und wo deren Grenzen liegen.				
3	<b>Inhalte</b> Vertiefung der Istkostenrechnung auf Vollkostenbasis <ul style="list-style-type: none"> <li>• weitere Kostenarten</li> <li>• weitere Verfahren der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung</li> <li>• weitere Kalkulationsverfahren</li> </ul> Deckungsbeitragsrechnung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe und Aufbau</li> <li>• Programmplanung ohne und mit Engpässen</li> <li>• Eigenfertigung oder Fremdbezug</li> </ul> Plankostenrechnung <ul style="list-style-type: none"> <li>• starre Plankostenrechnung</li> <li>• flexible Plankostenrechnung</li> </ul> Neuere Instrumente <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesskostenrechnung</li> <li>• Target Costing</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Der Lehrstoff wird in seminaristischer Form, u.a. anhand von Fallbeispielen, vermittelt.				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine				

6	<b>Prüfungsformen</b> schriftliche Prüfung
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> In den Studiengängen Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,77 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr. rer. pol. Jürgen Gerhardt
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Literaturangaben:</b> Haberstock, L.: Kostenrechnung I, 13. Aufl., Berlin 2008 Haberstock, L.: Kostenrechnung II, 10. Aufl. Berlin 2008 Kilger, W.: Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung, 13. Aufl., Wiesbaden 2012 Schierenbeck, H./Wöhle, C.B.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 18. Aufl., München/Wien 2012 Thommen, J.-P./Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, 7. Auflage., Wiesbaden 2012 Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 24. Aufl., München 2010

Logistik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des An-gebots	Dauer
54	150 h	5	3. oder 4. Wahlfach	Jedes Sem.	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Grup-pengröße</b> a) 60 b) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Der Studierende verfügt nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung über Grundlagen, die einzelne Problemfelder und Lösungen aufzeigen und behandeln, über die mit z. B. Automotiv-Unternehmen verbundene industrielle Logistik. Er kann einfache Logistikproblemstellungen selbständig behandeln und einer Lösung zuführen.				
3	<b>Inhalte</b> Einleitung - Begriffe und Zielgrößen der Logistik - Arten logistischer Systeme und Strategisches Logistikmanagement - Logistikketten und –netzwerke Management Logistische Netzwerke - Prozessmanagement - Supply Chain Design (Netzwerkgestaltung und –planung) - Supply Chain Planning (Planung der Bedarfe, Ressourcen und Bestände) Beschaffungs- und Distributionslogistik - Strategische Planung, - Strukturanalyse und –planung - Standortwahl - Beschaffungsstrategien - Bedarfsplanung Produktionslogistik - Grundlagen der Produktionstheorie - Grundlagen Fabrikstrukturplanung - Grundlagen Fabrikorganisation - Ziele und Verfahren der Produktionsplanung und –steuerung (PPS) Lagerlogistik und –systeme - Lagerfunktionen und –arten - Lagerprozesse - Lager- und Fördertechnik - Lagerplanung - Bestandsmanagement - Kommissionierprozesse und -verfahren Transportlogistik und –systeme - Einflussfaktoren auf die Transportlogistik - Verkehrsinfrastruktur und Verkehrsträger - Vernetzung von Verkehrsträgern (multimodale Verkehre) - Transportbehälter und –systeme				

	Informationssysteme zum Logistikmanagement
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Übung, persönliche Betreuung nach Absprache.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> In den Studiengängen Fertigungstechnik und Kunststofftechnik
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,8\%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Werner Edgar Tschuschke
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Literaturhinweis:</b> H. Martin, P. Römischer, A. Weidlich; Materialflusstechnik; Vieweg + Teubner Verlag H. Ehrmann; Logistik, Friedrich Kiehl Verlag M. Hoppe; Bestandsoptimierung mit SAP, SAP PRESS

Marketing					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
55	150 h	5	4.	jedes Sommersem.	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden werden handlungsorientiert in das Fach Marketing bzw. Industriegütermarketing eingeführt. Sie sind mit Fachtermini vertraut und haben gelernt, wie die Absatzsituation eines Industrieunternehmens ermittelt und beurteilt werden kann, und lernten, welche Möglichkeiten (Absatzpolitiken) ein Unternehmen hat, seine Absatzsituation hinsichtlich eines vorgegebenen Unternehmensziels zu verbessern. Die Studierenden haben somit die Kompetenz, absatzwirtschaftliche Gegebenheiten im Unternehmen besser zu verstehen und zu beurteilen.				
3	<b>Inhalte</b> Marketingbegriff Besonderheiten im Industriegütermarketing Nachfrageanalyse Konkurrenzanalyse Marketingpolitiken Marketingstrategien				
4	<b>Lehrformen</b> Der Lehrstoff wird in seminaristischer Form, u.a. anhand von Fallbeispielen, vermittelt.				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> schriftliche Prüfung				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion				

9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p><math>5/180 = 2,77 \%</math> (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden)</p> <p>(5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrender</b></p> <p>Prof. Dr. rer. pol. Jürgen Gerhardt</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Literaturangaben:</b></p> <p>Backhaus, K./Voeth, M.: Industriegütermarketing, 9. Aufl., München 2010</p> <p>Bruhn, M.: Marketing. Grundlagen für Studium und Praxis, 11. Aufl., Wiesbaden 2012</p> <p>Schierenbeck, H./Wöhle, C.B.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 18. Aufl., München/Wien 2012</p> <p>Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 24. Aufl., München 2010</p>

Prototypenfertigung					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
72	150 h	5	4. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung kennen die Studierenden die Aufgaben, Möglichkeiten und Grenzen des Rapid Prototypings in den unterschiedlichen Einsatzgebieten (Produktentwicklung, Fertigung, Tooling) im Vergleich zu den herkömmlichen Fertigungsverfahren. Sie haben die technisch/wirtschaftlichen Vor- und Nachteile der verschiedenen Rapid-Prototyping-Verfahren kennen gelernt und können das für die jeweilige Aufgabe am besten geeignete Verfahren auswählen. Sie haben somit die Entscheidungskompetenz erworben, über den nutzbringenden Einsatz des Rapid-Prototypings als Ergänzung bzw. Substitution von herkömmlichen Fertigungsverfahren.</p>				
3	<b>Inhalte</b> Einleitung/Motivation Aufgaben, Möglichkeiten und Grenzen der Rapid Prototyping-Verfahren Einteilung der Rapid Prototyping-Verfahren Prototypen in der Produktentwicklung Das Grundprinzip des Rapid Prototyping Die Rapid Prototyping-Prozesskette <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D-CAD-Modellierung</li> <li>• STL-Schnittstelle</li> <li>• Rapid Prototyping-Datenaufbereitung</li> <li>• Rapid Prototyping-Bauprozesse</li> <li>• Finishbearbeitung und Folgeverfahren</li> </ul> Industrielle Rapid Prototyping-Verfahren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polymerisations-Verfahren</li> <li>• Laser-Sinter-Verfahren</li> <li>• Laminate-Verfahren</li> <li>• Extrusionsverfahren</li> <li>• 3D-Drucken (3D-Printing-3DP), je mit Anwendungsmöglichkeiten, Voraussetzungen und Grenzen sowie beispielhaften Anwendungen.</li> </ul> Eigenschaften von Rapid Prototyping-Modellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrisch</li> <li>• Mechanisch</li> </ul>				

	<p>Folgetechniken und Rapid Tooling</p> <p>Tendenzen der Entwicklung</p> <p>Reverse Engineering</p>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung und Praktikum mit Vorbesprechung. Anfertigen von Versuchsberichten. Persönliche Betreuung nach Absprache.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Inhaltlich: CAD</p> <p>Formal: Keine</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Prüfung</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Im Studiengang Fertigungstechnik (Wahlpflichtfach) und Automotive (Wahlpflichtfach)</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>5/180 = 2,8 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden)</p> <p>(5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Rudolf Vits</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Literaturhinweis:</p> <p>Gebhardt, A:Rapid Prototyping, Hauser Verlag, München</p>

Robotertechnik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
78	150 h	5	4. Sem.	Jedes Sommers.	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 60h / 4 SWS	<b>Selbststudium</b> 90h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Das Modul vermittelt grundlegende Inhalte der Robotertechnik. Die Studierenden sind in der Lage für eine vorgegebene Anwendung einen geeigneten Industrieroboter auszuwählen, aber auch nach Alternativen Handhabungsgeräten in Betracht zu ziehen. Sie erlernen das Erstellen von Roboterprogrammen und verstehen die im Betriebssystem stattfindenden Abläufe zur Robotersteuerung. Darüber hinaus bietet das Modul einen kurzen Einblick in die zukünftigen Entwicklungen und Trends insbesondere der mobilen Roboter.</p>				
3	<b>Inhalte</b> <p>Geschichtliche Entwicklung der Robotertechnik            Zukünftige Entwicklungen und Trends            Einordnung und Definition des Begriffes „Industrieroboter“            Die Robotermärkte            Die kinematische Struktur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gelenkarten</li> <li>○ Verschiedene Kinematische Ketten</li> <li>○ Freiheitsgrade einer kinematischen Kette</li> </ul> <p>Die Denavit-Hartenberg-Konventionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Festlegung der Koordinatensysteme</li> <li>○ Bestimmung der Denavit-Hartenberg-Parameter</li> </ul> <p>Transformationen zwischen Roboter- und Weltkoordinaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vorwärtstransformationen</li> <li>○ Rückwärtstransformationen</li> <li>○ Singularitäten</li> </ul> <p>Beschreibung der Lage des Effektors durch Euler-Winkel            Bewegungsart und Interpolation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ PTP-Bahn und Interpolationsarten</li> <li>○ CP-Steuerung</li> <li>○ Überschleifen von Zwischenstellungen</li> <li>○ Spline Interpolation</li> </ul> <p>Roboterregelung</p>				

	<p>Sensorik im Roboter und Greifersystem</p> <p>Roboterprogrammierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Online-, Teach-In-, Play-Back-, Master-Slave-, Offline-Programmierung</li> <li>○ Programmierung mit Simulationssystemen</li> <li>○ Konkrete Programmbeispiele</li> </ul> <p>Antriebssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elektrisch</li> <li>○ Hydraulisch</li> <li>○ Pneumatisch</li> <li>○ Motorentypen, Getriebetypen</li> <li>○ Bionische Roboterantriebe</li> </ul> <p>Positionsmessung und Kalibrierung</p> <p>Roboter mit Bildverarbeitung</p>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung und Praktikum. Persönliche Betreuung nach Absprache.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Inhaltlich: Grundkenntnisse in Physik, Mathematik und Technischer Mechanik</p> <p>Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem 4. Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtfächern müssen alle Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Fachsemesters (bis auf eine Modul- oder Teilprüfung) bestanden sein.</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Prüfung</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>In den Studiengängen Mechatronik und Fertigungstechnik (Wahlpflichtmodul)</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p><math>5/180 = 2,8 \%</math> (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden)</p> <p>(5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b></p> <p>Prof. Dr. -Ing. Martin Venhaus</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Literaturempfehlung:</p> <p>W. Weber, Industrieroboter, Hanser</p> <p>A. Wolf, R. Steinmann, Greifer in Bewegung, Hanser</p> <p>J. J. Craig, Introduction to robotics mechanics and control, Prentice Hall</p>

Sicherheitstechnik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
81	150 h	5	3. Sem.	_____	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studenten kennen grundlegende Inhalte der Sicherheitstechnik. Sie haben einen Überblick zu Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit und deren Anwendung in vielen Bereichen der Konstruktion, Produktion und Arbeitsgestaltung.				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Organisation des Arbeitsschutzes (Organisation des Arbeitsschutz in Deutschland; innerbetriebliche Organisation der Arbeitssicherheit; Arbeitsschutzmanagement)</li> <li>● Rechtliche Grundlagen (Rechtssystematik; europäische und nationale rechtliche Grundlagen)</li> <li>● Gefährdungen im Arbeitssystem (Modell des Arbeitssystems; Klassifizierung von Gefährdungen; Gefährdungsbeurteilung; Umsetzung des Arbeitsschutzes; Umgebungseinflüsse; Beurteilung Arbeitsplatzgestaltung; Belastung und Beanspruchung)</li> <li>● Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Praktika. Vorbesprechung Praktika und Übungen sowie Diskussion und Besprechung der Ergebnisse. Persönliche Betreuung nach Absprache.				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: keine Formal: keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Hausarbeit und Präsentation				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> Fertigungstechnik, Automotive				

9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/180 = 2,8 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende</b> N.N.
11	<b>Sonstige Informationen</b>

Technisches Englisch					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des An-gebots	Dauer
90	150 h	5	3. Sem.	Jedes Wintersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Seminar: 60h / 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe a) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Veranstaltung vermittelt Grundlagen zur Erarbeitung technischer englischsprachiger Texte. Der Studierende kann nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung Diskussionen über technische, umweltrelevante und interkulturelle Themen führen. Er ist in der Lage, technische Präsentationen in englischer Sprache zu erstellen. Ferner verfügt der Studierende über Kenntnisse, wie er sich auf internationalen Messen und Meetings in der englischen Sprache bewegen kann. Durch das Üben an Fallbeispielen wird den Studierenden interkulturelle Kompetenz vermittelt.				
3	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung findet in englischer Sprache statt. Durch Diskussion und Erklären technischer Problemstellungen und Abläufe wird die englische Sprache geübt und verbessert. Englische Schulbuchtexte, aber auch Originaltexte werden gelesen und erarbeitet. Das sinnerfassende Hören wird durch Hörtexte und Videoclips in britischem und amerikanischem Englisch, aber auch in nicht muttersprachlichem Englisch erprobt und verfeinert. Eigene Texte werden verfasst und präsentiert unter Zuhilfenahme visueller Medien. Auf interkulturelle Probleme wird aufmerksam gemacht. (z.B. bei internationalen Meetings, auf Kongressen). Die Präsentationstechniken werden verfeinert.				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Seminar in kleiner Gruppe. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich : Keine Formal: Keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> In den Studiengängen Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,8 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Frau Lohmann-MacKenzie
11	Sonstige Informationen Frau Lohmann-MacKenzie ist Lehrbeauftragte im Fachbereich Maschinenbau. Literaturhinweise: Bauer. H: English for technical purposes, Verlag Cornilsen

Vortragstechnik (Rhetorik und Präsentation)					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
98	150 h	5	5. Sem.	Jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Seminar: 60h / 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 12	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden beherrschen die theoretischen Grundlagen der Kommunikation. Sie können einen Vortrag inhaltlich und strukturell aufbauen und bewerten, eine Diskussion führen und Argumente zielgerecht einsetzen. Darüber hinaus beherrschen die Studierenden den Einsatz von rhetorischen Gestaltungsmitteln sowie den bewussten Einsatz von Mimik, Gestik und Körpersprache. Sie sind in der Lage, die Unterstützung von Vortragsinhalten durch Visualisierung und den geeigneten Einsatz von Medien zu realisieren. Interaktive Übungen und Videoaufzeichnungen, die eine unmittelbare Bewertung und Selbstreflexion ermöglichen, sind wesentlicher Bestandteil des Wahlpflichtfaches.				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Grundlagen der Kommunikation (Kommunikationsmodelle; Transaktionsanalyse; verbale und nonverbale Kommunikation; schriftliche Kommunikation)</li> <li>● Vortrag (Vorbereitung des Vortrags; Vortragsaufbau; Zeitmanagement; Psychologische Wirkung; Visualisierung)</li> <li>● Diskussion und Argumentation (Diskussionsführung; Argumentation in Vortrag und Gespräch)</li> <li>● Übungen (Körpersprache; Sprechdenken; Medieneinsatz; Redestrukturen; Kurzvortrag; Videovortrag)</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Veranstaltung als seminaristischer Unterricht mit aktiver Mitwirkung der Teilnehmer. Persönliche Betreuung nach Absprache.				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: keine Formal: Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem 5. Studiensemester angebotenen Modulprüfungen in den Pflichtfächern müssen in den Modulprüfungen bzw. Teilprüfungen des ersten und zweiten Fachsemesters 55 Credits erworben worden und die Modulprüfung „Technische Mechanik 2“ bestanden sein.				
6	<b>Prüfungsformen</b> Hausarbeit und Präsentation				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				

8	<b>Verwendung des Moduls</b> Wahlpflichtfach in den Studiengängen Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Produktentwicklung/Konstruktion
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,8 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus-Michael Mende
11	<b>Sonstige Informationen</b>

Praxisphase					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des An-gebots	Dauer
101	900 h	30	6.-7. Sem.	Jedes Sem.	22 Wochen
1	Lehrveranstaltungen Praktikum	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Grup-pengröße	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Heranführen der Studierenden an die berufliche Tätigkeit des Ingenieurs durch konkrete Aufga-benstellungen und praktische ingenieurähnliche Mitarbeit in Betrieben der Berufspraxis. Die Praxisphase soll insbesondere dazu dienen, die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu re-flektieren und auszuwerten.				
3	<b>Inhalte</b> Im Praxissemester werden die Studierenden durch eine dem Ausbildungsstand angemessene Aufgabe mit ingenieurmäßiger Arbeitsweise vertraut gemacht. Sie sollen diese Aufgabe nach entsprechender Einführung selbstständig, allein oder in der Gruppe, unter fachlicher Anleitung bearbeiten. In Zusammenarbeit mit Industrieunternehmen, Forschungseinrichtungen oder Behörden kom-men in Abhängigkeit vom gewählten Studienschwerpunkt folgende Tätigkeitsbereiche insbeson-dere in Betracht: Projektierung, Planung, Konstruktion, Entwicklung, Produktion, Fertigung, Montage, Instandset-zung, Vertriebswesen, Qualitätswesen, Sicherheitswesen und Forschung.				
4	<b>Lehrformen</b> Theoriekenntnisse aus dem bisherigen Studium in der Praxis anwenden. Schlüsselqualifikationen zu effektiver und teamorientierter Arbeit im betrieblichen Umfeld umsetzen. Eigene Arbeiten und Ergebnisse beurteilen, präsentieren und einem Auditorium erläutern.				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Zur Praxisphase kann auf Antrag zugelassen werden, wer in den Modulen des ersten bis fünften Fachsemesters 135 Credits erworben hat. Über die Zulassung zur Praxisphase ent-scheidet in der Regel die oder der Beauftragte für Praxissemester. In Zweifelsfällen entscheidet der Prüfungsausschuss. <b>Inhaltlich:</b> Beherrschung des bis zum Beginn der Praxisphase vermittelten Lehrinhaltes.				
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftlicher Bericht und mündlicher Vortrag				

7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Das Praxissemester gilt als erfolgreich abgeschlossen und wird anerkannt, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein positives Zeugnis der Ausbildungsstätte über die Mitarbeit der oder des Studierenden vorliegt</li> <li>• die praktische Tätigkeit der oder des Studierenden dem Zweck des Praxissemesters entsprechen und die oder der Studierende die ihr oder ihm übertragenen Arbeiten zufriedenstellend ausgeführt hat; das Zeugnis der Ausbildungsstätte sowie der Bericht und der Vortrag sind dabei zu berücksichtigen.</li> </ul>
8	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>In den Studiengängen Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik und Produktentwicklung/Konstruktion</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>210/30=</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Modulbeauftragte/r: Praxissemesterbeauftragte/r (vom Fachbereichsrat gewählt)</p> <p>Hauptamtlich Lehrende/r: Alle Professoren der Studiengänge Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik und Produktentwicklung/Konstruktion</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p>

<b>Bachelorarbeit</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des An-gebots	Dauer
101	360 h	12	6. Sem.	Jedes Semester	9 Wochen
1	Lehrveranstaltungen Bachelorarbeit	Kontaktzeit	Selbststudium 360 Std.	Geplante Grup- pengröße	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Mit der Abschlussarbeit (Bachelorarbeit) zeigt die Absolventin/ der Absolvent, dass sie/ er in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Studiengang selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und in schriftlicher Form zusammenzufassen. In der Arbeit sind die im Studium erworbene Kompetenzen der Absolventin/ des Absolventen, insbesondere Fach- und Methodenkompetenzen, erkennbar angewendet worden.				
3	<b>Inhalte</b> Die konkreten Inhalte der Bachelorarbeit hängen von der jeweiligen Aufgabenstellung durch den Betreuer / die Betreuerin ab. Das Thema soll in einem sachlichen Zusammenhang zu einem der gewählten Schwerpunkte stehen. Der Textumfang der Bachelorarbeit beträgt in der Regel etwa 30 Seiten à etwa 50 Zeilen.				
4	<b>Lehrformen</b> Die Bachelorarbeit des BA-Studiengangs Fertigungstechnik ist eine selbständig zu erstellende schriftliche Arbeit. Die Präsentation der Ergebnisse der Bachelorarbeit erfolgt im Rahmen eines Kolloquiums.				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Zulassung, wenn in den ersten vier Fachsemestern 110 Credits und in den Modulen des fünften Fachsemesters mindestens 33 Credits erworben und im Studiengang mit Praxisphase 30 Credits für die Praxisphase nachweist.				
6	<b>Prüfungsformen</b> Die BA-Arbeit wird begutachtet und bewertet. Die Bearbeitungszeit beträgt neun Wochen.				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Fristgerechte Abgabe der schriftlichen Arbeit (mit einer Erklärung, dass diese selbständig verfasst worden ist).				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> Abschlussmodul des BA-Studiengangs				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $12/180 = 6,66 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (12 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>				
11	<b>Sonstige Informationen</b>				



<b>Kolloquium</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
102	60 h	2	6. Sem.	Jedes Sommersemester	30-60 min.
1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
		1 h	59 h		
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden werden befähigt, die Ergebnisse einer wissenschaftlichen Ausarbeitung mündlich darzustellen und zu begründen.				
3	<b>Inhalte</b> Das Kolloquium dient der Feststellung, ob die Studierenden befähigt sind, die Ergebnisse der Masterarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbstständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Dabei soll auch die Art und Weise der Bearbeitung des Themas der Bachelorarbeit erörtert werden.				
4	<b>Lehrformen</b> Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung (§ 26 Prüfungsordnung) mit einer Zeitdauer von mindestens 30 Minuten, maximal 60 Minuten durchgeführt und von den Prüfenden der Bachelorarbeit gemeinsam abgenommen und bewertet. Im Fall des § 25 Abs. 6 Satz 4 wird das Kolloquium von den Prüfenden abgenommen, aus deren Einzelbewertungen die Note der Masterarbeit gebildet worden ist.				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Zum Kolloquium kann nur zugelassen werden, wer die Einschreibung als Studierende oder Studierender oder die Zulassung als Zweithörerin oder als Zweithörer gemäß § 52 Abs. 2 HG nachgewiesen hat - in den Pflicht- und Wahlpflichtmodulen 166 Credits und - in der Bachelorarbeit 12 Credits erworben hat.				
6	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Alle Bachelor Studiengänge				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $2/180 = 1,1\%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (2 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Die Prüfenden der Bachelorarbeit
11	Sonstige Informationen