

# MODULHANDBUCH

## Mechatronik

### **Modulbeschreibungen Studiengang Mechatronik**

#### **Pflichtfächer**

- MT1-Grundlagen der Informatik
- MT2-Mathematik 1
- MT3-Physik
- MT4-Statik
- MT5-Elektrotechnik 1
- MT6-Elektrotechnik 2
- MT7-Technische Dokumentation
- MT8-Konstruktionselemente 1
- MT9-Werkstoffkunde 1
- MT10-Werkstoffkunde 2
- MT11-Werkstoffkunde der Kunststoffe
- MT12-CAD 1
- MT13-Mathematik 2
- MT14-Festigkeitslehre
- MT15-Kinematik und Kinetik
- MT16-Konstruktionselemente 2
- MT17-Elektrische Antriebe/Aktorik
- MT18-Sensorik/ Bussysteme
- MT19-Elektronik
- MT20-Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
- MT21-Digitaltechnik
- MT22-Robotertechnik
- MT23-Technische Schwingungslehre
- MT24-Fluidtechnik
- MT25-Elektrohydraulische Systeme
- MT26-Mechanische Systeme
- MT27-Industriebetriebslehre/Kostenrechnung
- MT28-Instandhaltung
- MT29-Rechnergestützte Messdatenverarbeitung

MT30-Mikrocomputerprogrammierung  
MT31-Mechatronikprojekt - Embedded Systems  
MT32-Mechatronikprojekt - Automation  
MT33-Simulation mechatronischer Systeme

### **Wahlpflichtfächer**

MT34-CAD 2  
MT35-Digitale Bildverarbeitung  
MT36-Konstruktionssystematik 1  
MT37-Konstruktives Gestalten  
MT38-Kostenmanagement  
MT39-Marketing  
MT40-Projektmanagement  
MT41-Regelungssysteme  
MT42-Strömungslehre  
MT43-Technisches Englisch  
MT44-Thermodynamik 1  
MT45-Toleranzmanagement

### **Bachelorarbeit**

MT46-Bachelorarbeit  
MT47 Kolloquium



Grundlagen der Informatik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MT1	150 h	5	1. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<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	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Der Studierende ist nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage die behandelten Themen des Pflichtmoduls <i>Grundlagen der Informatik</i> anzuwenden. Des Weiteren ist er fähig, die ihm vermittelten Erkenntnisse im praktisch orientierten ingenieurwissenschaftlichen Bereich einzusetzen. Darüber hinaus ist der Studierende durch das Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage, auftretende Problemstellungen mit Hilfe der Grundlagen der Informatik zu lösen.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <p>Was ist Informatik?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Information</li> <li>- Daten</li> <li>- Maschinelle Datenverarbeitung</li> </ul> <p>Informationsdarstellung, Datentypen, Operatoren und Ausdrücke</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bits und Bytes</li> <li>- Elementare Datentypen <ul style="list-style-type: none"> <li>o Darstellungsgenauigkeit</li> <li>o Rechengenauigkeit</li> </ul> </li> <li>- Datenfelder</li> <li>- Selbstdefinierte Datentypen</li> <li>- BOOLE' sche Algebra</li> <li>- Arithmetische-, Vergleichs- und Logische Operatoren</li> <li>- Arithmetische-, Vergleichs- und Logische Ausdrücke</li> <li>-Verzweigungen</li> <li>- Schleifen</li> <li>- Prozeduren</li> </ul> <p>Objektorientierte Programmierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klassen und Objekte</li> <li>- Attribute und Datenkapselung</li> <li>- Methoden</li> </ul>				

	- Ereignisse
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitender Übung und Praktikum. In der Vorlesung werden die theoretischen Inhalte über eine Projektion sofort in einem objektorientierten Programmiersystem veranschaulicht. In der Übung werden gemeinsam komplexe Fragestellungen erarbeitet. Im Praktikum üben die Studenten die grundlegenden Objektmodellierungs- und Programmierungstechniken an Einzelarbeitsplätzen.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
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> $5/180 = 2,77 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Math. Wolfgang Jacobi
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Mathematik 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT2	150 h	5	1. Semester	Jedes Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<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	
<b>2</b>	<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>				
<b>3</b>	<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> keine
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</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>

<b>Physik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT3	150 h	5	1. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<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 Gruppengröße</b> a) 60 b) 15 c) 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Das Modul vermittelt Kompetenzen in den Grundlagen der Physik. Dabei stehen die Disziplinen im Vordergrund, die nicht in den weiteren ingenieurwissenschaftlichen Modulen des Studiums ausführlich behandelt werden. Der Studierende kann nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung die Grundlagen der Physik, wie diese in den Inhalten der nachfolgenden Beschreibung aufgelistet sind, auf praktische Beispiele im Maschinenbau anwenden. Dabei kennt er sich in den Schwerpunkten der Maßnahmen zur Lärmbekämpfung aus. Er verfügt über Wissen und Methoden zur Lärmreduzierung von Anlagen und Geräten im Maschinenbau. Darüber hinaus verfügt der Studierende über die Grundkenntnisse der technischen Optik. Der Aufbau und der Umgang mit den wichtigsten Instrumenten wie Mikroskop oder Fernrohr sind ihm geläufig.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Physikalische Mechanik - Kinematik Dynamik Schwingungslehre - harmonische Schwingungen - ungedämpfte und gedämpfte freie Schwingung - ungedämpfte und gedämpfte erzwungene Schwingung Technische Akustik - Grundlagen - Sprache und Gehör - A-Bewertung - Lärm am Arbeitsplatz Schallreflexion Schallabsorption - Schallschutzkapseln - Schalldämpfer - Schallausbreitung - Lärmmeßtechnik Technische Optik - Geometrische Optik - Reflexion - Brechung - Auge - optische Instrumente				



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispersion</li> <li>- Laser</li> </ul> Praktikum 10 Versuche mit Versuchsbericht
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitendem Praktikum und Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
<b>9</b>	<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)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Ackermann
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Modulbeschreibung: Statik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT4	150 h	5	1. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<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	
<b>2</b>	<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.				
<b>3</b>	<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>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung mit begleitender Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Prüfung</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p><math>5/180 = 2,777\%</math> (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr. -Ing. Werner Möllers</p>
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Das Beherrschen dieses Stoffes ist für das Verständnis der hierauf aufbauenden Veranstaltungen (Festigkeitslehre im 2. sowie Kinematik und Kinetik im 3. Semester) von großer Wichtigkeit.</p>

<b>Elektrotechnik 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT5	120 h	4	1. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30 h / 2 SWS b) Übung: 15 h / 1 SWS c) Praktikum: 15 h / 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 30 c) 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Das Pflichtmodul Elektrotechnik 1 wird im Grundstudium für die Studiengänge Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik und Produktentwicklung/Konstruktion angeboten.</p> <p>Der Studierende verfügt nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung über grundlegende und vertiefende Kenntnisse über Inhalte, Zusammenhänge und technische Anwendungen der Elektrotechnik in den Bereichen Gleichstromtechnik, elektrisches und magnetisches Feld. Die Modulinhalte dienen als Basis zum Verständnis, der Anwendung und der Entwicklung elektrotechnischer Systeme in den Ingenieur Tätigkeitsfeldern.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <p>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</p>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <p>Vorlesung mit begleitendem Praktikum und Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.</p>				

5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung (Klausur)
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Teilnahme an Vorlesung und Übung sowie Testat für Praktikum und das Bestehen der Klausur
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 4/180 = 2,222 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (4 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Erwin Schwab
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Elektrotechnik 2</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT6	120 h	4	2. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30 h / 2 SWS b) Übung: 15 h / 1 SWS c) Praktikum: 15 h / 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 30 c) 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Das Pflichtmodul Elektrotechnik 2 wird im Grundstudium für die Studiengänge Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik und Produktentwicklung/Konstruktion angeboten.</p> <p>Der Studierende verfügt nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung über grundlegende und vertiefende Kenntnisse über Inhalte, Zusammenhänge und technische Anwendungen der Elektrotechnik in den Bereichen Wechselstromtechnik, Drehstromtechnik, Elektrische Maschinen und Antriebe. Die Modulinhalt dienten als Basis zum Verständnis, der Anwendung und der Entwicklung elektrotechnischer Systeme in den Ingenieur tätigkeitsfeldern.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Wechselstrom - Kenngrößen - Widerstand, Spule und Kondensator bei Wechselstrom - Darstellung von Wechselgrößen im Zeigerbild - Leistung, Leistungsfaktor, Arbeit - Wechselstromschaltungen mit R, L und C - Schwingkreise - Wechselstrommessungen Komplexe Darstellung und Berechnung von Wechselstromgrößen Drehstrom - Drehstromerzeugung und Drehstromschaltungen Transformator (Trafo) - Wechselstromtransformatoren - Drehstromtransformatoren Elektrische Maschinen - Drehstromasynchronmotor - Synchronmotor - Gleichstrommaschine Schutzarten von elektrischen Maschinen und Geräten Elektrische Antriebe und Maschinen - Synchrongenerator - Asynchronmaschine - Synchronmotor - Gleichstrommaschine - Aktoren - Servomotoren				

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> Keine, aber Kenntnisse aus dem Modul Elektrotechnik 1 werden vorausgesetzt
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung (Klausur)
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Teilnahme an Vorlesung und Übung sowie Testat für Praktikum und das Bestehen der Klausur
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $4/180 = 2,222 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (4 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Erwin Schwab
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>KE1 – Technische Dokumentation</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT7	90 h	3	1. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60h	<b>Selbststudium</b> 30 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Der Studierende kennt nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung 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.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung / Zeichnungstechnische Grundlagen Normung, Blattformate, Schriftfeld, Maßstäbe, Linienarten und Anwendung der Linien in technischen Zeichnungen, Zeichnungsarten (Entwurf-, Einzelteil-, Gruppen-, Gesamtzeichnung und Stücklisten)</li> <li>2. Ansichten Ansichten (Projektionsmethoden), allgemeine Grundlagen der Darstellung</li> <li>3. Schnitte Schnittarten, Schnittdarstellungen, Kennzeichnung der Schnittverläufe</li> <li>4. Bemaßung Grundlagen und Leitregeln der Bemaßung, Darstellung und Bemaßung spezieller Konstruktionsfeatures (Gewinde, Freistiche, Zentrierbohrungen usw.)</li> <li>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</li> <li>6. Darstellung typischer Konstruktionselemente (inklusive symbolischer Darstellung) z. B. Zahnräder, Federn, Wälzlager, Dichtungen usw. Darstellung und Bemaßung geschweißter Bauteile</li> </ol> <p><b>Praktikum</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung aller in der Vorlesung behandelten Grundlagen anhand der Erstellung diverser technischer Zeichnungen</li> </ul>				



4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Praktikum, persönliche Beratung in Sprechstunden und nach Absprache.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung, Voraussetzung für die Teilnahme sind Studienleistungen gem. §20 BPO
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Alle Maschinenbaustudiengänge
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 1,7% (3/180 ECTS)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schütte
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Modulbeschreibung: Konstruktionselemente 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT8	150 h	5	2. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<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	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Der Studierende kann nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung die Grundlagen des Gestaltens von Maschinenelementen auf die Konstruktion von Bauteilen anwenden. Auf Bauteile wie Wellen, Guss- und Schweißkonstruktionen kann der Studierende die Grundlagen der normgerechten Bemaßung zusätzlich anwenden. Das Verständnis von Toleranzen und Passungen beim Bemaßen ist vorhanden. Ferner ist der Studierende 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.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <p>Grundlagen des Gestaltens von Konstruktionselemente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Gestaltung</li> <li>- Gestaltens von Gussteilen</li> <li>- Gestaltens von Schweißkonstruktionen</li> </ul> <p>Grundlagen des Dimensionierens von Konstruktionselementen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vorgehensweise der Grunddimensionierung von Konstruktionselementen</li> <li>- Belastungsgrößen</li> <li>- Belastungsarten</li> <li>- Vergleichspannungsbetrachtungen</li> </ul> <p>Toleranzen und Passungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Freimaßtoleranzen</li> <li>- Toleranzen nach DIN ISO</li> <li>- Form- und Lagetoleranzen</li> <li>- Passungen</li> </ul> <p>Lötverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestaltung und Berechnung</li> <li>- Beispielberechnungen</li> </ul> <p>Schweißverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestaltung und Berechnung</li> <li>- Beispielberechnungen</li> </ul> <p>Schraubenverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestaltung und Berechnung</li> <li>- Verspannungsschaubild</li> <li>- Beispielberechnungen</li> </ul>				

	<p>Übung Drei ausgewählte Konstruktionsübungen, technische Berechnungen von Konstruktionselementen</p>
4	<p><b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitender Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> 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 (in anderen Studiengängen)</b> Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/180 = 2,77 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (4 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Hannibal</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p>

<b>Modulbeschreibung: Werkstoffkunde 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT9	90 h	3	1. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 15h / 1 SWS c) Praktikum: 15h / 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 30 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 30 c) 15	
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Der Studierende ist nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung Grundlagen der Chemie in der Lage, die vermittelten Kompetenzen über den Aufbau der Materie, die Nomenklatur und die Wechselwirkung von wichtigen Stoffgruppen anzuwenden.</p> <p>Weiter wurden dem Studierenden im Pflichtmodul Werkstoffkunde 1, Grundlagen über die wichtigsten metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe vermittelt, sowie deren Eigenschaften und Betriebsverhalten. Die Studierenden erwerben Kompetenzen im grundlegenden Aufbau metallischer Werkstoffe, sowie deren Verhalten bei der Wärmebehandlung.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Grundlagen der Chemie</p> <p>Aufbau metallischer Werkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen</li> <li>- Atommodelle</li> <li>- Gitteraufbau</li> <li>- Gefüge</li> </ul> <p>Phasenumwandlungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstarrung einer Metallschmelze</li> <li>- Zustandsdiagramme Verhalten der Metalle bei thermischer Aktivierung und mechanischer Beanspruchung</li> </ul> <p>Thermisch aktivierte Reaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verhalten der Metalle bei mechanischer Beanspruchung</li> </ul> <p>Ur- und Umformen metallischer Werkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Urformen metallischer Werkstoffe</li> <li>- Umformen metallischer Werkstoffe</li> </ul> <p>Wärmebehandlung von Metallen (I)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende Betrachtungen</li> <li>- Wärmebehandlung von Eisenbasisstoffen</li> </ul> <p>Übung</p> <p>Besprechung von ausgewählten Aufgaben</p> <p>Praktikum</p> <p>Erörterung und Durchführung einiger wesentlicher Verfahren der zerstörenden Werkstoffprüfung (Härtemessung, Zugversuch) und der Metallographie (Schliffherstellung und Beurteilung von</p>				

	Gefügen)
4	<b>Lehrformen</b> 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/ Tageslichtprojektor durchgeführt.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Bestehen der Klausur.
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Fertigungstechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $3/180 = 1,7 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (3 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Werkstoffkunde 2</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT10	90 h	3	2. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 15h / 1 SWS c) Praktikum: 15h / 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 30 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 30 c) 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Durch die erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung Werkstoffkunde 2 ist der Studierende in der Lage, sein Wissen über die wichtigsten metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe, deren Eigenschaften und Betriebsverhalten anzuwenden. Es wurde die Kompetenz vermittelt, diese Elemente in 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  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 + Anlassen, Stirnabschreckversuch).				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  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/ Tageslichtprojektor durchgeführt.				

5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Bestehen der Klausur
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Fertigungstechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 3/180 = 1,7 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (3 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Werkstoffkunde der Kunststoffe</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT11	60 h	2	2. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 30 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Das Modul soll die Grundlagen der Werkstoffkunde um die der Kunststoffe erweitern. Im Vordergrund stehen den Vermittlung von Kompetenzen im Bereich der Kunststoffeigenschaften, der Einsatzgebiete von Kunststoffen sowie der Kunststoffchemie. Im Rahmen der Kunststoffeigenschaften sollen insbesondere diejenigen Kompetenzen vermittelt werden, welche die Studierenden in die Lage versetzen, den Werkstoff Kunststoff ingenieurgerecht einzusetzen.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entwicklungsgeschichte der Kunststoffe</li> <li>2. Überblick über die Kunststoffeigenschaften im Vergleich zu Metallen</li> <li>3. Kunststoffchemie <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Grundaufbau</li> <li>3.2. Polyreaktionen <ol style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Polymerisation</li> <li>3.2.2. Polykondensation</li> <li>3.2.3. Polyaddition</li> </ol> </li> <li>3.3. Copolymerisationen</li> <li>3.4. Kautschukchemie</li> <li>3.5. Kunststoffadditive</li> </ol> </li> <li>4. Übergang von der Schmelze in den festen Zustand <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Morphologie der Kunststoffe</li> <li>4.2. Nebervalenzbindungskräfte <ol style="list-style-type: none"> <li>4.2.1. Dispersionskräfte, Induktionskräfte, Dipolkräfte, Wasserstoffbrückenbindungskräfte</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>5. Eigenschaften von Kunststoffen <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Verarbeitungseigenschaften</li> <li>5.2. Rheologie der Kunststoffschmelzen</li> <li>5.3. mechanische Eigenschaften <ol style="list-style-type: none"> <li>5.3.1. E-Modul</li> <li>5.3.2. Langzeitverhalten, Kriechkurven, Zeitstandkurven</li> <li>5.3.3. Kurzzeitverhalten, Schlagfestigkeiten</li> <li>5.3.4. weitere mechanische Eigenschaften</li> <li>5.3.5. Dimensionierungsverfahren</li> </ol> </li> <li>5.4. Thermische Eigenschaften <ol style="list-style-type: none"> <li>5.4.1. Wärmeleitfähigkeit</li> <li>5.4.2. Wärmeausdehnung</li> <li>5.4.3. spezifische Wärmekapazität</li> </ol> </li> <li>5.5. elektrische Eigenschaften</li> <li>5.6. chemische Eigenschaften</li> </ol> </li></ol>				



	<p>5.7. Alterungsverhalten  5.8. akustische Eigenschaften  5.9. optische Eigenschaften  5.9.1. Lichtdurchlässigkeit  5.9.2. Glanz, Trübung  5.9.3. Farbe  6. Literaturverzeichnis  In den Übungen und Seminare sollen anhand von Rechenbeispielen die Vorlesungsinhalte vertieft werden.</p>
4	<p><b>Lehrformen</b>  Vorlesung mit begleitender Übung und Seminar. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Projektion.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  Werkstoffkunde 1 und Chemie</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 (in anderen Studiengängen)</b>  Produktentwicklung/Konstruktion, Mechatronik, Automotive und Fertigungstechnik</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  <math>2/180 = 1,1 \%</math> (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden)  (2 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>  Prof. Dr.-Ing. Joachim Lutterbeck</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p>

<b>CAD 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT12	150 h	5	2. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<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 Gruppengröße</b> a) 60 b) 15 c) 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Durch das erfolgreiche Absolvieren des Pflichtmoduls <i>CAD 1</i> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  -Volumenmodellierung -Globale und lokale Koordinatensysteme, Skizzen, Skelett- und Hilfsgeometrie -Freie, relative oder assoziative Positionierung -CSG-Modelle und BREP-Modelle -Generierungstechniken für Grundkörper -Assoziative und freie Boolesche Operationen -Aufbau und Bearbeitung eines Booleschen Baumes -Hybride Volumenmodelle und zugehöriger History Tree -Parametrisierte Features -Knowledge Based Engineering (KBE) -Einführung in die Baugruppenmodellierung				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  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.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  Grundlagen der Informatik				
<b>6</b>	<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> 5/180 = 2,77 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Math. Wolfgang Jacobi
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Mathematik 2</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT13	180 h	6	2. Semester	Jedes Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<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	
<b>2</b>	<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>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <u>Komplexe Zahlen:</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>Vektorrechnung:</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>Matrizen und lineare Gleichungssysteme:</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>Nichtlineare Gleichungen:</u> Iterationsverfahren zur Lösung nichtlinearer Gleichungen, Bisektionsverfahren, Verfahren nach Newton-Raphson, Konvergenzbedingungen, Fehlerabschätzungen				

	<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>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>

<b>Festigkeitslehre</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT14	150 h	5	2. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<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	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden können nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung ausgehend von inneren und äußeren Kräften (siehe Statik) 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>3</b>	<b>Inhalte</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 - Schubspannungen - Schubmittelpunkt - Schubspannungen in Verbindungsmitteln Torsion - Kreis- und Kreisringquerschnitte - St.-Venantsche Torsion beliebiger Querschnitte Zusammengesetzte Beanspruchung - Zusammengesetzte Normalspannung				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einachsiger Spannungszustand</li> <li>- Ebener Spannungszustand</li> <li>- Festigkeitshypothesen</li> </ul> Knickung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eulersche Knickung</li> </ul>
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitender Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
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> $5/180 = 2,7 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 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 (Statik) ist für das Verständnis dieser Lehrveranstaltung von großer Wichtigkeit.

<b>Kinematik und Kinetik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT15	150 h	5	3. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<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) 90 b) 40	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>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.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <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	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitender Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>
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> $5/180 = 2,77\%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. -Ing. Werner Möllers
11	<b>Sonstige Informationen</b> Das Beherrschen des Stoffes aus dem 1. Semester (Statik) ist für das Verständnis dieser Lehrveranstaltung von großer Wichtigkeit.

<b>Konstruktionselemente 2</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT16	150 h	5	3. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<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	
<b>2</b>	<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 Wälzlager 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 Profilverschiebung zu berechnen und zu konstruieren.</p>				
<b>3</b>	<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 einfache Getriebe berechnet.</p>
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>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>Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p><math>5/180 = 2,77\%</math> (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Hannibal</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p>

<b>Elektrische Antriebe/Aktorik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT17	150 h	5	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> A) Vorlesung: 4 SWS b) Praktikum: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS / 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 15	
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden werden befähigt, sowohl konventionelle elektrische Motoren, als auch die auf Festkörpereffekten basierenden so genannten „neuen Aktoren“ im Zusammenhang mit den zugehörigen Steuerungen, hinsichtlich ihrer Betriebseigenschaften und Einsatzmöglichkeiten in technischen Anlagen und Produkten, zielgerichtet beurteilen, auswählen und in Betrieb nehmen zu können.</p> <p>Die Studierenden erlangen einen Überblick zu den wichtigsten Antriebstypen sowie ausbaufähige Grundkenntnisse und praktische Erfahrungen zu Wirkprinzipen, typischen Bauformen, Betriebseigenschaften und -parameterbereichen, üblichen Ansteuerungen und Drehzahlstellmöglichkeiten, zu Entwurf und Dimensionierung, zu Entwicklungstrends und typischen Applikationsbeispielen.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Übersicht (Aktorik und Sensorik als Bindeglied zwischen Informationsverarbeitung und Prozess, Hauptverarbeitungsfunktionen, typische Bewegungsformen und –abläufe, charakteristische Antriebs- und Lastkenngrößen, Grundstrukturen von Antriebssystemen, Systematik der Motortypen).</li> <li>○ Konventionelle Motoren mit kontinuierlicher und diskontinuierlicher Drehbewegung (Dreh- und Wechselfeldmotoren, Gleichstrom-, Universal- und elektronisch kommutierte Motoren, Schrittantriebe).</li> <li>○ kontinuierlich und diskontinuierlich arbeitende Lineardirektantriebe (elektrodynamische Tauch- und Flachspulsysteme, elektro-magneto-mechanische Linearschrittmotoren, gleichstrom- und wanderfeldbasierte Lösungen) piezoelektrische, magnetostriktive, shape-memory-, elektro- und magnetorheologische sowie chemomechanische Aktorik.</li> <li>○ Leistungssteuerungen und Regelstrukturen für drehzahlveränderliche und Servo-Antriebsaufgaben (moderne Frequenzumrichter, Pulssteller, ...).</li> <li>○ Vergleich problemneutraler rotatorischer Motoren mit Bewegungswandlern und linear direkt arbeitender Antriebe für Linear-Positioniersysteme.</li> </ul>				

4	<b>Lehrformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Vorlesung, Praktikum,</u></li> <li>- <u>Besprechung der erarbeiteten Lösungen im Praktikum</u></li> <li>- <u>Betreuung außerhalb der Präsenzveranstaltungen nach Absprache</u></li> </ul>
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>
6	<b>Prüfungsformen</b> <u>Klausur</u>
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <u>erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, bestandene Modulprüfung</u>
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) 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>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr.-Ing. Frank Müller
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Modulbeschreibung: Sensorik / Bussysteme</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT18	150h	5 ECTS	3. Sem.	Jedes Wintersem.	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS c) Übung: 15h / 1 SWS d) Seminar: 15h / 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 90h	<b>Selbststudium</b> 60h	<b>geplante Gruppengröße</b> a)60 b)15 c)30 d)30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden erlangen ausbaufähige Grundkenntnisse und praktische Erfahrungen über Sensoren zum Messen elektrischer und nichtelektrischer Messgrößen. Weiterhin sind die Studierenden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage vorhandene Feldbussysteme und- strukturen zu analysieren, zu verstehen und zu modifizieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Vorlesung: Allgemeiner Aufbau von Sensoren Kenngrößen Statisches Verhalten Dynamisches Verhalten Einteilung und Vorstellung von Sensoren: direkt/indirekt umsetzende Sensoren, aktive Sensoren, passive (resistive, kapazitive, induktive) Sensoren. Ladungsverstärker, Wheatston'sche Brücke Strukturen von Prozessleitsystemen: parallele, zentrale, dezentrale Technik Intelligente Sensorik Datenübertragungssysteme: Synchronisationsarten, Übertragungssicherung, Verbindungsformen, Übertragungsmedien. Feldbussysteme: INTERBUS, P-NET, CAN; PROFIBUS, PROFIBUS-FMS, PROFIBUS-DP, PROFIBUS-PA Lokale Netzwerke: Ethernet, Industrial-Ethernet, PROFINET.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Praktikum. Persönliche Betreuung nach Absprache.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Grundkenntnisse in Physik und Mathematik.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>				

	Klausur
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,77\%$
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. -Ing. Martin Venhaus
11	<b>Sonstige Informationen</b>

Elektronik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MT19	150 h	5	3. Sem.	jährlich	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 2 SWS b) Praktikum: 2 SWS c) Übung: 1 SWS d) Seminar: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  90 h	<b>Selbststudium</b>  60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a)60 b)15 c)30 d)30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden lernen die wichtigsten Bauelemente moderner Elektronik kennen. Sie kennen die wichtigsten Transistor- und Operationsverstärker-Schaltungen und können diese dimensionieren. Weiterhin werden die Grundlagen für das Verständnis der Funktionsweise von Integrierten Schaltungen gelegt.				
3	<b>Inhalte</b> Aufbauend auf die Vorlesung Elektrotechnik 1/2 werden Bauelemente und Grundsaltungen der Elektronik behandelt. Praktische Versuche begleiten die Vorlesung, während die theoretischen Grundlagen in Übung und Seminar vertieft werden. Kern-Inhalte der Vorlesung sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Halbleiter-Elektronik</li> <li>• Halbleiter-Bauelemente (Diode, Bipolar- und Feldeffekt-Trs., Thyristoren, Optoelektronik)</li> <li>• Transistor-Grundsaltungen, Simulation elektrischer Schaltungen</li> <li>• Integrierte Schaltungen</li> <li>• Operationsverstärker</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung, Praktikum, Übung, Seminar</li> <li>• Besprechung der erarbeiteten Lösungen im Praktikum, Vertiefung der Vorlesungsinhalte in den Übungen</li> <li>• Betreuung außerhalb der Präsenzveranstaltungen nach Absprache</li> </ul>				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <u>Bestandene Prüfungen Elektrotechnik 1 / 2</u>				
6	<b>Prüfungsformen</b> <u>Klausur</u>				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <u>Erfolgreiche Teilnahme an Praktikum und Seminar, bestandene Modulprüfung</u>				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Verbundstudiengang „Mechatronik“				
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	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r N.N.
11	Sonstige Informationen

<b>Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT20	150 h	5	4. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<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 Gruppengröße</b> a) 60 b) 30 c) 15	
<b>2</b>	<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 Modulinhalte dienen als Basis zum Verständnis, der Anwendung und der Entwicklung messtechnischer, steuerungstechnischer und regelungstechnischer Systeme in den Ingenieur Tätigkeitsfeldern.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Messtechnik - Grundbegriffe der Messtechnik - Fehler - Maß- und Einheitensysteme - Messung mechanischer Größen - Durchflussmessung - Messung thermischer Größen - Messung elektrischer Größen Steuerungstechnik - Einführung zur Steuerungstechnik - Grundlagen der Informationsverarbeitung - Logische Funktionen - Speicherprogrammierbare Steuerungen SPS - Numerische Steuerungen NC - Robotersteuerungen Regelungstechnik - 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> keine
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Teilnahme an Vorlesung und Übung sowie Testat für Praktikum und das Bestehen der Klausur
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Automotive, 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	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Erwin Schwab
11	<b>Sonstige Informationen</b>

Digitaltechnik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MT21	150 h	5	4	jährlich	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 2 SWS b)Praktikum: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Durch die Vorlesung erhalten die Studierenden einen detaillierten Überblick über den Aufbau und die Funktionsweise von Digitalschaltungen bis hin zu den verschiedenen Speichertypen und zu Programmierbarer Logik. Methoden zum Entwurf und der Synthese von digitalen Systemen werden in der Vorlesung vermittelt und im Praktikum vertieft. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, Datenblätter von Digitalschaltungen zu interpretieren.				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltalgebra, Schaltnetze</li> <li>• Eigenschaften und Kenngrößen von Standard-Gattern und Logikfamilien, CMOS-Technologie</li> <li>• Komplexe Schaltnetze (Addierer, Komparator, (De-)Multiplexer, (De-)Kodierer)</li> <li>• Getaktete Logik (Latches, Flip-Flops, Zähler, Register)</li> <li>• Timing-Constraints</li> <li>• Speicherstrukturen</li> <li>• Programmierbare Logik, Synthese und Simulation</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung, Praktikum</li> <li>• Besprechung der erarbeiteten Lösungen im Praktikum</li> <li>• Betreuung außerhalb der Präsenzveranstaltungen nach Absprache</li> </ul>				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen</b> <u>Klausur</u>				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <u>erfolgreiche Teilnahme an Praktikum, bestandene Modulprüfung</u>				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Verbundstudiengang „Mechatronik“				

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/r</b> N.N.
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Robotertechnik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT22	150 h	5	4. Sem.	Jedes Sommers.	1 Semester
<b>1</b>	<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	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden lernen die Robotersysteme in ihrer Gesamtheit, sowohl in der Hardware als auch in der Software kennen. Sie sind der Lage, Roboter zu programmieren, Robotersysteme zu entwickeln und zu Systemen, sowohl in der Produktion als auch im Servicebereich zusammen zu fügen. Diese Fähigkeiten werden an praktischen Beispielen und durch die Inbetriebnahme eines solchen Systems vertieft. Darüber hinaus erlangen sie Kompetenzen, Investitionsentscheidungen mit Hilfe von Lasten- und Pflichtenheften zu planen, zu steuern und zu überwachen.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <p>Übersicht über die Komponenten der Automatisierungstechnik im industriellen Bereich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklungsstufen der Automatisierung im industriellen Bereich</li> <li>- Handhabungstechnik (Speicher-, Ordnungs-, Positioniereinrichtungen, etc.)</li> </ul> <p>Die Robotertermärkte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industrieroboter</li> <li>- Montageroboter</li> <li>- Serviceroboter</li> </ul> <p>Komponenten des Roboters</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kinematik des Roboters</li> <li>- Steuerungs- und Regelungseinheit</li> <li>- Antriebssysteme (elektrisch, hydraulisch, pneumatisch)</li> <li>- Meßsystem im Roboter</li> <li>- Greifersysteme</li> <li>- Sensorik im Roboter und Greifersystem</li> </ul> <p>Programmierung von Robotersystemen</p> <p>Visionen des Roboters</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften und Fähigkeiten des Menschen im Vergleich zum Stand der heutigen Robotertechnik</li> <li>- Künstliche Intelligenz und Bildverarbeitung</li> <li>- Leichtere Werkstoffe</li> </ul> <p>Einsatzbeispiele der</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industrieroboter</li> <li>- Montageroboter</li> <li>- Serviceroboter</li> </ul> <p>Erstellen eines Lasten- und Pflichtenheftes zur Beschaffung eines Robotersystems</p> <p>Inbetriebnahme von Robotersystemen und Abnahme</p>				

	<p>Investitionskontrolle</p> <p>Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmierung von Robotersystemen</li> <li>- Kombination von Robotersystemen mit anderen Werkzeugmaschinen und Montagebändern</li> </ul>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung und Praktika. Vorbesprechung Praktikum sowie Diskussion und Besprechung der Ergebnisse. Persönliche Betreuung und Exkursionen nach Absprache.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik</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> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Mechatronik, Automotive, Produktentwicklung/Konstruktion und Fertigungstechnik</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. Heinrich Reents</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p>

Technische Schwingungslehre					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MT23	150 h	5	4. Sem.	Jedes Sommersem.	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 15h / 1 SWS b) Übung: 15h / 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 15 c) 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Bei positivem Lernerfolg hat der Studierende grundlegende Kenntnisse über die mechanischen Schwingungen fester Körper. Er ist befähigt, technische Systeme im Zusammenhang mit der Schwingung von Festkörpern und die Auswirkungen der Schwingungen zu beurteilen. Darüber hinaus kann der Studierende die Berechnung einfacher technischer Systeme durchführen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 1. Einleitung und Motivation 2. Mathematische Grundlagen 3. Physikalische Grundlagen 4. Einordnung der Schwingungsarten 5. Systeme mit einem Freiheitsgrad 6. Systeme mit mehreren Freiheitsgraden 7. Simulation von Schwingungen				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Übungen. Persönliche Betreuung nach Absprache.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Erfolgreicher Abschluss der Lehrveranstaltungen in Mathematik 1-3 und Mechanik 3				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung und erfolgreiche Durchführung der Praktika und Abgabe schriftlicher Versuchsberichte.				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Dieses Modul wird als Pflichtmodul im Studiengang Mechatronik angeboten. Darüber hinaus wird das Modul in allen anderen Studiengängen als Wahlpflichtmodul angeboten.				
<b>9</b>	<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. Rainer Herbertz
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Fluidtechnik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT24	150 h	5	4. Sem.	Jedes Sommersem.	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 3 SWS b) Praktikum: 2 SWS c) Übung: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS / 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 15 c) 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Vorlesungen : 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  Übungen Auslegung von Rohrnetzen, hydraulischer Abgleich, Hydrostatisches Getriebe, Hydraulische Presse, Speicherladeschaltung für den Teillastbetrieb, Zylinderantrieb mit Wegeventilen, Wärmebilanz eines Hydrauliksystem  Praktikum: 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				

4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Übung/Praktikum. Vorbesprechung Praktikum sowie Diskussion und Besprechung Versuchsberichte. Persönliche Betreuung nach Absprache.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Strömungslehre
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 (in anderen Studiengängen)</b> Fertigungstechnik, 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/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-rer. nat. Bernhard Kirsch
11	<b>Sonstige Informationen</b> Vorlesungsskript, Übungen mit Musterlösungen stehen als Download zur Verfügung

<b>Elektrohydraulische Systeme</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT25	150 h	5	5. Semester	Jedes Wintersem.	1 Semester
<b>1</b>	<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) 15 c) 60	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Das Pflichtmodul vermittelt die Grundlagen und Möglichkeiten moderner elektrohydraulischer Antriebe und Steuerungen mit Hilfe der Proportional-, Regel- und Servoventiltechnik. Dieses Modul baut auf dem Pflichtmodul Fluidtechnik auf. Die Studierenden werden in die Lage versetzt elektrohydraulische Steuer- und Regelsysteme als zukunftsweisende Technik zu nutzen. Schwerpunkt der Vorlesung ist es, Kompetenzen zur Verknüpfung von Mechanik, Elektronik und der Informationstechnik in mechatronischen Systemen zu vermitteln.</p> <p><b>Dazu wird insbesondere in Praktika und Übungen mit den Studenten der Umgang mit der Simulationssoftware Simulation X und mit einem automatisierten System der Datenerfassung (myDAQ) geübt.</b></p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Betriebsverhalten elektrohydraulischer Systeme</li> <li>- Rückkopplung als zentrales Prinzip zur Linearisierung und zur Störunterdrückung in elektrohydraulischen Systemen</li> <li>- Proportionalventile, Servoventile und 2/2 Wege Einbauventile</li> <li>- Energieversorgung von hydraulischen Antrieben</li> <li>- Zylinderantriebe, Verdrängersteuerungen</li> <li>- elektrohydraulische Regelkreise</li> <li>- Sensorik</li> <li>- Elektrohydraulische Systeme für mobile Anwendungen in fahrenden Arbeitsmaschinen, im Kraftfahrzeug, in der Luftfahrt, für Prüfstände und für stationäre Anwendungen in industriellen Anwendungen.</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitender Übung, Vorbesprechung zum Praktikum, Versuchsdurchführung, Diskussion und Besprechung der Versuchsberichte, Projektarbeit				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Fluidtechnik (5 Testate)				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung zur Abfrage der Vorlesungsinhalte, 5 testierte Versuche				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulprüfung				

8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)
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>

<b>Mechanische Systeme</b>					
<b>Kennummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT26	150	5	5	Jedes Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	a) Vorlesung 2 SWS	2 SWS / 30 h	60h	a) 60	
	b) Praktikum 2 SWS	2 SWS / 30 h		b) 15	
	c) Übung 1 SWS	1 SWS / 15 h		c) 30	
	d) Seminar 1 SWS	1 SWS / 15 h		d) 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<p>Mit dem zunehmenden Einsatz von Geräten in allen Bereichen der Gesellschaft werden in verstärktem Maße Forderungen nach hoher Genauigkeit und Zuverlässigkeit gestellt. Die Lehrveranstaltung „Mechanische Systeme“ soll die Studenten befähigen, Fehlermöglichkeiten an Geräten zu erkennen und Maßnahmen zur Minimierung der Fehler einzuleiten, um so das Ausfallverhalten bei geringen Kosten zu verbessern. Durch methodische Vorgehensweise werden von den Studierenden für praxisnahe Entwicklungsaufgaben neuartige technische Lösungen unter Nutzung der gewonnenen Erkenntnisse erarbeitet.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<p>Vorlesung:</p> <p><u>Technische Funktion und Fehlerverhalten</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionsrelevante Ein- und Ausgangsgrößen</li> <li>- äußere und innere Störgrößen</li> <li>- Erfassung der Einflussgrößen</li> <li>- Möglichkeiten der Erhöhung der Genauigkeit</li> </ul> <p><u>Toleranzfestlegung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beziehungen zwischen Genauigkeit, Toleranzen und Kosten</li> <li>- Maß- und Toleranzketten</li> </ul> <p><u>Fehlerarme Anordnungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Invariante Anordnungen</li> <li>- Innozente Anordnungen</li> <li>- Vermeiden von Überbestimmtheiten</li> <li>- Funktionstrennung und Funktionsintegration</li> <li>- Prinzip des kürzesten Kraftflusses</li> </ul>				

	<p><u>Fehlerausgleich</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kompensation</li> <li>- Justierung</li> </ul> <p><u>Zuverlässigkeit</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einflussbereiche auf die technische Zuverlässigkeit</li> <li>- Ausfallverhalten von Geräten</li> <li>- Maßnahmen zur Verbesserung der Zuverlässigkeit</li> </ul> <p>Übung und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstruktionskritische Geräte- und Baugruppenanalysen an ausgewählten Funktionsgruppen</li> <li>- Entwicklung neuartiger Geräte und Baugruppen mittels Kreativitätstechniken</li> <li>- Rechnergestützte Simulation von Manipulier- und Handlingsystemen</li> </ul>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Vorlesung, Übung, Praktikum</u></li> <li>- <u>Besprechung der erarbeiteten Lösungen im Praktikum</u></li> <li>- <u>Betreuung außerhalb der Präsenzveranstaltungen nach Absprache</u></li> </ul>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></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> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Verbundstudiengang Mechatronische Systeme/Elektrotechnik</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>5/180 = 2,77% (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden)</p> <p>(5 ECTS Punkte von insgesamt 180 ECTS Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Frank Müller</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p>

<b>Industriebetriebslehre/Kostenrechnung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT27	150 h	5	5. Sem.	jedes Sommersem.	1 Semester
<b>1</b>	<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	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Den Studierenden wurden sowohl die betriebswirtschaftliche Denkweise als auch grundlegende Kenntnisse aus den relevanten Teilgebieten, wie z.B. aus der Kostenrechnung, vermittelt. Die Studierenden wurden 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>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <b>1. Grundlagen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe</li> <li>- Unternehmensziele</li> </ul> <b>2. Organisation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau- und Ablauforganisation</li> <li>- Leitungssysteme</li> </ul> <b>3. Rechtsformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einzelunternehmung</li> <li>- Personen- und Kapitalgesellschaften</li> </ul> <b>4. Jahresabschluss</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bilanz</li> <li>- Gewinn- und Verlustrechnung</li> <li>- Anhang und Lagebericht</li> </ul> <b>5. Kostenrechnung</b> <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>a) Kostenartenrechnung</li> <li>b) Kostenstellenrechnung</li> <li>c) Kostenträgerrechnung</li> </ul> </li> </ul>				



	<p><b>6. Beschaffung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RSU- und ABC-Analyse</li> <li>- Bestellmengenplanung</li> <li>- Beurteilung von Investitionen</li> </ul> <p><b>7. Marketing</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Markt</li> <li>- Preisbildung</li> </ul>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Der Lehrstoff wird in seminaristischer Form, u.a. anhand von Fallbeispielen, vermittelt.</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>Bestandene Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></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 Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr. rer. pol. Jürgen Gerhardt</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Literaturangaben:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schierenbeck, H./Wöhle, C.B.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 17. Aufl., München/Wien 2008</li> <li>- Thommen, J.-P./Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, 6. Aufl., Wiesbaden 2009</li> <li>- Weber, W./Kabst, R.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 7. Aufl., Wiesbaden 2009</li> <li>- Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 23. Aufl., München 2008</li> </ul>

<b>Modulbeschreibung: Instandhaltung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT28	150 h	5	5. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<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	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Der Studierende verfügt nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung über Grundlagen, 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. Der Studierende erhielt u. a. Kompetenzen bezüglich der Beurteilung von Ausfallrisiken und der Planung von Instandhaltung für Produktionsanlagen.</p>				
<b>3</b>	<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				

	<p>Praktikum Sechs ausgewählte Versuche zu den Inspektionsmethoden Ausfallursachenanalyse mit Versuchsberichten.</p>
4	<p><b>Lehrformen</b> Vorlesung, Vorbesprechung Praktikum sowie Diskussion und Besprechung der Versuchsberichte. Persönliche Betreuung nach Absprache.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></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 (in anderen Studiengängen)</b> Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik</p>
9	<p><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)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Werner Edgar Tschuschke</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p>

<b>Rechnergestützte Messdatenverarbeitung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT29	150h	5 ECTS	5. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 2 SWS b) Praktikum: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 60h	<b>Selbststudium</b> 90h	<b>geplante Gruppengröße</b> a)60 b)15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Vorlesung vermittelt den Studierenden einen grundlegenden Einblick in messtechnische Verfahren und deren Anwendung in praktischen Problemstellungen. Aufnahme, Analyse und Auswertung erfolgt mit Hilfe der Entwicklungsumgebung LabVIEW.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Vorlesung: Aufgaben und Einsatzgebiete der Messtechnik Größen und Einheiten: SI-Einheiten, abgeleitete Einheiten Datenflussprogrammierung Einführung in die Programmierentwicklungsumgebung LabVIEW Digitalisierung Das Nyquist-Shannonsche Abtasttheorem Anti-Aliasing-Filter Sample & Hold Schaltung Analog-Digital-Umsetzer Messwerterfassungskarten Bussysteme und Schnittstellen Auswertung und Darstellung von Messdaten Fehlerbetrachtung  Praktikum: Lösen von kleinen Software-Projekten mit Hilfe der Programmierentwicklungsumgebung LabVIEW. Realisierung von Messaufgaben unter Verwendung eines PCs, LabVIEW und Data Acquisition Boards  Seminar: Möglichst selbständiges Arbeiten an einem praxisorientierten Projekt unter Verwendung eines PCs, LabVIEW und Data Acquisition Boards.				

4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Praktikum und Seminar. Persönliche Betreuung nach Absprache.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>
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. Martin Venhaus
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturempfehlung: Hoffmann, J., Handbuch der Messtechnik, Hanser Lerch, R., Elektrische Messtechnik, Springer

Mikrocomputerprogrammierung					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MT30	150 h	5	5	jährlich	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 2 SWS b) Praktikum: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  60 h	<b>Selbststudium</b>  90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Nach erfolgreicher Teilnahme kennen die Studierenden die Baugruppen und wesentlichen Funktionsabläufe eines Mikrocomputers. Sie lernen die hardwarenahe Programmierung und können einfache Steuer- und Regelungsaufgaben mithilfe der Sprache C in einem Mikrocomputer implementieren.				
3	<b>Inhalte</b> Es werden der grundsätzliche Aufbau und die hardwarenahe Programmierung von Mikrocomputern vermittelt. Besonders detailliert wird hierbei auf die weit verbreiteten 8-bit AVR-CPU's von Atmel eingegangen. Im Praktikum bearbeiten die Studierenden Aufgabenstellungen, bei denen sie einerseits kleine Schaltungen mit einem Atmel AVR aufbauen und diesen in der Programmiersprache C programmieren. Kern-Inhalte der Vorlesung sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen (Systemaufbau, Speicherarchitekturen, Register, Besonderheiten der AVR-Serie, Stack/Heap)</li> <li>• Adressierung, Rechen-, Bitoperationen, Carry-Register, 16/32-Bit Operationen, Darstellung von Gleitkomma-Zahlen, Bedingte Sprünge, Unterrouinen mit Assembler-Beispielen</li> <li>• Interrupts, Zeitgeber</li> <li>• Kommunikation mit der Peripherie (Digitale Ein-/Ausgangsports, Serielle Schnittstellen, A/D-, D/A-Wandler, PWM)</li> <li>• Bootloader, Energiespar-Modi</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung, Praktikum</li> <li>• Besprechung der erarbeiteten Lösungen im Praktikum</li> <li>• Betreuung außerhalb der Präsenzveranstaltungen nach Absprache</li> </ul>				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <u>Bestandene Prüfung „Digitaltechnik“</u>				
6	<b>Prüfungsformen</b> <u>Klausur</u>				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <u>erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, bestandene Modulprüfung</u>				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Verbundstudiengang „Mechatronik“				
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/r N.N.
11	Sonstige Informationen

<b>Mechatronikprojekt (Embedded Systems)</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT31	150 h	5	6	jährlich	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Praktikum: 4 SWS Seminar: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  90 h	<b>Selbststudium</b>  60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 15 b) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden lernen, als Teil eines Teams an einem komplexen Projekt zu arbeiten. Neben dem technischen Verständnis wird auch die Abstimmung von Gruppen innerhalb eines Teams, sowie die Spezifikation des Gesamtprojekts und die Gliederung in Unterprojekte mit den dazugehörigen Schnittstellen-Definitionen trainiert.				
3	<b>Inhalte</b> Im Praktikum wird ein Mechatronikprojekt von den Studierenden bearbeitet. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Entwicklung und Programmierung eines eingebetteten Mikrocontroller-Systems mit verschiedenen Sensoren und Aktoren. Einzelne Gruppen bearbeiten Unterpunkte des Projekts, welche nachher zu einem funktionierenden Gesamtsystem zusammengefügt werden. Weiterhin sind die jeweiligen Unterprojekte in Seminarform zu präsentieren.				
4	<b>Lehrformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum, Seminar</li> <li>• Besprechung der erarbeiteten Lösungen im Praktikum</li> <li>• Betreuung außerhalb der Präsenzveranstaltungen nach Absprache</li> </ul>				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <u>Bestandene Prüfungen in Digitaltechnik, Mikrocomputerprogrammierung, Elektronik</u>				
6	<b>Prüfungsformen</b>				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <u>Erfolgreiche Teilnahme an Praktikum und Seminar</u>				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Verbundstudiengang „Mechatronik“				
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/r</b> N.N.				
11	<b>Sonstige Informationen</b>				





<b>Mechatronikprojekt-Automation</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT32	180 h	6	6. Sem.	Jedes SS	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Praktikum: 4 SWS b) Seminar: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS / 90 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 15 b) 30	
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden werden zur durchgängigen und systematischen Entwicklung komplexer mechatronischer Automatisierungssysteme, von der Planungsphase bis zur Inbetriebnahme und Optimierung einer kompletten Anlage, befähigt.</p> <p>Hierzu werden die Kenntnisse aus den Bereichen Elektrotechnik und Elektronik, Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik, elektromechanische und elektrohydraulische Systeme sowie Elektrische Antriebe/Aktorik und Robotertechnik fachübergreifend und praxisnah im Rahmen von Seminar und Praktikum erlangt und vertieft.</p> <p>Die Schwerpunkte der praktischen Erfahrungen liegen in der Planung/Konzeption, u.a. unter Verwendung von UML-Statechart's und Timing-Diagrammen, der strukturierten STEP7-Programmierung, mit GRAPH7 und SCL unter Verwendung von Prozesssimulationssoftware, der Implementierung von HMI-Geräten und der Konfiguration von Bussystemen (MPI-, ASI-, Profi-Bus, Industrial-Ethernet).</p> <p>Wissensgrundlage sind die einschlägigen Normen und Standards (ICE 61131).</p> <p>Teamfähigkeit, eigenverantwortliches Arbeiten, ingenieurmäßige, systematische Herangehensweise an komplexe Aufgabenstellungen sowie fachübergreifendes Systemdenken werden besonders ausgeprägt und gefestigt.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Konzeption, Programmierung mit Ablaufsimulation sowie Inbetriebnahme und Prozessoptimierung einer kompletten Shuttletransport- und Montageanlage, auf Basis dezentraler SPS-Steuerung und Profibuskommunikation.</p> <p>Praxisnahe Vermittlung und Vertiefung folgender Fähigkeiten und Kenntnisse während der Projektbearbeitung an der Anlage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglichkeiten und Grenzen zentraler und dezentraler Steuerungskonzepte.</li> <li>• Strukturierte Programmierung der dezentralen Hardware, vorrangig in GRAPH7 und SCL.</li> <li>• Ablaufsimulation und -optimierung mit Hilfe von Prozesssimulationssoftware.</li> <li>• Anwendung der Profi-Bus- und AS-I Feldbustechnologie.</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmierung und Einbindung von Gelenkarm- und Scara-Robotern in den Montageprozess.</li> <li>• Konfiguration und Programmierung von HMI-Geräten zum Bedienen und Beobachten.</li> <li>• Betriebseigenschaften elektrischer und pneumatisch arbeitender Transport- und Handlingsysteme, verschiedener Sensortypen sowie eines flexiblen Shuttle-Transportsystems.</li> <li>• Erkennen und Beeinflussen von Toleranz- und Justageproblemen bei Montageprozessen.</li> <li>•</li> </ul>
4	<b>Lehrformen</b> <u>- Seminar, Praktikum,</u> <u>- Betreuung außerhalb der Präsenzveranstaltungen nach Absprache</u> <u>- Selbststudium mit STEP7- und WINCC-Flexible-Studentenversionen</u> <u>- Besprechung der erarbeiteten Lösungen im Praktikum</u>
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>
6	<b>Prüfungsformen</b> <u>Hausarbeit und Kolloquium</u>
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <u>erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, bestandene Modulprüfung</u>
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Verbundstudiengang „Mechatronik“
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>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr.-Ing. Frank Müller
11	<b>Sonstige Informationen</b>

Simulation mechatronischer Systeme					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MT33	150 h	5	6. Sem.	Jedes SS	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Praktikum 2 SWS b) Seminar 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 15 b) 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden werden befähigt, Funktionsstrukturen mechatronischer Baugruppen und Systeme zu analysieren, geeignete Modelle für eine rechnergestützte Simulation zu erarbeiten, moderne Simulationswerkzeuge zielgerichtet auszuwählen und für die Auslegung und Optimierung mechatronischer Baugruppen anzuwenden.</p> <p>An moderner Simulationssoftware werden praktische Erfahrungen zur Systemanalyse dynamischer elektromechanischer Strukturen, zur Erstellung funktionell und numerisch sinnvoller Modelle und zur kritischen Beurteilung und Bewertung von Analyseergebnissen erlangt.</p> <p>Schwerpunkte der praktischen Erfahrungen liegen in der 1D- und 2D-Mechanik.</p>				
3	<b>Inhalte</b> <p>Darstellung der grundlegenden Zusammenhänge zwischen realem System, Modell und Simulationsergebnis (Komplexität und Abstraktionsgrad des Modells im Hinblick auf Parametereinfluss, -verfügbarkeit und Abbildungsgenauigkeit)</p> <p>Vergleichender Überblick zu Entwicklungsstand, Einsatzfeldern und -grenzen ausgewählter rechnergestützter Simulationsverfahren und -werkzeuge für mechatronische Baugruppen.</p> <p>Einarbeitung in eine grafisch-interaktive Simulationssoftware mit objektorientierter Modellerstellung (SIMX), Arbeit mit Modellbibliotheken, Erstellung eigener Objekte, Parametrierung, Simulationsablauf, Ergebnisaufbereitung und -auswertung.</p> <p>Praktische Analyse und Simulation ausgewählter elektromechanischer Systeme mit jeweils unterschiedlicher Komplexität oder Abbildungsgenauigkeit (Problemaufbereitung,</p> <p>Modellierung und Ermittlung sinnvoller Modell- und Simulationsparameter, graphische Ergebnisaufbereitung mit kritischer Analyse im Zusammenhang mit dem jeweiligen Abstraktionsgrad des Modells und dem realen System):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dynamisches Verhalten von Feder-Masse-Systemen, am Beispiel von Torsions- und Longitudinalschwingungen an Antriebswellen.</li> <li>• Betriebsverhalten handelsüblicher Gleichstrom- und Asynchronmotoren unter statischen und dynamischen Lasten.</li> <li>• Übertragungseigenschaften verschiedener Kupplungen, Zahnriemengetriebe oder Zahnradstufen.</li> <li>• Verhalten Geregelter Lineartriebssysteme</li> </ul>				

4	<b>Lehrformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Vorlesung, Praktikum,</u></li> <li>- <u>Besprechung der erarbeiteten Lösungen im Praktikum</u></li> <li>- <u>Betreuung außerhalb der Präsenzveranstaltungen nach Absprache</u></li> </ul>
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>
6	<b>Prüfungsformen</b> <u>Klausur</u>
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <u>erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, bestandene Modulprüfung</u>
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Verbundstudiengang „Mechatronik“
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/r</b> Prof. Dr.-Ing. Frank Müller
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>CAD 2</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT34	150 h	5	3. Sem.	Jedes Wintersem.	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 15h / 1 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS c) Übung: 15h / 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 15 c) 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  In dem Modul CAD 2 sollen die Studierenden ihre erworbenen Kenntnisse aus CAD 1 vertiefen. Die Studierenden lernen verschiedene Module, z.B. Kinematik – Modul, Flächenmodellierer eines 3 D CAD Systems kennen. Sie entwickeln Methodenkompetenz, um eine praxisnahe, effektive Arbeitsweise im Kontext des Produktentstehungsprozess einsetzen zu können. Die Studierenden können Einzelteile und Baugruppen nach verschiedenen Methoden modellieren, fertigungsspezifische Zeichnungen ableiten, einfache 3 D Kinematikanalysen durchführen, sowie Regel- und einfache Freiformflächen im 3 D CAD System aufbauen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  - 3 D CAD Modellierungsmethodik bezüglich Einzelteile, Baugruppen, Fertigungsprozesse - Fertigungsspezifische Zeichnungsableitung, hauptsächlich anhand von Baugruppen - Methoden der Variantenkonstruktion - 3 D CAD Kinematikanalysen Mathematische Grundlagen und Simulation von 3 D Mehrkörpersystemen - 3 D CAD Regel- und Freiformflächen Mathematische Grundlagen Flächenerzeugung und -modifikation				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Im Praktikum üben die Studierenden anhand praxisnaher Modellierungsbeispiele an Einzelplatzrechnern die theoretischen Kenntnisse umzusetzen. In der Vorlesung werden die mathematischen und methodischen Grundlagen der verschiedenen Themengebiete im seminaristischen Unterricht vorgestellt.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> CAD 1				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				

8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Mechatronik (Wahlpflichtfach), 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/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr.-Ing. Fiolka
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Digitale Bildverarbeitung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT35	150 h	5 ECTS	4. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 2 SWS b) Praktikum: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss kennt der Student die elementaren Methoden zur Bildverarbeitung. Er ist in der Lage die notwendigen Komponenten (Kamera, Optik, Beleuchtung) für industrielle Anwendungsfälle auszusuchen, sowie Programme für kleinere bis mittlere Aufgaben der Bildverarbeitung zu erstellen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Vorlesung: Einsatzgebiete der industriellen Bildverarbeitung Vergleich menschliches- / maschinelles Sehen Optische Grundlagen: Strahlenmodell, Lichtbrechung, Abbildungsgesetze, Tiefenschärfe, hyperfokale Entfernung Histogramme und Linienprofile Helligkeit und Kontrast Statistische Auswertungen von Histogrammen und Linienprofilen Segmentierung: Schwellwert-Verfahren Regionen in Binärbildern: Auffinden von Bildregionen, Eigenschaften von Bildregionen Kantenerkennung: Gradienten-basierte Kantendetektion, Filter zur Kantendetektion, Kantendetektion mit zweiter Ableitung Detektion von Geraden und Kreisbögen Morphologische Filter: Dilation, Erosion Beleuchtung Kurze Einführung in das Thema 3-D Bildverarbeitung Kalibrierung  Praktikum: Praktikum als Projekt. Zur Programmierung und Anwendung der Bildverarbeitungsalgorithmen wird der „Vision Assistant 2010“ von „National Instruments“ verwendet.				



4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitendem Praktikum. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion. Persönliche Betreuung nach Absprache.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/180 = 2,8 \%$
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. -Ing. Martin Venhaus
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturempfehlung: Burger, W., Burge, MJ., Digitale Bildverarbeitung, Springer Neumann, B., Bildverarbeitung für Einsteiger, Springer Erhardt, A., Einführung in die digitale Bildverarbeitung, Vieweg + Teubner

<b>Konstruktionssystematik 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT36	150 h	5	5. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<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) unbegrenzt b) 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Der Studierende kennt nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung Sinn und Zweck des methodischen Konstruierens. Er ist in der Lage ein Konstruktionsprojekt zu planen und zu strukturieren. In den einzelnen Konstruktionsphasen kennt er die möglichen Methoden und Werkzeuge und kann diese zielorientiert einsetzen. Er kann dabei insbesondere die Kosteneffekte seiner konstruktiven Arbeit einschätzen und optimieren. Kenntnisse zu Baureihen und Baukastensystemen helfen ihm bei der marktgerechten Produktstrukturierung.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <b>Vorlesung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Lehrveranstaltung</li> <li>• Begriffe und Definitionen, Notwendigkeit methodischen Konstruierens</li> <li>• Konstruktionsprozess als integrierter Teil im Produktlebenszyklus</li> <li>• Systematische Planung des Konstruktionsprozesses</li> <li>• Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Technische Systeme</li> <li>○ Methodisches Vorgehen</li> </ul> </li> <li>• Konstruktionsprozess <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Planung, Klärung und Präzisierung der Aufgabenstellung</li> <li>○ Konzeption</li> <li>○ Methoden zum Konzipieren: Arbeitsschritte beim Konzipieren, Abstrahieren zum Erkennen der lösungsbestimmenden Probleme, Aufstellen von Funktionsstrukturen, Entwickeln von Wirkstrukturen, Entwickeln von Konzepten</li> <li>○ Kreativitätstechniken, Lösungsmethoden, Auswahl- und Bewertungsmethoden.</li> <li>○ Entwurf (nur im Überblick)</li> <li>○ Ausarbeitung (nur im Überblick, s. Konstruktives Gestalten)</li> </ul> </li> <li>• Konstruktion und Kosten <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kostenbewusstes Konstruieren</li> <li>○ technisch-wirtschaftliches Konstruieren (u. a. VDI 2225)</li> <li>○ Wertanalyse</li> </ul> </li> <li>• Baureihen und Baukästen</li> </ul> <b>Praktikum</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung der Grundlagen des methodischen Konstruierens anhand von vorgegebenen Projektaufgaben</li> <li>• Exemplarisches und selbständiges Entwickeln und Konstruieren als Vorstufe (Aufgabenklärung und Konzeption) zur Projektarbeit in Konstruktionssystematik 2</li> </ul>				

4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Praktikum, persönliche Beratung in Sprechstunden und nach Absprache.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Technische Dokumentation (KE 1), Konstruktionselemente 1 und 2, Konstruktives Gestalten, CAD 1 und 2
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung, Voraussetzung für die Teilnahme sind Studienleistungen gem. §20 BPO
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Pflicht im Studiengang Produktentwicklung/Konstruktion; sonst Wahlpflichtmodul
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,8% (5/180 ECTS)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schütte
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Konstruktives Gestalten</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT37	150 h	5	4. Sem.	Jedes Sommersem.	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 45 h / 3 SWS b) Übung: 15 h / 1 SWS c) Praktikum: 30 h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS / 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) unbegrenzt b) 30 c) 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Der Studierende kann nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung die Entwurfsphase der methodischen Konstruktion in den Konstruktionsprozess einordnen und kennt die wesentlichen inhaltlichen Schwerpunkte des Entwurfs. Er ist in der Lage auf der Basis vorgegebener Prinziplösungen einen Entwurf grundsätzlich unter Beachtung von Grundregeln, Gestaltungsprinzipien und –richtlinien zu erarbeiten, zu dimensionieren und normgerecht mit technischen Zeichnungen und Stücklisten darzustellen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <b>Vorlesung/Übung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltungslehre – Grundlagen/Definitionen</li> <li>• Grundregeln zur Gestaltung: Eindeutigkeit, Einfachheit, Sicherheit</li> <li>• Gestaltungsprinzipien: Kraftleitung, Aufgabenteilung, Selbsthilfe, Stabilität und Bistabilität,</li> <li>• Gestaltungsrichtlinien (anforderungsgerechtes Gestalten): Beanspruchungsgerecht, funktionsgerecht, fertigungsgerecht, montagegerecht usw.</li> <li>• GPS – Geometrische Produktspezifikationen (Grundlagen) Grundlagen der Maß-, Form- und Lagetolerierung</li> </ul> <b>Praktikum</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung verschiedener vorgegebener Entwurfsaufgaben (Entwurfsphase im Konstruktionsprozess) zur Umsetzung und Vertiefung der Lehrinhalte aus der Vorlesung und Übung</li> <li>• Methoden zum Entwerfen/Arbeitsschritte beim Entwerfen Gestaltungsbestimmende Anforderungen, räumlichen Bedingungen, Gestaltungsbestimmende Hauptfunktionsträger, Grobgestalten, Auswählen geeigneter Entwürfe, Nebenfunktionen, Feingestalten, Optimieren und Kontrollieren des Entwurfes, Erstellen von betriebsinternen Produktdokumentationen (z. B. Zeichnungen, Stücklisten, Fertigungs- und Montageanweisungen)</li> </ul>				

4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung und Praktikum, persönliche Beratung in Sprechstunden und nach Absprache.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Technische Dokumentation (KE 1), Konstruktionselemente 1 und 2
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung, Voraussetzung für die Teilnahme sind Studienleistungen gem. §20 BPO
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Pflicht im Studiengang Produktentwicklung/Konstruktion; sonst Wahlpflichtmodul
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,8% (5/180 ECTS)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schütte
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Kostenmanagement</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT38	150 h	5	3.	jedes 2. Semester	1 Semester
<b>1</b>	<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	
<b>2</b>	<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 erfuhren die Studierenden, dass mit Hilfe neuerer Kostenrechnungsverfahren Wirtschaftlichkeitskontrollen besser möglich sind und zugleich unternehmerische Entscheidungen auf einer solideren Basis zu treffen sind. Somit erhielten die Studierenden die Kompetenz, wann welche Kostenrechnungssysteme für welche Zielsetzungen im Unternehmen einzusetzen sind und wo deren Grenzen liegen.				
<b>3</b>	<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> </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>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Der Lehrstoff wird in seminaristischer Form, u.a. anhand von Fallbeispielen, vermittelt.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> schriftliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				

8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen 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>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. rer. pol. Jürgen Gerhardt
11	<u><b>Sonstige Informationen</b></u> <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, 12. Aufl., Wiesbaden 2007 Schierenbeck, H./Wöhle, C.B.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 17. Aufl., München/Wien 2008 Thommen, J.-P./Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, 6. Auflage., Wiesbaden 2009 Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 23. Aufl., München 2008

<b>Marketing</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT39	150 h	5	4.	jedes Sommersem.	1 Semester
<b>1</b>	<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	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden wurden 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marketingbegriff</li> <li>- Besonderheiten im Industriegütermarketing</li> <li>- Nachfrageanalyse</li> <li>- Konkurrenzanalyse</li> <li>- Marketingpolitiken</li> <li>- Marketingstrategien</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Der Lehrstoff wird in seminaristischer Form, u.a. anhand von Fallbeispielen, vermittelt.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> schriftliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> 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>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. rer. pol. Jürgen Gerhardt
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Literaturangaben:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Backhaus, K./Voeth, M.: Industriegütermarketing, 8. Aufl., München 2007</li> <li>- Bruhn, M.: Marketing. Grundlagen für Studium und Praxis, 9. Aufl., Wiesbaden 2009</li> <li>- Schierenbeck, H./Wöhle, C.B.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 17. Aufl., München/Wien 2008</li> <li>- Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 23. Aufl., München 2008</li> </ul>

<b>Projektmanagement</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT40	150 h	5	4. Sem.	Jedes Sommersem.	1 Semester
<b>1</b>	<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	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  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. Die Werkzeuge des Projektmanagements und deren Einsatz als Führungsinstrument in der Aufbauorganisation werden mit Hilfe von Übungen erarbeitet und kennen gelernt. Schwerpunktmäßig wird der Aufbau und die Anwendung der Netzplantechnik vermittelt. Die Netzplantechnik kann am Ende des Moduls praxisorientiert von den Studierenden eingesetzt werden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Projektmanagement  Grundlagen - Begriffe und Definitionen - Aspekte von Problemlöse- und Entscheidungsprozessen - Projektorganisation und Projektmanagement  Projektmanagement als Methodik - Planungssystematik - Projektvorbereitung - Projektplanung - Projektdurchführung - Projektabschluss - Projektmanagement als Führungsinstrument - Projektmanagement in der Aufbauorganisation - Werkzeuge des Projektmanagements  Netzplantechnik - Einführung - Aufbau von Netzplänen - Standardprogramm Netzplantechnik - Anwendung Netzplantechnik auf konkrete Problemstellungen				

4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Übungen. Vorbesprechung Übungen sowie Diskussion und Besprechung der Ergebnisse. Persönliche Betreuung nach Absprache.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
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> $5/180 = 2,77 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. rer. pol. Eva Schönfelder
11	<b>Sonstige Informationen</b>

Regelungssysteme					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MT41	150h	5	4. Semester	jedes Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen:</b> a) Vorlesung: 30h / 2SWS b) Praktikum: 30h / 2SWS	<b>Kontaktzeit</b> 60h / 4SWS	<b>Selbststudium</b> 90h	<b>Geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung kennt der/die Studierende die wesentlichen Begriffe zur Beschreibung von Regelkreisen sowie die wichtigsten Grundglieder, aus denen sich Regelstrecken typischerweise zusammensetzen. Er ist in der Lage, einfache regelungstechnische Probleme mit Hilfe von Wirkungsplänen (auch Signalfusspläne) zu visualisieren und anhand der Wirkungspläne Gleichungen zur Beschreibung des dynamischen Verhaltens im Zeitbereich aufzustellen. Darüber hinaus kann der/die Studierende die klassischen Faustformelverfahren zur Parametrierung von Reglern anwenden. Zudem ist dem/der Studierenden/-n bekannt, dass aufwendige regelungstechnische Problemstellungen in der Regel eine Betrachtung im Frequenzbereich fordern.</p>				
3	<b>Inhalte</b> <p>Einführung:            Einordnung und Entwicklung der Regelungstechnik; Abgrenzung zwischen Steuerung und Regelung; Grundelemente eines Regelkreises</p> <p>Regelungstechnische Grundbegriffe:            Wirkungsplan (bzw. Signalfussplan), Zeitbereich und Frequenzbereich, Sprungantwort (Ausgleichsvorgang, eingeschwungener Zustand), Arbeitspunkt, Linearisierung, Stabilität (Definition)</p> <p>Dynamik von Regelstrecken:            Strecken mit und ohne Ausgleich (P-Glied, PT1-Glied, Totzeitglied, I-Glied, D-Glied), Strecken mit Verzögerungen höherer Ordnung (schwingungsfähig und nicht schwingungsfähig), Kombinationen verschiedener Grundglieder</p> <p>Dynamisches Verhalten von Regelkreisen:            P-Regler mit PT1-Strecke, I-Regler mit P-Strecke, I-Regler mit I-Strecke, P-Regler mit I-Strecke, P-Regler mit Totzeitstrecke, PID-Regler (ideal und real), digitaler PID-Regelalgorithmus, Zweipunktregelung</p>				

	<p>Dimensionierung von Reglern:</p> <p>Einstellkriterien (Form der Einschwingkurve, Form der Störgrößen, Angriffspunkt der Störgröße), Reglereinstellung bei bekannter Streckendynamik (Methode von Ziegler und Nichols, Einstellregeln nach Chien-Hrones-Reswick)</p>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung mit begleitendem Praktikum;  Die Vorlesungen finden im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion;  Zu den Praktika werden vorab Unterlagen mit Vorbereitungsaufgaben ausgeteilt; zur Nachbereitung der Praktikumsversuche werden Protokolle erstellt</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>schriftliche Prüfung</p>
7	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestehen der Modulprüfung</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>bisher nicht geplant</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p><math>5/180=2,77\%</math> (entsprechend dem Anteil an ECTS-Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. M. Skambraks</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p>

<b>Strömungslehre</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT42	150 h	5	3. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<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 Gruppengröße</b> a) 60 b) 15 c) 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Das Pflichtmodul vermittelt grundlegende Inhalte der Strömungsmechanik, wobei aufgrund der mathematischen Vorbildung bestimmte Bereiche ausgeblendet werden müssen. 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 Beispiel 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.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Grundbegriffe Hydrostatik - Hydrostatischer Druck - Druckkräfte bei Wirkung des Schweredrucks 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				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Drosselung</li> <li>- Ausströmvorgänge</li> <li>- Lavaldüse</li> </ul> Praktikum Versuche, welche die Grundlagen der Strömungsmesstechnik (Geschwindigkeit, Durchfluss, Drücke) widerspiegeln
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> 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 anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, 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	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. -Ing. Fred Schäfer
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Technisches Englisch</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT43	150 h	5	3. Sem.	Jedes Wintersem.	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Seminar: 60h / 4 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 30	
<b>2</b>	<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 erstellen. Ferner verfügt der Studierende über Kenntnisse, wie er sich auf internationalen Messen und Meetings in der englischen Sprache bewegen kann.				
<b>3</b>	<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).				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Seminar in kleiner Gruppe. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion				
<b>9</b>	<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> Frau Lohmann-MacKenzie
11	<b>Sonstige Informationen</b> Frau Lohmann-MacKenzie ist Lehrbeauftragte im Fachbereich Maschinenbau.

<b>Thermodynamik 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT44	150 h	5	3. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<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	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Der Student kann am Ende der Lehrveranstaltung die wichtigsten thermodynamischen Grundlagen anwenden. Das sind Berechnungen des Zustandsverhaltens idealer und realer Stoffe, idealer Gasgemische und feuchter Luft. Desweiteren können über den ersten und zweiten Hauptsatz Systeme energetisch bilanziert und mittels der Entropie Prozesse bewertet werden. Die Grundlagen des Wärmetransportes ermöglichen erste wärmetechnische Problemstellungen zu lösen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Es werden die Hauptsätze der Technischen Thermodynamik, die mathematische Beschreibung der Energieträger (ideales Gas, reales Gas, Gasgemische) in Form von thermischen und kalorischen Zustandsgleichungen vermittelt. Auch die Grundlagen des Wärmetransportes werden besprochen.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Übung, persönliche Beratung nach Absprache.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Zum besseren Verstehen des Stoffes sind Mathematik I und II sinnvoll				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion				
<b>9</b>	<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. Bettina Dummersdorf
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Toleranzmanagement</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT45	150 h	5	3. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<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) unbegrenzt b) 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Der Studierende kennt nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung die Notwendigkeit sowie Sinn und Zweck einer eindeutigen und vollständigen Tolerierung von Maß-, Form- und Lageabweichungen technischer Werkstücke auf der Basis internationaler Normen (ISO). Er ist in der Lage geometrische Produktspezifikationen in technischen Zeichnungen anzuwenden, zu lesen und zu verstehen, Lücken, Mehrdeutigkeiten und Unklarheiten zu erkennen und diese gezielt zu vermeiden.</p> <p>Der Studierende kennt die Grundlagen der Toleranzkettenrechnung, die Grenzen der arithmetischen Toleranzkettenrechnung sowie die Vorteile und Einsatzmöglichkeiten der statistischen Toleranzabschätzung und -rechnung. Bei komplexen Toleranzverknüpfungen kann er die Maximum-Material-Bedingung für die Optimierung der Tolerierung anwenden.</p> <p>Allgemeine Leitregeln zur toleranzgerechten Produktgestaltung sind dem Studierenden bekannt.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <b>Vorlesung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Tolerierens (Geometrische Produktspezifikationen GPS)</li> <li>• Tolerierungsgrundsätze - Unabhängigkeitsprinzip - Hüllprinzip</li> <li>• Aufbau der Form- und Lagetolerierung, Toleranzzone und Abweichung</li> <li>• Regeln zur Zeichnungseintragung</li> <li>• Bedeutung der Toleranzarten</li> <li>• Bilden von Bezügen und Bezugssystemen</li> <li>• Anwendung von Form- und Lagetoleranzen - Vorgehensweise und Leitregeln</li> <li>• Methodische Tolerierung komplexer Bauteile und Systeme</li> <li>• Allgemeintoleranzen für Form und Lage - Aufgabe und Bedeutung - Lücken in den Allgemeintoleranznormen</li> <li>• Toleranzverknüpfungen und Toleranzketten</li> <li>• Toleranzkettenrechnung und Statistisches Tolerieren</li> <li>• Maximum-Material-Bedingung (DIN EN ISO 2692)</li> <li>• Minimum-Material-Bedingung und Reziprozitätsbedingung (DIN EN ISO 2692)</li> <li>• Zusammenhänge mit Oberflächentoleranzen (kurz) - Kenngrößen zur Oberflächenbeschreibung</li> <li>• Zusammenhänge zwischen Funktion, Toleranzen und Kosten – Ermittlung von Kostensprüngen</li> <li>• Toleranzbewusste Produktgestaltung (Leitregeln)</li> </ul> <b>Übung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übungen und Praxisbeispiele zu allen Kapiteln</li> </ul>				

4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Übung, persönliche Beratung in Sprechstunden und nach Absprache.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Technische Dokumentation (KE 1)
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> Produktentwicklung/Konstruktion; Mechatronik; Automotive
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,8% (5/180 ECTS)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schütte
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Bachelorarbeit</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT 46	360 h	12	6. Sem.	Jedes Semester	9 Wochen
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Bachelorarbeit	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b> 360 h	<b>Geplante Gruppengröße</b>	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>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.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <p>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.</p>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <p>Die Bachelorarbeit des BA-Studiengangs Mechatronik ist eine selbständig zu erstellende schriftliche Arbeit. Die Präsentation der Ergebnisse der Bachelorarbeit erfolgt im Rahmen eines Kolloquiums.</p>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <p>Zulassung, wenn in den ersten vier Fachsemestern 120 Credits und in den Modulen des fünften Fachsemesters mindestens 25 Credits erworben und im Studiengang mit Praxisphase 30 Credits für die Praxisphase nachweist.</p>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <p>Die BA-Arbeit wird begutachtet und bewertet. Die Bearbeitungszeit beträgt neun Wochen.</p>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <p>Fristgerechte Abgabe der schriftlichen Arbeit (mit einer Erklärung, dass diese selbständig verfasst worden ist).</p>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> <p>Abschlussmodul des BA-Studiengangs</p>				

9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 12/180 = <b>6,66 %</b> (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (12 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Müller
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Kolloquium</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MT47	60 h	2	6. Sem.	Jedes Sommersemester	30-60 min.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
		1 h	59 h		
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden werden befähigt, die Ergebnisse einer wissenschaftlichen Ausarbeitung mündlich darzustellen und zu begründen.				
<b>3</b>	<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.				
<b>4</b>	<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.				
<b>5</b>	<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.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	Mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	Alle Bachelor Studiengänge				



<b>9</b>	<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)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Die Prüfenden der Bachelorarbeit
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>