

## **Modulhandbuch und Modulbeschreibungen Prüfungsordnung der Fachbereiche 12 Maschinenbau, Mechatronik, Materialtechnologie (M) und 11 Informationstechnik-Elektrotechnik-Mechatronik (IEM) der Technischen Hochschule Mittelhessen für den Bachelorstudiengang Mechatronik vom 23.01.2020 (M) und 21.01.2020 (IEM), Version 1**

### **1) Vorwort**

Das Modulhandbuch wird regelmäßig aktuellen Anforderungen angepasst und in der Regel einmal jährlich überarbeitet. Änderungen bedürfen der Beschlussfassung im Fachbereichsrat und der rechtzeitigen Veröffentlichung.

Bei folgenden Änderungen eines Moduls sind die §§ 44 Abs. 1 Nr. 1, 36 Abs. 2 Nr. 5 sowie 31 Abs. 4 des HHG zu beachten:

- grundsätzliche Änderungen der Inhalte und Qualifikationsziele
- Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints
- Umfang der Creditpoints, Arbeitsaufwand und Dauer

In einem „beschleunigten Verfahren“ können bisher noch nicht angebotene Wahlpflichtmodule, die aktuelle Themen aufgreifen und für die Studierenden von Interesse sind, vom Fachbereich angeboten werden, ohne dass hierzu vorab eine Prüfungsordnungsänderung erfolgt. Die Einführung des Moduls erfolgt in der Regel zu Beginn der Vorlesungszeit eines Semesters. Folgende Verfahrensvoraussetzungen sind hierbei in Absprache mit dem Prüfungsamt zu beachten:

- 1) Für das Wahlpflichtmodul ist seitens der oder des Modulverantwortlichen eine vollständige Modulbeschreibung zu erstellen.
- 2) Die Einführung dieses Wahlpflichtmoduls muss seitens des Fachbereichsrats (bzw. der Fachbereichsräte bei gemeinsam angebotenen Studiengängen) beschlossen sein und bedarf der Zustimmung des Prüfungsamts.
- 3) Die Ergänzung des Modulhandbuchs durch das aktuelle Wahlpflichtmodul wird erst zusammen mit der nächsten Prüfungsordnungsänderung dem Senat zum Beschluss (vgl. § 36 Abs. 2 Nr. 5 HHG) und dem Präsidium zur Genehmigung (vgl. § 37 Abs. 5 HHG) mit vorgelegt.
- 4) Bis zur Rechtswirksamkeit des Wahlpflichtmoduls durch die interne Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt, ist das Wahlpflichtmodul den Studierenden rechtzeitig in geeigneter Art und Weise bekannt zu machen. Das Wahlpflichtmodul ist den HISPOSKoordinatoren der Abteilung ITS zeitnah zur Einpflege in die Prüfungsverwaltung anzuzeigen.

Für die Einstellung von Wahlpflichtmodulen gilt das geschilderte Verfahren entsprechend.

Der Fachbereich führt eine für alle Studierenden einsehbare Liste, die alle im Modulhandbuch aufgeführten Prüfungsformen im entsprechend Studiengang tabellarisch auflistet und bezüglich Ihrer Anforderungen an die Kandidaten und Kandidatinnen sowie einiger formaler Kriterien beschreibt. In Einzelfällen können andere Prüfungsformen gewählt werden, sofern in der jeweiligen Modulbeschreibung darauf hingewiesen wird und die Prüfungsform zu Veranstaltungsbeginn den Studierenden in geeigneter Art und Weise bekannt gemacht wird.

Die Dauer der Prüfung wird, soweit sie nicht in der zugehörigen Modulbeschreibung angegeben ist, im Rahmen dieser Bestimmungen von der Dozentin oder dem Dozenten festgelegt und den Studierenden zu Veranstaltungsbeginn rechtzeitig und in geeigneter Art und Weise mitgeteilt. Bei weniger als 10 Prüfungsteilnehmerinnen und Prüfungsteilnehmern kann statt der Klausur eine mündliche Prüfung angeboten werden. Dies ist den Studierenden rechtzeitig und in geeigneter Art und Weise bekannt zu geben.

**(Die nachfolgenden Module sind aufsteigend nach laufenden Kennnummern sortiert)**

<b>Modulcode</b> B0010	<b>Modulbezeichnung (deutsch / englisch)</b> <b>Mathematik 1 / Mathematics 1</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Studiendekan FB M	<b>Lehrende</b> LB FB MND / M (Herr Staudt)		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik / B. Eng. Allgemeine Elektrotechnik / B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung / Übung	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Empfohlen wird die Teilnahme am Mathematik-Brückenkurs			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Mengen, Aussagen, reelle Zahlen, komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Grenzwerte von Funktionen, Vektorrechnung, Lineare Geometrie, Lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Matrizen, Vektorräume, lineare Abbildungen Elementare Funktionen: Polynome, rationale Funktionen, Potenzfunktionen, trigonometrische Funktionen, Logarithmus, Exponentialfunktion usw., Differentialrechnung einer Veränderlichen, Taylorformel, Taylor- und Potenzreihen.			
<b>Kurzbeschreibung (deutsch / englisch)</b> Lineare Algebra, Gleichungssysteme, Funktionen, Differentialrechnung einer Veränderlichen  Linear algebra, systems of equations, functions, differential calculus with one variable			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden werden in die Basiskonzepte der Linearen Algebra und Analysis eingeführt. Sie sollen zum anwendungsbezogenen Umgang mit mathematischen Techniken aus diesen Gebieten befähigt werden.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 3V + 1Ü		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Brauch, Dreyer, Haacke: Mathematik für Ingenieure, Teubner Verlag, 1995 Herrmann: Höhere Mathematik für Ingenieure 1 und 2, Oldenburg Verlag, 1995			
<b>Sonstiges</b> Während und zum Ende des Semesters werden Literaturhinweise und/oder Übungshinweise zu eigenständigen Vorbereitung der Studierenden auf den Folgekurs (Mathematik 2) gegeben			

<b>Modulcode</b> B0011	<b>Modulbezeichnung (deutsch / englisch)</b> <b>Mathematik 2 / Mathematics 2</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Studiendekan FB M	<b>Lehrende</b> LB FB MND / M (Herr Staudt)		



<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik / B. Eng. Allgemeine Elektrotechnik / B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung / Übung	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Empfohlen wird die vorherige Teilnahme am Modul Mathematik 1			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Integralrechnung einer Veränderlichen, Differential- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher, Gewöhnliche Differentialgleichungen			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Integralrechnung einer Veränderlichen; Differential- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher; gewöhnliche Differentialgleichungen  Integral calculus with one variable; Calculus of several variables; ordinary differential equations			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse der Analysis, insbesondere im Bereich der Differential- und Integralrechnung, und sind in der Lage, die entsprechenden mathematischen Techniken in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen einzusetzen.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 3V + 1Ü		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Brauch, Dreyer, Haacke: Mathematik für Ingenieure, Teubner Verlag, 1995 Herrmann: Höhere Mathematik für Ingenieure 1 und 2, Oldenburg Verlag, 1995			
<b>Sonstiges</b> Zum Ende des Moduls werden ergänzende Literaturhinweise zur Vorbereitung auf das Folgesemester gegeben.			



<b>Modulcode</b> B0012	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Mathematik 3 / Mathematics 3</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Studiendekan FB M	<b>Lehrende</b> LB FB MND / M (Herr Staudt)		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung / Übung	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Empfohlen wird die vorherige Teilnahme am Modul Mathematik 1 und 2			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			



<b>Inhalte</b> Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitsrechnung, beschreibende Statistik, Verteilungen und statistische Testverfahren			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Wahrscheinlichkeitsrechnung, beschreibende Statistik, statistische Testverfahren  probability theory, descriptive statistics, statistical hypothesis tests			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Sie sollen zum anwendungsbezogenen Umgang mit mathematischen Techniken aus diesen Gebieten befähigt werden, auch im Bereich des Qualitätswesens.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 3V + 1Ü		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Brauch, Dreyer, Haacke: Mathematik für Ingenieure, Teubner Verlag, 1995 Herrmann: Höhere Mathematik für Ingenieure 1 und 2, Oldenburg Verlag, 1995			
<b>Sonstiges</b> keine			

<b>Modulcode</b> B0020	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Technische Mechanik 1 / Engineering Mechanics 1</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Prof. Dr. T. Pyttel		<b>Lehrende</b> Prof. Dr. T. Pyttel	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung / Übung	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Begriffe und Axiome der Mechanik, Kräfte mit gemeinsamem Angriffspunkt, Schwerpunkte, Ebene Tagwerke, Fachwerke, Schnittgrößen in Balken, Haftung und Gleitung			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Analyse von Kräften u. Momenten in statischen Gleichgewichtssystemen, Berechnung von Schwerpunkten von: Körpern, Flächen u. Linien; Berechnung von Schnittgrößen in Balken u. Rahmen, Berechnung von Stabkräften in Fachwerken, Haften und Gleiten.  Analysis of forces and moments in equilibrium systems, Calculation of: centre of gravity of bodies, planes and lines, of internal forces in beams, frames and trusses, of systems in case of friction.			



<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b>			
Ziel ist die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenzen zur Lösung von Problemen der Statik. Das damit verbundene Basiswissen erleichtert bzw. ermöglicht den Besuch weiterführender Lehrveranstaltungen im Bachelor- und Masterstudium. Die Studenten werden befähigt komplexe Aufgabenstellungen strukturiert und systematisch zu lösen. Eine wesentliche Kompetenz dabei ist die Einbeziehung bzw. Anwendung von Wissen aus dem Bereich Mathematik und Physik. Schwerpunkt der Ausbildung ist die Fähigkeit, eigene Ergebnisse zu überprüfen und die Anwendungsgrenzen der verwendeten Modelle klar zu erkennen. Die Studierenden sollen erkennen, dass alle wesentlichen Gleichungen aus dem Gleichgewicht am Gesamtsystem oder Teilsystem folgen.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 2V + 2Ü		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Pyttel, Erweiterte Formelsammlung, 2. Auflage 2019, www.die-tm-seite.de Gross/Hauger/Schnell, Technische Mechanik, Band 1: Statik, Springer Balke, Einführung in die Technische Mechanik, Statik, Springer			
<b>Sonstiges</b> keine			

<b>Modulcode</b> B0021	<b>Modulbezeichnung (deutsch / englisch)</b> <b>Technische Mechanik 2 / Engineering Mechanics 2</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Prof. Dr. T. Pyttel		<b>Lehrende</b> Prof. Dr. T. Pyttel	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung / Übung	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Empfohlen wird die vorherige Teilnahme am Modul Technische Mechanik 1			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Grundlagen und Begriffe, Zug und Druck, Torsion, Biegung in Stäben, allgemeine Spannungs- und Dehnungszustände, Elastizitätsgesetz, Zusammengesetzte Beanspruchung, Stabilitätsprobleme, Arbeit und Formänderungsenergie			
<b>Kurzbeschreibung (deutsch / englisch)</b> Berechnung von Spannungen u. Verformungen bei Zug-, Druck, Torsions- und Biegebeanspruchung, Knicklastberechnung, Ebener Spannungszustand, Räuml. Spannungszustand, Festigkeitshypothesen.  Analysis of stress and deformation for tensile-, bending and torsional loaded bars and beams, elasticity in case of plane stress; stability analysis, combined loading.			



<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b>			
Basierend auf den in Technische Mechanik 1 ermittelten Schnittgrößen wird in Technische Mechanik 2 die Berechnung von Spannungen und Verformungen elastischer Strukturen vermittelt. Der Kurs beschränkt sich dabei auf die Beanspruchungsarten Zug/Druck, Torsion, Biegung und Knicken von Stäben. Darüber hinaus wird der allgemeine Spannungs- und Dehnungszustand sowie das entsprechende Elastizitätsgesetz vermittelt. Die Studierenden sollen erkennen, dass alle wesentlichen Gleichungen aus dem Gleichgewicht an einem infinitesimalen Element folgen.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 2V + 2Ü		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Pyttel, Erweiterte Formelsammlung, 2. Auflage 2019, <a href="http://www.die-tm-seite.de">www.die-tm-seite.de</a> Gross/Hauger/Schnell, Technische Mechanik, Band 2: Elastostatik, Springer Balke, Einführung in die Technische Mechanik, Festigkeitslehre, Springer			
<b>Sonstige</b> keine			

<b>Modulcode</b> B0022	<b>Modulbezeichnung (deutsch / englisch)</b> <b>Technische Mechanik 3 / Engineering Mechanics 3</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Prof. Dr. T. Pyttel		<b>Lehrende</b> Prof. Dr. T. Pyttel	
Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung / Übung	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Empfohlen wird die vorherige Teilnahme am Modul Technische Mechanik 1			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Kinematik des Körperpunktes und des starren Körpers, Kinetik des starren Körpers bei Translation, Rotation und allgemeiner Bewegung, Kinetik eines Systems von Starrkörpern mit dem Freiheitsgrad 1, Schwingungen, Stoßvorgänge, Lagrangesche Gleichungen 2. Art, Raumdynamik			
<b>Kurzbeschreibung (deutsch / englisch)</b> Analyse der Ebenen Kinematik des Körperpunktes und starrer Körper, Momentanpolbetrachtung, Ebene und räumliche Kinetik starrer Körper, aufstellen von Impuls- und Drehimpulsbilanzen, Anwendung von Impuls- u. Arbeitssatz, Analyse von Stoßvorgängen.  Kinematics of points and rigid bodies, instantaneous center of rotation, Kinetics of rigid bodies in 2 and 3 dimensions, impuls balance, balance of moment of momentum, principle of impulse and work-energy, impact analysis.			



<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b>			
Der Kurs vermittelt die wesentlichen Zusammenhänge der Kinematik/Kinetik von Körperpunkten und des starren Körpers. Die Studierenden sollen erkennen, dass sie mit dem Wissen aus Technische Mechanik 1, den neu zu erwerbenden Kenntnissen der Kinematik und der Anwendung der Impulsbilanz (dynamisches Kräftegleichgewicht) und der Drehimpulsbilanz (dynamisches Momentengleichgewicht) in der Lage sind, die Bewegung von Körpern unter der Einwirkung von Kräften und Momenten zu bestimmen. Es wird die Analogie zur Statik vermittelt. Die vermittelten Kenntnisse werden an Schwingungsproblemen und Stoßvorgängen angewendet.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 2V + 2Ü		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Pyttel, Erweiterte Formelsammlung, 2. Auflage 2019, <a href="http://www.die-tm-seite.de">www.die-tm-seite.de</a>			
Gross/Hauger/Schnell, Technische Mechanik, Band 3: Kinematik, Kinetik, Springer Balke, Einführung in die Technische Mechanik, Kinetik, Springer			
<b>Sonstige</b> keine			



<b>Modulcode</b> B0030	<b>Modulbezeichnung (deutsch / englisch)</b> <b>Material- und Fertigungstechnologie 1 / Materials and Manufacturing Technology 1</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Prof. Dr. J. Metz	<b>Lehrende</b> Prof. Dr. J. Metz		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise	<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung		
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Herkunft und Aufbau von Materie, Atommodelle, Quantenzahlen, Elektronen-Energieniveau-schemata, Aufbau des Periodensystems, chemische Bindungen, Gitter- und Kristallstrukturen, Gitterstörungen, Versetzungserzeugung und -bewegung, Diffusion, Keimbildung, Anisotropie, Textur. Eigenschaften, Strukturen und Herstellung metallischer Werkstoffe; Verformungs- und Bruchverhalten von Metallen; Grundlagen des metallischen Korrosionsverhaltens Aufbau von Polymerwerkstoffen, thermische und mechanische Eigenschaften, Herstellung und Anwendungen von Polymeren; Struktur und Aufbau, Bruch- und Verformungsverhalten von Keramiken, Gläsern und Glaskeramiken; Herstellung und Anwendungen von Keramiken und Gläsern; optische Eigenschaften von Gläsern; Aufbau und Struktur von Halbleitern; Grundlagen der Fertigungstechnik (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen); additive/subtraktive Fertigung			





<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Grundlagen der Werkstoffwissenschaften: Herkunft und Aufbau von Materie; Aufbau des Periodensystems; Chemische Bindungen, Gitter- und Kristallstrukturen; Strukturen und Eigenschaften metallischer Werkstoffe; Aufbau und Eigenschaften von Polymerwerkstoffen, Keramiken, Gläsern, Glaskeramiken und Halbleitern; Grundlagen der Fertigungstechnik.  Fundamentals of materials science: Origin and structure of matter; structure of the periodic table of elements; Chemical bonds, lattice and crystal structures; Structure and properties of metals, polymers, ceramics, glass, glass ceramics and semiconductors; Fundamentals of manufacturing technology.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden lernen mit den Schwerpunkten metallische Werkstoffe, Polymere und Keramiken die wichtigsten Grundlagen aus den Bereichen Chemie und Materialkunde kennen, um Eigenschaften und Eigenschaftsänderungen bei Werkstoffen in ihren ursächlichen Zusammenhängen verstehen zu können. Im Rahmen von Anwendungsbeispielen werden grundlegende Fertigungsverfahren aus den Bereichen Urformen, Umformen und Stoffeigenschaft ändern gemäß DIN 8580 besprochen. Die Studierenden verfügen über ein theoretisches und ein anwendungsorientiertes Verständnis von allgemeinen und speziellen Werkstoffeigenschaften, Struktur-/Eigenschaftsbeziehungen sowie grundlegenden Fertigungsverfahren.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 4V		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Wolfgang Bergmann: Werkstofftechnik 1; Hanser Verlag, München Volker Läßle: Werkstofftechnik Maschinenbau: theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen; Verlag Europa Lehrmittel Erwin Riedel: Allgemeine und anorganische Chemie; Walter de Gruyter-Verlag, Berlin Erhard Hornbogen: Werkstoffe: Aufbau und Eigenschaften von Keramik-, Metall-, Polymer- und Verbundwerkstoffen; Springer Verlag, Berlin			
<b>Sonstiges</b> Vor, während und zum Ende des Semesters werden Literaturhinweise und/oder Übungshinweise zur eigenständigen Vorbereitung der Studierenden auf den zu belegenden Folgekurs (Material- und Fertigungstechnik 2) gegeben.			



<b>Modulcode</b> B0040	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Technische Thermodynamik / Thermodynamics</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Prof. Dr. R. Dückerhoff	<b>Lehrende</b> Prof. Dr. R. Dückerhoff		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise	<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung / Übung		
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Empfohlen wird die vorherige Teilnahme am Modul Mathematik 1			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			





<b>Inhalte</b> Grundlagen: thermodynamische Systeme, Zustandsgrößen; Zustandsänderungen und Prozesse; Erster Hauptsatz: Arbeit, Wärme, Energie, Zustandsgleichungen; Kreisprozesse: rechtslaufend, linkslaufend, Vergleichsprozesse; Offene Systeme und stationäre Fließprozesse: technische Arbeit, Berechnung technischer Prozesse; Zweiter Hauptsatz: Reversibilität, Berechnung der Entropie, Entropieproduktion und Ausgleichsprozesse, Entropiediagramme; Mischungen idealer Gase: Mol- und Massenanteil, Partialdrücke, Berechnung von Mischungen			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Zustandsgrößen, Zustandsänderungen, Hauptsätze, Kreisprozesse.  State variables, changes of state, main laws, thermodynamic cycles			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden lernen grundlegende Berechnungen insbesondere für Anwendungen in der Energie-, Antriebs- und Verfahrenstechnik. Wichtige Lernziele sind die Vermittlung von Grundbegriffen, Systembetrachtungen, Kreisprozessen sowie der Bedeutung der Hauptsätze der Thermodynamik. Die Beschreibung der Stoffeigenschaften beschränkt sich auf ideale Gase und inkompressible Flüssigkeiten.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 2 V + 2 Ü		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Literaturempfehlung Baehr/Kabelac, Thermodynamik, Springer-Verlag, 16. Auflage, 2016 Cerbe/Wilhelms, technische Thermodynamik, Carl-Hanser-Verlag, 18. Auflage, 2017 Stephan/Mayingner, Thermodynamik Band 1 Einstoffsysteme, Springer-Verlag, 19. Auflage, 2013			
<b>Sonstiges</b> keine			

<b>Modulcode</b> B0050	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Konstruktionslehre/CAD / Design/CAD</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Prof. Dr. M. Sting		<b>Lehrende</b> Frau Y. Celik	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Seminaristischer Unterricht / Praktikum	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			



**Inhalte**

Rolle der Konstrukteurin bzw. des Konstrukteurs in der Produktentwicklung, Anforderungsliste, Technische Zeichnungen und Darstellungen, Arbeitsmittel, Arbeitstechniken. Darstellung von Werkstücken: Maßstäbe, Linienarten, Ansichten, Schnittdarstellungen, Positionsnummern, Freihandskizze. Bemaßung: funktions- /fertigungsbezogene Bemaßung, Normschrift. Schraubenverbindungen: Gewindearten, Schrauben, Muttern, Scheiben. Oberflächenbeschaffenheit: Kenngrößen, Wärmebehandlung, Kanten. Toleranzen und Passungen: Grundsätze, Maßtoleranzen, Form- und Lagetoleranzen, Passungen. Elemente an Achsen und Wellen: Wellenenden, Freistiche, Welle-Nabe-Verbindungen, Sicherungselemente, Dichtungen. Wälzlager: Aufbau, Bauarten, Tolerierung, Fest-Los-Lagerung, Angestellte Lagerung; Gleitlager. Zahnräder: Bauarten, Verzahnung, Darstellung, Fertigungsangaben. Schweißverbindungen: Stoßarten, Nahtarten, Darstellung, Bemaßung. Einführung in CAD: Begriffsdefinitionen, Aufbau, Login, Organisation. Grundlegende Modellieretechniken: Primitivkörper, Skizzen, Extrudieren, Drehen, Normteile und -features. Kombinierte Modellieretechniken und grundlegenden Funktionen: Schneiden, Hinzufügen, etc., Fasen, Runden, Muster, etc. Datenverwaltung: Fächer, Bibliotheken, Datenablage und Rechtevergabe. Baugruppenerstellung: Hierarchien, Instanzen, Bedingungen, Zusammenbau.

**Kurzbeschreibung** (deutsch / englisch)

Grundlagen, Toleranzen, Passungen, Normteile, Freihandzeichnen, Darstellende Geometrie, Vertiefung Technisches Zeichnen; Arbeitsplatz, Hard- und Software, Eingabe-/Ausgabegeräte, Geometriedarstellung, Konstruktions- u. Darstellungshilfen, Bauteilestrukturen, Teileerstellung/-manipulation, Bemaßung, Schraffur. Funktion wichtiger Norm- und Maschinenteile.

Fundamentals, limits and fits, standardized parts, free-hand drafting, descriptive geometry, advanced technical drafting; work station, hard and software, input and output devices, design and modeling tools, structures of parts, creation and manipulation of parts, dimensioning, hatching. Function of important standard and machine parts.

**Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen**

Die Studierenden können Technische Zeichnungen lesen und verstehen sowie normgerecht selbst erstellen; sie können Bauteile und Baugruppen zeichnen (auch als Handskizze) und funktions- oder fertigungsgerecht bemaßen. Sie sind vertraut mit der typischen Form, Lage und Funktion wichtiger Norm- und Maschinenteile. Die Studierenden sind in der Lage, einfache Baugruppen eigenständig zu konstruieren. Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe und Definitionen der Cxx-Techniken. Am Beispiel einer modernen Software erlernen sie die Grundlagen des dreidimensionalen Konstruierens sowie die anschließende Erstellung von Baugruppen. Sie kennen die Struktur der Datenverwaltung und können somit auch sicher in Gruppen/Projekten arbeiten. Sie sind in der Lage, einfache Bauteile selbständig anhand von 2D-Zeichnungen/Skizzen in eine 3D-Konstruktion umzusetzen und daraus funktionsgerechte Baugruppen zu erstellen.

**Lehr- und Lernformen (SWS)**

2 S + 2 P

**Sprachen**

Deutsch

**Workload**

150 h

**Präsenzzeit**

60 h

**Selbststudium**

90 h

**CrP**

5

**Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen**

keine

**Prüfungsleistungen**

Klausur

**Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen**

Bestehen der Prüfungsleistung

**Bewertung**

Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)

**Bonuspunkte**

keine

**Literatur, Medien**

Hoischen/Hesser: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag  
Laibisch/Weber: Technisches Zeichnen, Vieweg Verlag  
U. Krieg: NX 6 und NX 7, Bauteile, Baugruppen, Zeichnungen; Hanser Verlag  
Tabellenbuch Metall, Verlag Europa-Lehrmittel

**Sonstiges**

keine



<b>Modulcode</b> B0060	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Maschinenelemente 1 / Machine Elements 1</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Prof. Dr. M. Sting	<b>Lehrende</b> Prof. Dr. M. Sting		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Empfohlen wird die vorherige Teilnahme am Modul Technische Mechanik 1 und 2 sowie Konstruktionslehre / CAD			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Grundlagen zu Funktion, Einsatz und rechnerischer Auslegung der wichtigsten Maschinenelemente. Maschinenelemente: Achsen und Wellen, Wellen- Nabenverbindungen, Schrauben, Bolzen- Stift- und Nietverbindungen, Schweiß- Klebe- und Lötverbindungen, Lagerungen, Dichtungen, Federn. Funktionsnachweise: Statische und dynamische Werkstoff- und Bauteilbeanspruchbarkeiten, Dauerfestigkeit von Bauteilen, Flächenpressung, Bauteilkopplung, Bauteilverformungen.			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Berechnen/Gestalten von: Schweißung, Klebung, Lötung, Stift, Schraube, Bolzen, Niet, Pressung, Welle-Nabe-Verbindung, Achse/Welle.  Calculation/design for: welding, gluing, soldering, pins, screws, rivets, pressing, shaft-hub connections, axle/shafts.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden lernen die Vorgehensweisen bei der Gestaltung, Analyse, Berechnung und dem Einsatz von Maschinenelementen als Teil von Maschinensystemen. Die Studierenden kennen die Anwendungen und Berechnungsmethoden zu gängigen Maschinenelementen.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 4 V		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Roloff/Matek, Maschinenelemente, 21. Auflag, Vieweg Verlag, 2013 Schlecht, Maschinenelemente 1, Person Studium, 2007			
<b>Sonstiges</b> Vor und während des Semesters werden Literaturhinweise und/oder Übungshinweise zur eigenständigen Vorbereitung der Studierenden auf das ggf. zu belegende Modul (Maschinenelemente 2) gegeben.			

<b>Modulcode</b> B0061	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Maschinenelemente 2 / Machine Elements 2</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Prof. Dr. M. Sting	<b>Lehrende</b> Prof. Dr. M. Sting		



<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Seminaristischer Unterricht / Praktikum	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Empfohlen wird die vorherige Teilnahme an den Modulen Technische Mechanik 1 und 2 sowie die gleichzeitige Teilnahme am Modul Maschinenelemente 1			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Entwicklungsprozess: Kunde, Unternehmen, Konstrukteur, Gestaltungsprinzipien Grundlagen zum Methodischen Konstruieren. Gestaltung und Auslegung von Maschinensystemen mit elektrischen/elektronischen und mechatronischen Komponenten. Funktion und Auslegung von Kupplungen, Bremsen und Elektromotoren. Theorie zum Bewegungsverhalten von Maschinen: Starrkörperkinetik. Konstruktionsprojekt eines umfangreichen Maschinensystems.			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Entwicklungsprozess, mechatronische Maschinenelemente, Kupplungen, Bremsen, Elektromotoren, Starrkörperkinetik. Konstruktionsprojekt.  Development process, mechatronic machine elements, couplings, brakes, electric motors, rigid body kinetics. Construction project.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden lernen komplexere Maschinensysteme auch mit elektrischen/elektronischen/mechatronischen Komponenten systematisch zu entwerfen. Sie verstehen die Theorie zur Berechnung der Maschinenelemente im Verbund von komplexeren Maschinensystemen. Sie können das Bewegungsverhalten der Maschinen mit Hilfe der Starrkörperkinetik simulieren. Erste Grundlagen zu mechatronischen Maschinensystemen werden gelegt.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 2 S + 2 P		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h		<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h
<b>CrP</b> 5			
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Hausarbeit (Schriftliche Ausarbeitung zum Konstruktionsprojekt)			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Roloff/Matek, Maschinenelemente, 21. Auflag, Vieweg Verlag, 2013 Pahl/Beitz, Konstruktionslehre, 8. Auflage, Springer Verlag			
<b>Sonstiges</b> keine			



<b>Modulcode</b> B0080	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Wirtschaftswissen für Ingenieure / Economics and Law for Engineers</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Studiendekan FB M		<b>Lehrende</b> Lehrbeauftragte FB M	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			



<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> BWL: Grundbegriffe: Wirtschaft, Betrieb und Unternehmung; Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, Unternehmensführung, Strategische und operative Planung, Personalführung, Aufstellung eines Business Plans, Materialwirtschaft, Marketing und Absatz, Betriebliche Finanzbereiche, Betriebswirtschaftliches Rechnungswesen  Recht: Grundlagen des Rechts, Normauslegung und Rechtsanwendung, Staats- und Verfassungsrecht - Grundrechte mit spez. Wirtschaftsbezug, Verwaltungsrecht - öffentl. Wirtschafts-recht, Zivilrecht - priv. Wirtschaftsrecht incl. gewerbl. Rechtsschutz, Umweltrecht, Strafrecht - ingenieurspezifisches Wirtschaftsstrafrecht, Europäische Rechtsraum: Funktionen und Chancen			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, Unternehmensführung, strategische und operative Planung, betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens; Einteilung der Rechtsgebiete; Grundlagen des Vertrags- und Zivilrechts; Aufbau der Rechtsprechung  Business administration for engineers, corporate management, strategic and operative planning, business accounting, Classification of areas of law; basics of contract and civil law; structure of jurisprudence			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> BWL: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, insbesondere der Unternehmensführung, der strategischen und operativen Planung, des Marketings und des betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens.  Recht: Die Studierenden erhalten ein Bewusstsein für Rechtsfragen und erkennen mögliche Implikationen in ihrem späteren ingenieurspezifischen Arbeitsumfeld. Sie sind in der Lage eigenständig einfache rechtliche Problemstellungen zu analysieren und kritisch zu reflektieren und mit Juristen zusammenzuarbeiten und zu kommunizieren.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 4 V		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Junge, Philip: BWL für Ingenieure. Grundlagen – Fallbeispiele – Übungsaufgaben. 2. Auflage, Wiesbaden 2012</li> <li>• Straub, Thomas: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 2. Auf., 2012</li> <li>• Müggenborg, H.-J.; Frenz, W.: Recht für Ingenieure: Zivilrecht, Öffentliches Recht, Europarecht. Springer. 2016</li> </ul>			
<b>Sonstiges</b> keine			



<b>Modulcode</b> B0090	<b>Modulbezeichnung (deutsch / englisch)</b> <b>Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens / Scientific Work Methods</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Studiendekan FB M		<b>Lehrende</b> Lehrbeauftragte FB M	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Seminaristischer Unterricht	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Gesprächsaufbau und -ablauf; Kommunikationstheorien; Kommunikative Kompetenz in Gesprächen und Diskussionen in Gruppen; Visualisierung wissenschaftlicher Erkenntnisse in Vorträgen und Präsentationen; Rhetorik			
<b>Kurzbeschreibung (deutsch / englisch)</b> Gesprächsaufbau und -ablauf; Kommunikationstheorien; Kommunikative Kompetenz; Visualisierung; Rhetorik  Structure and process of conversations and discussions; communication theories; communicative competences; visualisation, presentation and rhetoric techniques			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden erarbeiten sich die Fähigkeit zu einer bewussten und zielgerichteten Kommunikation und verbessern ihre Wahrnehmungsfähigkeit von Gesprächssituationen und Gruppenprozessen. Sie lernen Konfliktsituationen rechtzeitig zu erkennen und konstruktiv an deren Lösung zu arbeiten. Die Studierenden entwickeln die Fähigkeit zur Anwendung grundlegender Techniken in der Erarbeitung und des Vortrags einer Präsentation (u.a. Rhetorik, Visualisierung).			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 4 S		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> „Visualisieren, Präsentieren, Moderieren“ – Josef W. Seifert, 23. Aufl. Gabal Verlag 2009 „Miteinander reden, Bd. 3“ - Friedrich Schulz v. Thun, Rowolt Tb. 14. Aufl. 2005 „Neurolinguistisches Programmieren“ – Josep O`Connor u. John Seymour, 16. Aufl. VAK Verlag, 2009 „Grundlagen der Kommunikation, der große Instrumentkoffer“ – Walter Simon 3. Aufl. Gabal Verlag 2004			
<b>Sonstiges</b> keine			

<b>Modulcode</b> B0110	<b>Modulbezeichnung (deutsch / englisch)</b> <b>Informatik für Ingenieure / Applied Computer Science for Engineers</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Studiendekan FB M		<b>Lehrende</b> FB MND	



<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>			
B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b>			
1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b>	
Semesterweise		Vorlesung / Übung	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b>			
keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b>			
keine			
<b>Inhalte</b>			
Informationskodierung (Einführung); Einführung in eine moderne Programmiersprache: Variablen, Primitive Datentypen, Zusammengesetzte Datenstrukturen; Grundlagen der Programmierung: Schritte der Programmerzeugung, Operatoren und Ausdrücke, Einfache Anweisungen, Eingabe und Ausgabe, Anweisungen zur Ablaufsteuerung, Algorithmus und Programm, Funktionen, Modularer Aufbau von Programmen, Graphische Darstellung von Daten			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch)			
Algorithmen, Datenstrukturen, Zahlensysteme, Codierung, Betriebssysteme, Beispiele in MatLab/Python			
Algorithms, data structures, number systems, encoding, operating systems, examples in MatLab/Python			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b>			
Die Studierenden beherrschen Grundbegriffe der Datenverarbeitung sowie grundlegende Konzepte der Imperativen Programmierung und sind in der Lage, einfache Problemstellungen algorithmisch zu erfassen und in einem Programm zu implementieren. Mit Hilfe geeigneter Beispiele erkennen die Studierenden die zunehmende Bedeutung der Datenverarbeitung im Bereich Maschinenbau. Im seminaristischen Teil der Veranstaltung mit einzelnen Übungen wird zudem die Zusammenarbeit und Teamfähigkeit in Gruppen gefördert.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b>		<b>Sprachen</b>	
2V + 2 Ü		Deutsch	
<b>Workload</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>CrP</b>
150 h	60 h	90 h	5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b>			
keine			
<b>Prüfungsleistungen</b>			
Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b>			
Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b>			
Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b>			
keine			
<b>Literatur, Medien</b>			
keine			
<b>Sonstiges</b>			
keine			

<b>Modulcode</b> B0120	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Grundlagen der Mess- und Sensortechnik / Fundamentals of Measurement and Sensor Technology</b>		
<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. M. Messer	<b>Lehrender</b> Prof. Dr. M. Messer		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b>	
Semesterweise		Vorlesung / Übung	





<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b>			
keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b>			
keine			
<b>Inhalte</b>			
Grundbegriffe (Definitionen, Einheiten, Bezeichnungen), Abtastung und Analog/Digital-Umsetzung (Abtasttheorem, Aliasing-Effekt, Anti-Aliasing-Filter (Tiefpassfilter), Quantisierungsfehler), Wechselspannung und Wechselstrom, periodische nichtsinusförmige Spannungen und Ströme, Kenngrößen zur Bewertung von Wechselgrößen, Signalanalyse im Zeit- und Frequenzbereich, harmonische Analyse, Fourier-Transformation (diskrete Fourier-Transformation, schnelle Fourier-Transformation (FFT), Leck-Effekt (Leakage-Effekt), Fensterfunktionen), Messen nichtelektrischer Größen (Temperatur, Kraft, Abstand), Auswertung von Messergebnissen (Mittelwert, empirische Varianz, empirische Standardabweichung, empirische Kovarianz, empirischer Korrelationskoeffizient, Histogramm, lineare Regression, Methode der kleinsten Quadrate), Messfehler (Fehlerdefinition, statische Fehler, dynamische Fehler, Testfunktionen).			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch)			
Lösung messtechnischer Aufgaben, Sensorprinzipien, Verfahren zur Erfassung und Auswertung von Messgrößen, usw.			
Solving measurement tasks, sensor principles, methods for acquisition and analysis of measured data, etc.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b>			
Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Mess- und Sensortechnik und werden befähigt, grundlegende messtechnische Aufgaben selbständig zu lösen. Die wichtigsten Sensorprinzipien werden vermittelt, und die Studierenden lernen unterschiedliche Verfahren zur Erfassung und Auswertung von Messgrößen kennen. Die Studierenden werden dadurch in die Lage versetzt, die erworbenen Kenntnisse in der Praxis anzuwenden.			
Das Modul besteht aus Vorlesungen und Übungen. In den Vorlesungen werden die grundsätzlichen Zusammenhänge erläutert und ihre Anwendung an Hand von Beispielen demonstriert. In den Übungen lösen die Studierenden selbstständig Aufgabenstellungen und wenden dabei Matlab/Simulink/Python an. Die Übungen finden am PC statt. Jeder Studierende erhält während der Übungen einen Mikrocontroller (Arduino Uno R3) sowie Steckplatine, LEDs, Kabel, Vorwiderstände und Sensorik (Temperatur-, Kraft- und Abstandssensor).			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b>		<b>Sprachen</b>	
2V + 2 Ü		Deutsch	
<b>Workload</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>CrP</b>
150 h	60 h	90 h	5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b>			
keine			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b>			
Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b>			
Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b>			
keine			
<b>Literatur, Medien</b>			
Vorlesungsunterlagen, Übungsaufgaben und Beispiele auf Moodle-Plattform. Hoffmann, Jörg (Hrsg.): Taschenbuch der Messtechnik. 7. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2015.			
<b>Sonstiges</b>			
keine			



<b>Modulcode</b> B0130	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Fluidmechanik / Fluid Mechanics</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Prof. Dr. H. Weisweiler		<b>Lehrende</b> Prof. Dr. H. Weisweiler	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			



<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Seminaristischer Unterricht	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Empfohlen wird die vorherige Teilnahme am Modul Technische Mechanik 1 und 2 und Mathematik 1 und 2			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Grundbegriffe; Hydrostatik; Hydrodynamik: Grundgleichungen: Kontinuitätsgleichungen, Bernoulli'sche Gleichung, Impulssatz; Ähnlichkeit von Strömungen; Rohrströmung und Druckverlust; Pumpleistung; Verlustberechnung bei durchströmten Rohren verschiedener Querschnitte, Einbauten etc.; Kräfte auf umströmte Körper			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Hydrostatik; Hydrodynamik: Masse- und Impulserhaltungssatz; Bernoulli'sche Gleichung, Durch- und umströmte Körper.  Hydrostatics, hydrodynamics: Bernoulli equation, conservation of mass and momentum; internal and external flows			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Erarbeitung der Grundlagen der Fluidmechanik. Hierauf aufbauend soll die oder der Studierende in die Lage versetzt werden, die Grundsätze an typischen strömungsmechanischen Fragestellungen insbesondere im Bereich des Maschinenbaus anzuwenden. Durch die Bearbeitung von Übungsaufgaben in wechselnden Kleingruppen wird die Kommunikations- und Teamfähigkeit gefördert.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 4 S		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> H. Sigloch, Technische Fluidmechanik, Springer Verlag, Berlin 2009 L. Böswirth, Technische Strömungslehre, Vieweg + Teubner Verlag, 2007 H. Oertel jr./M. Böhle, Strömungsmechanik, Vieweg Verlag, 2008 H. Schade/E. Kunz, Strömungslehre, Gruyter Verlag, 2007			
<b>Sonstiges</b> keine			



<b>Modulcode</b> B0140	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Maschinendynamik / Machine Dynamics</b>		
<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Dr. M. Messer		<b>Lehrender</b> Prof. Dr. M. Messer	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Seminaristischer Unterricht	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			



<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b>			
keine			
<b>Inhalte</b>			
Lineare Schwinger mit einem Freiheitsgrad: Grundlagen (periodische und harmonische Schwingungen, Fourierreihe, komplexe Erweiterung), freie Schwingungen (freie ungedämpfte Schwingungen, freie gedämpfte Schwingungen (schwache Dämpfung, aperiodischer Grenzfall, starke Dämpfung, angefachte Schwingungen), komplexe Eigenwerte, Stabilität, Eigenkreisfrequenz, Eigenfrequenz, Periodendauer, Abklingkoeffizient, Dämpfungsgrad, logarithmisches Dekrement), nachgiebige masselose Elemente (linear elastisches Verhalten, Steifigkeit, Nachgiebigkeit, Parallelschaltung, Reihenschaltung), erzwungene Schwingungen (transiente Erregung (Sprungfunktion, dynamischer Lastfaktor, lineare Anstiegsfunktion als Erregung, Rampenfunktion als Erregung, Rechteckstoß als Erregung)), harmonische Erregung (Partikularlösung (Vergrößerungsfunktion, Übertragungsfunktion), Resonanz, vollständige Lösung (Einschwingvorgang), verschiedene Vergrößerungsfunktionen (stationärer Fall): Krafterregung, Unwuchterregung, Fußpunkterregung).			
Lineare Schwinger mit mehreren Freiheitsgraden (diskrete Systeme): Bewegungsgleichungen (Aufstellen der Systemmatrizen, Einfluss statischer Kräfte), freie Schwingungen ungedämpfter Systeme (Ermittlung der Eigenfrequenzen und Eigenvektoren, Orthogonalität der Eigenvektoren, Bedeutung der Orthogonalitätseigenschaften), freie Schwingungen gedämpfter Systeme (beliebige Dämpfungsmatrix, Proportionaldämpfung (Bequemlichkeitshypothese)), freie Schwingungen infolge Anfangsbedingungen, erzwungene Schwingungen (transiente Erregung (modale Berechnung bei Proportionaldämpfung), harmonische Erregung (modale Berechnung bei Proportionaldämpfung, direkte Lösung bei beliebiger Dämpfungsmatrix)), Maßnahmen zur Schwingungsminderung.			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch)			
Lineare Schwinger mit einem Freiheitsgrad (freie und erzwungene Schwingungen), lineare Schwinger mit mehreren Freiheitsgraden (freie und erzwungene Schwingungen), Maßnahmen zur Schwingungsminderung.			
Linear dynamic systems with one degree of freedom (free and forced vibration), linear dynamic systems with multiple degrees of freedom (free and forced vibration), measures for vibration reduction.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b>			
Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Maschinendynamik. Es werden Verfahren und deren Anwendung zur Vermeidung und Beseitigung dynamischer Probleme vermittelt. Die Studierenden werden so in die Lage versetzt, typische Problemstellungen selbständig zu lösen.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b>		<b>Sprachen</b>	
4 S		Deutsch	
<b>Workload</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>CrP</b>
150 h	60 h	90 h	5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b>			
keine			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b>			
Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b>			
Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b>			
keine			
<b>Literatur, Medien</b>			
Vorlesungsunterlagen, Übungsaufgaben und Beispiele auf Moodle-Plattform. Dresig, H.; Holzweißig, F.: Maschinendynamik. 12. Auflage, Springer-Verlag, 2016. Dresig, H.; Fidlin, A.: Schwingungen mechanischer Antriebssysteme. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2014. Gasch, R.; Knothe, K.; Liebich, R.: Strukturdynamik. Diskrete Systeme und Kontinua. 2. Auflage, Springer-Verlag, 2012.			
<b>Sonstiges</b>			
keine			



<b>Modulcode</b> B0150	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Leichtbau 1 / Lightweight Design 1</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Prof. Dr. H. Weisweiler / Prof. Dr. U. Jung		<b>Lehrende</b> Prof. Dr. H. Weisweiler / Prof. Dr. U. Jung	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik / M. Sc. Maschinenbau Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Seminaristischer Unterricht / Praktikum	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b>			
Empfohlen wird die vorherige Teilnahme an den Modulen Konstruktionslehre / CAD; Maschinenelemente 2; Mathematik 1 bis 3 sowie Technische Mechanik 1 bis 3			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Gleichungen der linearen Elastizitätstheorie, Matrixsteifigkeitsmethode, Stab- u. Balkensysteme, Einführung FEM über das Prinzip vom Minimum der totalen potentiellen Energie, Anwendung am Beispiel Stabelement, Dreieckselement; Einführung in den Einsatz eines kommerziellen FEM-Programms			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Einführung in die Finite-Elemente-Methode, Matrizenverschiebungsmethode, Ermittlung von Schnittgrößen, Spannungen und Eigenschwingungen, Übungen mit einem FEM-Programm.  Introduction to the finite element method, matrix translation method, determination of internal forces and moments, stresses and natural frequencies (Eigenvalues), exercises using a FEM software			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Im Modul Leichtbau 1 sollen die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode mit besonderem Bezug zum Leichtbau erarbeitet werden. Neben den theoretischen Grundlagen wird die Methode mittels marktführenden Computer-Programmen an Leichtbaustrukturen vertieft. Die Bewertung der Ergebnisse ist mittels klassischer Methoden der Mechanik durchzuführen. Wesentliches Ziel ist, die vielfältigen Möglichkeiten und Grenzen der FE-Methode aufzuzeigen. Durch die Nutzung englischsprachiger Software werden speziell die fachbezogenen Englischkenntnisse vertieft. Die Arbeit in Kleingruppen fördert Kommunikations- und Teamfähigkeit.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 2 S + 2 P		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> B. Klein: FEM; Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau, Springer Vieweg Verlag J. Wissmann, K.-D. Sarnes: Finite Elemente in der Strukturmechanik, Springer Verlag B. Klein: Leichtbau-Konstruktion, Berechnungsgrundlagen und Gestaltung, Springer Vieweg Verlag L.J. Segerlind, Applied Finite Element Analysis, Crystal Dreams Pub., 1984 <a href="http://www.die-tm-seite.de">www.die-tm-seite.de</a>			
<b>Sonstiges</b> Vor, während und zum Ende des Semesters werden Literaturhinweise und/oder Übungshinweise zur eigenständigen Vorbereitung der Studierenden auf den ggf. zu belegenden Folgekurs (Betriebsfestigkeit bzw. Leichtbau 2) gegeben.			



<b>Modulcode</b> B0180	<b>Modulbezeichnung (deutsch / englisch)</b> <b>Elektronik für Mechatroniker / Electronics for Mechatronics</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Studiengangsleiter	<b>Lehrende</b> Fachbereich IEM, Prof. Dr. F. Mink		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Mechatronik / B. Eng. Allgemeine Elektrotechnik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung / Übung	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Empfohlen wird die vorherige Teilnahme am Modul „Elektrotechnik 1“			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Halbleitereigenschaften und -modelle, Dotierung von Halbleitern, PN-Sperrschicht, Modelle und Kennlinien von Dioden, Diodentypen, Dimensionierung von Schaltungen mit Dioden (z. B. Gleichrichter, Z-Dioden etc), Transistorstrukturen (BJT, MOSFET, JFET), Transistor-Arbeitspunkteinstellung, Transistor-Vierpol, gesteuerte Quellen, Linearisierung im Arbeitspunkt, Kleinsignalparameter, Kleinsignalersatzschaltbild, Invertierender Verstärker, Spannungsfolger, Nicht-Invertierender Verstärker, Verstärkungs- sowie Ein- und Ausgangswiderstandsberechnung von Transistor-Grundsaltungen, Differenzeingangsstufe, Differenz- und Gleichtaktverstärkung, CMRR, OPAMP Schaltungsstruktur, OPAMP Modell, idealer OPAMP, nicht-rückgekoppelter und rückgekoppelter OPAMP, Übertragungsfunktion bei Gegenkopplung, virtueller Kurzschluss, OPAMP Grundsaltungen, Schaltungssimulation mit SPICE (z. B. SIMetrix)).			
<b>Kurzbeschreibung (deutsch / englisch)</b> Halbleitermaterialien, -eigenschaften und -modelle; Dimensionierung von Schaltungen mit Dioden, Transistor-Grundsaltungen und -Verstärker; Berechnung von elektronischen Schaltungen mit aktiven Bauelementen; Erstellung Signalersatzbilder, Berechnung von Verstärkerverhältnissen, Schaltungsentwürfe  Semi-conducting materials, - properties and models; dimensioning of circuits with diode; basic circuits with transistors and transistor pre-amplifier; dimensioning of circuits with active elements; schematic signal diagrams; draft layouts of electronic circuits; amplifier ratios			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen Halbleitermaterialien, das Verhalten aktiver und passiver Bauteile sowie Bauteilmodelle, Transistor-Grundsaltungen, mehrstufige Transistor-Verstärker sowie die Grundlagen der OPAMP. Sie können Berechnung und Dimensionierung von elektronischen Schaltungen mit aktiven Bauelementen sicher durchführen sowie Arbeitspunkteinstellung selbstständig durchführen und Kleinsignalersatzschaltbildern erstellen. Berechnung von Verstärkungsverhältnissen sowie Ein- und Ausgangssignalen werden beherrscht. Damit können sie Entwürfe analoger Schaltungen mit nichtlinearen Bauelementen ableiten und beurteilen.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 4 V + 2 Ü		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 180 h	<b>Präsenzzeit</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 6
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> H. Böger, F. Kähler, G. Weigt: „Einführung in die Elektronik 1“; S. Goßner: „Grundlagen der Elektronik“; A.M. Sodagar: „Analysis of Bipolar and CMOS Amplifiers“, W.F. Oehme: „Elektronik und Schaltungstechnik“; Tietze, U., Schenk, C.: „Halbleiter-Schaltungstechnik“			

**Sonstiges**

keine



<b>Modulcode</b> B0190	<b>Modulbezeichnung (deutsch / englisch)</b> <b>Digitaltechnik für Mechatroniker /</b> <b>Digital Electronics for Mechatronics</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Studiengangsleiter	<b>Lehrende</b> Prof. Dr. M. Gräfe		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise	<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung / Übung		
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Vor- und Nachteile digitaler Systeme. Dual-, Oktal- und Hexadezimalzahlen, Dualzahlen mit Vorzeichen und Nachkommastellen. BCD- und Gray-Code, Parität, CRC, Block- und Hamming-Code. Gesetze der Schaltalgebra, KV-Diagramme. Synthese von Schaltnetzen mit Decodern, Multiplexern und Festwertspeichern. Halb- und Volladdierer, Ripple-Carry-Addierer, Übertragsvorausberechnung. RS-, D-, JK- und Toggle-Flipflops, asynchrone, synchrone und Modulo-Zähler, Schieberegister, Zustandsautomaten. Dioden-Transistor-Logik, TTL, CMOS. Halbleiterspeicher, programmierbare Logik. D/A-Wandler und A/D-Wandler.			
<b>Kurzbeschreibung (deutsch / englisch)</b> Zahlensysteme, Codierung, Schaltalgebra, Schaltnetze, Kippglieder, Schaltwerke, Logikfamilien, Schnittstellen, komplexe digitale Systeme, programmierbare Logik.  Number systems, coding, Boolean algebra, combinational circuits, flip-flops, sequential circuits, logic families, interfacing, complex digital systems, programmable logic.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen: Dual-, Oktal und Hexadezimalsystem, Einer- und Zweierkomplement, BCD- und Gray-Code, Parität, CRC, Hamming- und Block-Code, Postulate, Theoreme und Gesetze der Schaltalgebra, Schaltzeichen und Wahrheitstabelle der Grundgatter nach IEC 60617 KV-Diagramme und Quine-McCluskey-Verfahren, Funktionsweise von Multiplexern, Demultiplexern, Decodern und Festwertspeichern, Prinzip von Halb- und Volladdierer, Aufbau eines Ripple-Carry-Addierers; Aufbau und Funktionsweise von RS-, D-, JK- und Toggle-Flipflops, Verfahren zur Takterzeugung, Taktteilung und Taktvervielfachung, Aufbau von asynchronen und synchronen Zählern, Aufbau und Funktionsweise von Schieberegistern, Symbolik und Darstellung von Timingdiagrammen, Prinzip und Aufbau von Zustandsautomaten, Aufbau von Grundgattern in DTL, TTL und CMOS, Eigenschaften von TTL- und CMOS-Logikschaltungen, Vor- und Nachteile verschiedener Verfahren für Analog-Digital-Wandler und Digital-Analog-Wandler, grundlegender Aufbau und Funktionsweise von Halbleiterspeichern und programmierbarer Logik. Die Studierenden können anwenden: Umrechnung von Zahlensystemen einschließlich Vorzeichen und Nachkommastellen, Fehler erkennender und Fehler korrigierender Codes, Analyse von Schaltnetzen (Wahrheitstabelle, Funktionsgleichung); Optimierung von Schaltnetzen mit Hilfe von Schaltalgebra, KV-Diagrammen; Synthese von Schaltnetzen mit Hilfe von Grundgattern, Multiplexer, Decoder und Festwertspeicher, Lesen und Erstellen von Timing-Diagrammen, Entwurf von asynchronen und synchronen Zählern, Entwurf von Zustandsautomaten. Sie wenden sicher an: Analyse und Entwurf von Digitalschaltungen; Auswahl von Logikfamilien bzgl. Geschwindigkeit und Leistungsaufnahme. Verknüpfung analoger Signale mit digitalen Systemen.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 2 V + 2 Ü	<b>Sprachen</b> Deutsch		
<b>Workload</b> 180 h	<b>Präsenzzeit</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			



<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung).
<b>Bonuspunkte</b> keine
<b>Literatur, Medien</b> Gerd Wöstenkühler: „Grundlagen der Digitaltechnik“ Hans Martin Lipp, Jürgen Becker: „Grundlagen der Digitaltechnik“ Fricke: Digitaltechnik, Vieweg+Teubner. Borucki: Digitaltechnik, Teubner-Verlag Floyd: Digital Fundamentals, Pearson Education International
<b>Sonstiges</b> keine





<b>Modulcode</b> B0200	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Industriemaschinen (mit Labor) /</b> <b>Industrial Machines (including Laboratory Tests)</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Prof. Dr. M. Sting		<b>Lehrende</b> Prof. Dr. M. Sting	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Jahresweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Praktikum	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Empfohlen wird die vorherige Teilnahme am Modul Maschinenelemente 1 und 2 sowie Technische Mechanik 1 bis 3			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Es werden Techniken zur ganzheitlichen Auslegung von Industriemaschinen behandelt. Dabei werden insbesondere exemplarisch Maschinensysteme aus den Bereichen der Fertigungstechnik, Automatisierungstechnik und Fördertechnik behandelt. Neben den Verfahren der jeweiligen Industriemaschinen liegt der Fokus in der Konzeption, Auslegung, Berechnung und Konstruktion von komplexen Maschinensystemen. Dies beinhaltet neben der Mechanik auch die Steuerungstechnik, Elektronik und Sensorik. Alle theoretischen Analysen beziehen sich auf Versuchsstände, die zumindest in Teilbereichen Industriemaschinen abbilden, wodurch Theorie und Praxis direkt zusammengeführt werden. <u>Analysemethoden:</u> Analytische Mathematik, Differentialgleichungen, numerische Mathematik, Modalanalyse, FEM, Starrkörperkinetik, Elastokinetik, Regelungstechnik, Echtzeitprogrammierung, Messtechnik (Oszilloskop, Strom- und Spannungsmessung), Versuchsplanung, -durchführung und -auswertung.			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Berechnungen und Analysen zur Auslegung von Industriemaschinen, insbesondere aus den Bereichen Fertigungstechnik, Automatisierungstechnik und Fördertechnik. Anhand von Versuchen werden die aus der Theorie erlangten Ergebnisse praktisch nachvollzogen.  Calculations and analyses for the design of industrial machines, in particular in the fields of production technology, automation technology and conveyor technology. On the basis of experiments, the results obtained from the theory are practically reproduced.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen Verfahrensprozesse von Industriemaschinen aus unterschiedlichen Branchen, vorwiegend aus der Fertigungs-, Automatisierungs- und Fördertechnik. Die Studierenden können anhand von ausgewählten Industriemaschinen branchenübergreifend Modellbildungen und Simulationsmethoden anwenden und komplexere Maschinensysteme konzipieren, auslegen und berechnen.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 4 P		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Hausarbeit (Schriftliche Ausarbeitung)			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			



<p><b>Literatur, Medien</b>          Bozina Perovic, Handbuch Werkzeugmaschinen: Berechnung, Auslegung und Konstruktion, Carl Hanser Verlag, 2006.          M. Weck/C. Brecher, Werkzeugmaschinen: Konstruktion und Berechnung, 8. Auflage, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg 2006.          K. Hoffmann, E. Krenn, G. Stanker: Fördertechnik 1: Bauelemente, ihre Konstruktion und Berechnung. 8. Auflage, Oldenbourg Industrieverlag.          K. Hoffmann, E. Krenn, G. Stanker: Fördertechnik 2: Maschinensätze, Fördermittel, Tragkonstruktionen, Logistik. 6. Auflage, Oldenbourg Industrieverlag.R. Anderl/P.          H. Dresig, F. Holzweißig, Maschinendynamik, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2004          W. Böhm, Elektrische Antriebe, 3. Auflage, Vogel Buchverlag Würzburg</p>
<p><b>Sonstiges</b> keine</p>

<b>Modulcode</b> B0220	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Berufspraktische Phase (BPP) / Phase of On-the-job Experience</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> BPP-Beauftragte(r)	<b>Lehrende</b> Alle Dozenten / Dozentinnen der FB M / IEM		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise	<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Praktikum		
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Siehe Ordnung für das BPP als Teil der fachspezifischen Prüfungsordnung der Studiengänge			
<b>Inhalte</b> Im Praktikum ergänzen und vertiefen die Studierenden die in den Modulen erworbenen Kenntnisse. Sie erwerben Kenntnisse über Arbeitsweisen und Organisation im Berufsfeld, erproben die Anwendbarkeit des im Studium angeeigneten Wissens und machen sich mit organisations-bezogenen Handlungsformen vertraut. Die Praxiserfahrungen sollen ihnen Orientierungshilfen für die spätere Berufswahl und Anregungen für die Wahl der Bachelorarbeit geben. Fachpräsentation vor Studierenden / Betreuern zum Praktikum			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Mindestens zehnwöchiges Praktikum in der Industrie oder Forschungseinrichtungen betreut durch einen Hochschuldozenten.  Practical course of minimum 10 weeks in industry or research and development institutions coached by lectures of the university.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Im Praktikum ergänzen und vertiefen die Studierenden die in den Modulen erworbenen Kenntnisse. Sie erwerben Kenntnisse über Arbeitsweisen und Organisation im Berufsfeld, erproben die Anwendbarkeit der im Studium erworbenen Kompetenzen und machen sich mit organisationsbezogenen Arbeitsmethoden vertraut. Die Praxiserfahrungen sollen ihnen Orientierungshilfe für die Wahl der Bachelorarbeit bzw. der späteren Berufswahl geben.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 2 P	<b>Sprachen</b> Deutsch		
<b>Workload</b> 360 h	<b>Präsenzzeit</b> 15 h	<b>Selbststudium</b> 345 h	<b>CrP</b> 12
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> Teilnahme am Vorseminar des Moduls B0221 „Berufspraktische Phase (Begleitstudien)“, Siehe Ordnung für das BPP als Teil der fachspezifischen Prüfungsordnung der Studiengänge			
<b>Prüfungsleistungen</b> Praktikum			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Anerkennung des Praktikums sowie der zugehörigen Begleitstudien (Modul B0221); Siehe Ordnung für das BPP als Teil der fachspezifischen Prüfungsordnung des Studienganges			



<b>Bewertung</b> Es findet keine Bewertung der Begleitstudien statt. Lediglich eine Anerkennung nach § 3 Abs. 6 und § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<b>Bonuspunkte</b> keine
<b>Literatur, Medien</b> Abhängig von der Industrietätigkeit bzw. der zu bearbeitenden Aufgabenstellung. Wird bei Bedarf vom betreuenden Dozent/-in angegeben
<b>Sonstiges</b> Die Durchführung der BPP ist grundsätzlich nicht an die Vorlesungszeit gebunden und kann daher ganz oder teilweise in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt werden. Das BPP muss in einem Unternehmen durchgeführt werden.



<b>Modulcode</b> B0221	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Berufspraktische Phase (Begleitstudien) / Phase of On-the-job Experience (Accompanying Studies)</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> BPP-Beauftragte(r)	<b>Lehrende</b> Alle Dozenten / Dozentinnen der FB M / IEM		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise	<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Praktikum / Seminaristischer Unterricht		
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Siehe Ordnung für das BPP als Teil der fachspezifischen Prüfungsordnung der Studiengänge			
<b>Inhalte</b> Der fachliche Inhalt der Begleitstudien ergibt sich aus den jeweiligen BPPs. In den Vorträgen des Vorseminars bekommen Studierende fachliche und überfachliche Inhalte vermittelt und können so daraus die eigene Ausrichtung ihres BPPs ableiten. Im Hauptseminar erlernen Sie die Inhalte ihrer Praxisphase sowohl in schriftlicher Form als auch im Rahmen einer Präsentation strukturiert zusammen zu fassen.			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Teilnahme an zehn Präsentationen zum BPP von anderen Studierenden. Verfassen eines schriftlichen Praxisberichts sowie die eigene öffentliche Präsentation fachlicher und überfachlicher Inhalte. Participation to ten BPP-presentations of other students; Writing a report and giving a presentation to other students with technical and non-technical contents			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden können die Ergebnisse der Berufspraktischen Phase (BPP) in einer klar strukturierten Weise in einem schriftlichen Bericht aber auch in einer Präsentation zusammenfassen. Sie lernen die Regeln einer guten Präsentation und eines technischen Berichts und wenden diese auf ihre eigenen Inhalte an.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 1 P + 1 S	<b>Sprachen</b> Deutsch		
<b>Workload</b> 90 h	<b>Präsenzzeit</b> 20 h	<b>Selbststudium</b> 70 h	<b>CrP</b> 3
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> Siehe Ordnung für das BPP als Teil der fachspezifischen Prüfungsordnung der Studiengänge			
<b>Prüfungsleistungen</b> Begleitstudien			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Anerkennung der Prüfungsleistung entsprechend Ordnung für das BPP als Teil der fachspezifischen Prüfungsordnung des Studiengangs			
<b>Bewertung</b> Es findet keine Bewertung der Begleitstudien statt. Lediglich eine Anerkennung nach § 3 Abs. 6 und § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Abhängig von der Industrietätigkeit bzw. der zu bearbeitenden Aufgabenstellung. Wird bei Bedarf vom betreuenden Dozent/-in angegeben			



<b>Sonstiges</b> keine
---------------------------



<b>Modulcode</b> B0230	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Bachelorarbeit / Bachelor Thesis</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Studiendekan	<b>Lehrende</b> Alle Dozenten / Dozentinnen der FB M / IEM		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Praktikum		
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise			
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Entsprechend der allgemeinen und fachspezifischen Prüfungsordnung der jeweiligen Studiengänge			
<b>Inhalte</b> Die Bachelorarbeit bildet zusammen mit dem Bachelor-Kolloquium den Abschluss des Bachelorstudiums. Ziel der Bachelorarbeit ist es, die Fähigkeit zum eigenständigen, methodisch wissenschaftlichen Arbeiten zu überprüfen. Das Ergebnis der schriftlichen Arbeit wird benotet und bildet die Abschlussnote des Moduls.			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Abschließendes praktisches und/oder theoretisches Projekt bezogen auf ein Thema aus dem Studium, detaillierte Dokumentation der Arbeit. Final practical and/or theoretical project on a topic related to the course of study, detailed documentation of the thesis.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Mit dem Modulabschluss dokumentieren die Studierenden die Befähigung zur selbständigen Anfertigung einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit innerhalb eines festgelegten Zeitraums, die sich thematisch am Studiengang orientiert.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 2 P	<b>Sprachen</b> Deutsch		
<b>Workload</b> 360 h	<b>Präsenzzeit</b> 30 h	<b>Selbststudium</b> 330 h	<b>CrP</b> 12
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> Entsprechend der allgemeinen und fachspezifischen Prüfungsordnung der jeweiligen Studiengänge			
<b>Prüfungsleistungen</b> Hausarbeit (Bachelor-Arbeit)			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Abhängig von der zu bearbeitenden Aufgabenstellung. Wird bei Bedarf von Betreuerin oder vom Betreuer angegeben			
<b>Sonstiges</b> Die Durchführung der Bachelorarbeit ist grundsätzlich nicht an die Vorlesungszeit gebunden und kann daher ganz oder teilweise in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt werden. Sie kann in der Industrie aber auch an der Hochschule durchgeführt werden.			



<b>Modulcode</b> B0231	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Bachelor-Kolloquium / Bachelor Colloquium</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Studiendekan	<b>Lehrende</b> Alle Dozenten / Dozentinnen der FB M / IEM		



<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Praktikum	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Entsprechend allgemeiner und fachspezifischer Prüfungsordnung des jeweiligen Studienganges			
<b>Inhalte</b> Das Bachelor-Kolloquium bildet zusammen mit der Bachelorarbeit den Abschluss des Bachelorstudiums. Im Rahmen des Bachelor-Kolloquiums stellt der/die Studierende die durchgeführten Arbeiten dar und präsentiert die Ergebnisse. Abschließend verteidigt die/der Studierende ihre/seine Bachelorarbeit in einer mündlichen Prüfung (Frage – Antwort). Das Ergebnis des Bachelor-Kolloquiums wird benotet und bildet die Abschlussnote des Moduls.			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Präsentation des studienabschließenden praktischen und/oder theoretischen Projektes mit mündlicher Verteidigung.  Presentation of the conclusive practical and/or theoretical project with final oral test.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Das Kolloquium mit Ergebnispräsentation der Bachelorarbeit fördert die Präsentationstechnik der oder des Studierenden.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 2 P		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 90 h	<b>Präsenzzeit</b> 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>CrP</b> 3
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> Abgabe der Bachelorarbeit (Modul B0230)			
<b>Prüfungsleistungen</b> Präsentation mit mündlicher Prüfung			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> keine			
<b>Sonstiges</b> keine			

<b>Modulcode</b> B0250	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Verbrennungsmotoren 1 / Internal Combustion Engines 1</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Prof. Dr. C. Breuer		<b>Lehrende</b> Prof. Dr. C. Breuer	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Seminaristischer Unterricht	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			



<b>Inhalte</b>			
Einführung: Definitionen, Kriterien unterschiedlicher Motorverfahren, Thermodynamik: Grundlagen der Kreisprozesse; einfache Modellprozesse; offene Vergleichsprozesse, reale Prozesse; Kenngrößen: Motor- und Betriebskenngrößen, gemischte Kenngrößen; Kennfelder: Betriebsbereich, Motorbelastungsarten, Übersichtskennfelder; Kraftstoffe: Einführung und grundlegende Einordnung, wesentliche physikalische und chemische Eigenschaften; Ottomotor: Verbrennungsablauf, Zündanlagen und -kerzen, innere und äußere Gemischbildung; Dieselmotor: Verbrennungsablauf, Einspritzung und Gemischbildung (Einspritztechnik und Verfahren)			
<b>Kurzbeschreibung (deutsch / englisch)</b>			
Eingruppierung von Verbrennungsmotoren; Thermodynamik (ideale und reale Kreisprozesse), Kenngrößen, Kennfelder, Kraftstoffe, Ottomotor, Dieselmotor (Prinzip, Gemischbildung, Verbrennung, Aufbau).			
Classification of combustion engines; thermodynamics (ideal and real cycles), characteristic values, engine maps, fuels, petrol and diesel engines (principles, carburation, combustion, construction).			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b>			
Die Studierenden kennen die Kriterien zur Abgrenzung der unterschiedlichen Arbeitsmaschinen und zur Einordnung unterschiedlicher VM. Sie kennen die Grundlagen der wichtigsten thermodynamischen Modellprozesse und können diese in Bezug auf die wesentlichen Größen eines VM (Arbeit, Wirkungsgrad, Belastung) abgrenzen sowie die einzelnen Zustandsänderungen berechnen. Sie kennen die Vereinfachungen zu realen Prozessführungen und können so die Aussagen von Vergleichsprozessen auf reale VM übertragen. Die Studierenden kennen die wichtigsten Kenngrößen und Kennfelder zur technischen Beschreibung und Beurteilung von VM und lernen den Umgang mit diesen zur grundlegenden Auslegung von VM. Die Studierenden kennen den grundlegenden chemischen Aufbau von Kraftstoffen und deren wichtigsten physikalisch/chemischen Eigenschaften und können so die Wirkung eines veränderten Kraftstoffs (z.B. alternative Kraftstoffe) auf die Betriebsgrößen des VM übertragen. Sie kennen die funktionalen Grundlagen von Otto- und Dieselmotoren (Verbrennung, Einspritzung, Zündung, Gemischbildung).			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b>		<b>Sprachen</b>	
4 S		Deutsch	
<b>Workload</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>CrP</b>
150 h	60 h	90 h	5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b>			
keine			
<b>Prüfungsleistungen</b>			
Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b>			
Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b>			
Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung).			
<b>Bonuspunkte</b>			
keine			
<b>Literatur, Medien</b>			
Skript Verbrennungsmotoren 1 / Formelsammlung VMO1/VMO2, Prof. Breuer, Eigenverlag R. van Basshuysen, F. Schäfer, Handbuch Verbrennungsmotoren, 8. Aufl., 2018, Vieweg-Verlag Robert Bosch GmbH, Ottomotorenmanagement, 2. Aufl., 2003, Vieweg-Verlag Robert Bosch GmbH, Dieselmotorenmanagement, 3.Aufl.; 2002, Vieweg-Verlag			
<b>Sonstiges</b>			
Vor, während und zum Ende des Semesters werden Literaturhinweise und/oder Übungshinweise zur eigenständigen Vorbereitung der Studierenden auf den ggf. zu belegenden Folgekurs (Verbrennungsmotoren 2 bzw. Erprobung von Fahrzeugantrieben) gegeben.			



<b>Modulcode</b> B0260	<b>Modulbezeichnung (deutsch / englisch)</b> <b>Strömungsmaschinen 1 / Turbomachinery 1</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Prof. Dr. R. Dückerhoff		<b>Lehrende</b> Prof. Dr. R. Dückerhoff	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Seminaristischer Unterricht	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Empfohlen wir die vorherige Teilnahme an den Modulen Mathematik 1 und 2, Technische Thermodynamik sowie Fluidmechanik.			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Einführung: Definition und Abgrenzung, wesentliche Merkmale, Sinnbilder; Strömungstechnik: Einteilung der Strömungsmaschinen, Beispiele; Wirkungsweise von Strömungsmaschinen; absolute und relative Strömung; Strömungsgesetze; Schaufelanordnung für Pumpen, Ventilatoren und Verdichter; Schaufelanordnung für Turbinen; Thermodynamik: Energieerhaltungssatz, Gibbssche Fundamentalgleichungen, erster und zweiter Hauptsatz; Zustandsänderungen in Strömungsmaschinen; isentroper und polytroper Wirkungsgrad; mechanische Verluste; Arbeitsfluid: Ideale Flüssigkeit; ideales Gas; reales Fluid; Kavitation bei Flüssigkeiten, Erosion durch Kondensation bei Dämpfen; Stufen von Strömungsmaschinen: Stufenkenngrößen; Verdichter- und Pumpenstufen; Turbinenstufen; Einstufige Maschinen: Ein- und Austrittsgehäuse, Beschaufelung; Maschinenkenngrößen; CORDIER-Diagramm.			
<b>Kurzbeschreibung (deutsch / englisch)</b> Strömungsmaschinen hydraulisch und thermisch, Euler Gleichung, Thermodynamik, Kavitation, Maschinenkenngrößen, CORDIER-Diagramm.  Hydraulic and thermal flow machines, Euler equation, thermodynamics, cavitation, machine parameters, CORDIER diagram.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden lernen den Aufbau und die Wirkungsweise von Turbokraft- und Turboarbeitsmaschinen sowie deren Gemeinsamkeiten und Unterschiede kennen, die bekannten Gesetze der Thermodynamik und Strömungsmechanik auf Strömungsmaschinen anzuwenden und Fragen nach deren Leistung, Wirkungsgrad oder Durchsatz zu beantworten, die Vorgänge in einer Strömungsmaschinenstufe durch die Verwendung dimensionsloser Stufenkenngrößen unabhängig von der realen Baugröße der Maschine zu beschreiben und zu beurteilen, die Bauweise einstufiger Strömungsmaschinen auf der Grundlage des Ordnungsprinzips von CORDIER festzulegen und praktische Aufgaben aus dem Strömungsmaschinensektor durch systematisches Vorgehen zu lösen.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 4 S		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Bohl/Elmendorf: Strömungsmaschinen 1, 10. Auflage, Vogel-Buchverlag, Würzburg 2008; Bohl: Strömungsmaschinen 2, 7. Auflage, Vogel-Buchverlag, Würzburg 2005; Langeheinecke/Jany/Thieleke: Thermodynamik für Ingenieure, 10. Auflage, Springer 2017; Pfleiderer/Petermann: Strömungsmaschinen, 7. Auflage, Springer, Berlin 2005:			
<b>Sonstiges</b> Vor, während und zum Ende des Semesters werden Literaturhinweise und/oder Übungshinweise zur eigenständigen Vorbereitung der Studierenden auch auf den ggf. zu belegenden Folgekurs (Strömungsmaschinen 2) gegeben			





<b>Modulcode</b> B0300	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Mechatronische Systeme / Mechatronic Systems</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Prof. Dr. K. Brillowski	<b>Lehrende</b> Prof. Dr. K. Brillowski		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Seminaristischer Unterricht / Praktikum	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Prinzipien des Entwurfs, der Darstellungsformen und der Auslegung mechatronischer Systeme. mechatronischer Systeme. Beispielhafte Auslegungen. Modellbildung von Aktoren (Servomotoren, Magnete, Hydraulikantriebe). Bahnplanung und Geschwindigkeitsprofile. Angepasste Schnittstellen und ihre Modellierung. Regelung Linearisierungsverfahren. Parameteridentifikation mechatronischer Systeme. Sensorik und Kalman-Filter.			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Auslegung mechatronischer Systeme, Sensoren und Aktoren. Beispiele für komplexe mechatronische Systeme, Identifikationsverfahren. Bahnplanung und Geschwindigkeitsprofile.  Design of mechatronic systems, Sensors and actuators. Examples of mechatronic systems, Identification. Path and velocity trajectories.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden lernen die Grundlagen der Modellbildung mechatronischer Systeme. Sie erfahren unterschiedliche Beschreibungsformen von analogen und digitalen Systemen. Sie erlernen die Integration von Sensoren und Aktoren in unterschiedliche Systeme sowie deren angepasste Auslegung und Regelung			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 3 S + 1 P		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Roddeck, Werner, Einführung in die Mechatronik, Teubner, Wiesbaden 2012 Bolton, William, Bausteine mechatronischer Systeme, Pearson Verlag, Hallbergmoos 2006 Herin, Ekbert; Steinhart, Heinrich: Taschenbuch der Mechatronik, Fachbuchverlag Leipzig, München, Wien 2005 Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.			
<b>Sonstiges</b> keine			



<b>Modulcode</b> B0310	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Automobiltechnik / Automotive Engineering</b>
---------------------------	--



<b>Modulverantwortliche</b> Prof. Dr. C. Breuer		<b>Lehrende</b> Prof. Dr. C. Breuer	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik / B. Eng. Allgemeine Elektrotechnik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Jahresweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Seminaristischer Unterricht	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Empfohlen wird die vorherige Teilnahme am Modul Verbrennungsmotoren1			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Grundlegende Einführung in die Themen Mobilität, Anforderungen und Zielkonflikte, Fakten der deutschen Automobilindustrie; Antrieb und Fahrleistungen: Arten der Fahrwiderstände, Fahrwiderstandsdiagramm, erforderliche Antriebsleistung, ideale Zugkrafthyperbel; Kennungswandler: Drehzahl- und Drehmoment-Drehzahlwandler, Achs-, Verteiler- und Ausgleichsgetriebe; Kraftstoffverbrauch beeinflussende Maßnahmen: Trends in der Motorenentwicklung, Motor-Getriebeabstimmung, Reduktion der sonstigen Verbraucher, wie der elektrischen Anlage, Rekuperationsbremse; alternative Antriebe: Vergleich grundsätzlich geeigneter Energieformen & Antriebskonzepte; Verbrenner und E-Motor, Hybridantriebe und -konzepte; Grundbegriffe der aktiven und passiven Fahrsicherheitssystemen, Grundlegende Begriffe zur Beschreibung der Fahrphysik (Schlupf, Über- und Untersteuern, Umfangs- und Seitenführungskraft am Rad, Schwimmwinkel, etc.); Grundlegende Aufbau und Funktion von aktiven Systemen (ABS, ESP, ASR, MSE, ACC, etc.)			
<b>Kurzbeschreibung (deutsch / englisch)</b> Fahrwiderstände, Kennungswandler, Kraftstoff-/Energieverbrauch, alternative Antriebe, Fahrsicherheitssysteme  Driving resistance, torque and speed converters, fuel/energy consumption, alternative drive trains, vehicle safety systems			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die grundlegenden Anforderungen an Automobile und können daraus resultierenden Zielkonflikte ableiten und beurteilen. Am Beispiel des Zielkonfliktes „Kraftstoffverbrauch – Fahrleistung/Komfort“ lernen sie Maßnahmen zur Lösung kennen und wissen diese gegeneinander zu vergleichen. Sie kennen die grundlegenden Zusammenhänge zwischen Antriebsleistung und Fahrwiderständen sowie die üblichen Techniken/Methoden zur Angleichung über Kennungswandler. Sie verstehen die funktionalen Vor- und Nachteile alternative Antriebskonzepte und können diese anhand der wesentlichen Zielkonflikte vergleichend beurteilen. Sie sind in der Lage die Wirkung von aktiven und passiven Fahrsicherheitssystemen zu unterscheiden und verstehen die Funktion und Wirkung bekannten Systeme (ABS, ASR, etc.). Unter Berücksichtigung der erlernten Zusammenhänge der grundlegenden Fahrphysik lernen Sie die Systeme in ihrer Wirkung einzuschätzen und auf zukünftige Weiterentwicklungen zu übertragen.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 4S		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h		<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h
<b>CrP</b> 5			
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung).			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Skript(e) zu den Themenabschnitten; Prof. Breuer bzw. der eingesetzten Lehrbeauftragten, Eigenverlag, Robert Bosch GmbH (Hrsg.), Autoelektrik Autoelektronik, 5. Auflage, 2007, Vieweg+Teubner Verlag Braess/Seiffert (Hrsg), Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, 5. Auflage, 2007, Vieweg Verlag Weitere Literatur zu Einzelthemen wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben!			
<b>Sonstiges</b> keine			

<b>Modulcode</b> B0320	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Qualitätsmanagement / Quality Management</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Prof. Dr. J. Metz	<b>Lehrende</b> Prof. Dr. J. Metz		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Jahresweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Seminaristischer Unterricht	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Einführung: Bedeutung von Qualität; Geschichtliche Betrachtung; Qualität als Erfolgsfaktor. Grundlagen des Qualitätsmanagements: Normen und Richtlinien; Fachbegriffe; Elemente des Qualitätsmanagements. Aufgaben des Q-Management: Qualitätsplanung; Prüfplanung; Prüfdatenauswertung und –dokumentation. Humanfaktor: Rahmenbedingung von Unternehmen und Mitarbeitern; Produktionsfaktor Mensch; Erfolgsfaktoren und Barrieren organisatorischer Veränderungsprozesse; System Mensch und Qualität; Qualitätstechniken (Q7); Qualitätsmethoden (FMEA, KVP, SPC, DoE, ...); Benchmarking; Toyota Produktionssystem; Poka Yoke; Six Sigma; Umgang mit experimentellen Daten; Problemlösungsmethoden.			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Qualitätsbegriff; Geschichte des Qualitätsmanagements; QM-Tools; Six Sigma; TQM; EFQM-Modell; Normensysteme; induktive Statistik/Stichprobentheorie; Normalverteilung; DoE; Fähigkeitsanalyse; Toyota Produktionssystem  Quality concept; history of QM; QM tools; Six Sigma; TQM; EFQM model; QM standards; inductive statistics/theory of sampling; Gaussian normal distribution; DoE; capability analysis; Toyota production system;			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden erkennen die Bedeutung der Qualität im produzierenden und dienstleistenden Gewerbe sowie in den Branchenvarianten. Sie verstehen die Entstehung und Entwicklung von Verfahren zur Qualitätsverbesserung. Dabei wird ein grundlegendes Verständnis für qualitätssichernde Maßnahmen entwickelt. Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über die angewandten Normen und verstehen die Auswirkungen auf betriebliche Abläufe. Die Studierenden können Qualitätstechniken anwenden, kennen Werkzeuge der Problemlösungstechniken und sind in der Lage, experimentelle Daten auszuwerten und zu beurteilen.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 4 S		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> keine			
<b>Sonstiges</b> keine			



<b>Modulcode</b> B0331	<b>Modulbezeichnung (deutsch / englisch)</b> <b>Hydraulik und Pneumatik / Hydraulics and Pneumatics</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Studiengangsleiter		<b>Lehrende</b> Prof. Dr. M. Kahsnitz (WI)	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Mechatronik / M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Seminaristischer Unterricht	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Kenntnisse in Maschinenelemente, Elektrotechnik und Thermodynamik			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> <b>Hydraulik und Pneumatik</b> ): Hydraulik- und Pneumatik-Symbole, physikalische Grundlagen, Erzeugung, Kühlung, Speicherung und Verteilung von Druckluft, Pneumatikelemente, pneumatische Grundsteuerungen, Ablaufsteuerungen. Hydraulikelemente, Hydraulische Steuerungen, Ölkreisläufe, Aufbereitung von Öl.			
<b>Kurzbeschreibung (deutsch / englisch)</b> Grundlagen, Symbole und Elemente der Hydraulik und Pneumatik; Druckluftspeicherung, -verteilung und -erzeugung; Ablaufsteuerungen, Ölkreisläufe, Ölaufbereitung  Basics, symbols and elements of hydraulics and pneumatics; compressed air storage, distribution and generation; sequence control, oil circuits, oil treatment			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Drucklufttechnik und Hydraulik aus physikalischer Sicht erläutern,</li> <li>• die notwendigen Komponenten zur Drucklufterzeugung und -aufbereitung beschreiben,</li> <li>• die notwendigen Komponenten zum Betreiben von Hydraulikaggregaten und Aufbereitungssystemen für Öl beschreiben,</li> <li>• den Aufbau, den Betrieb sowie die Wartung und Instandhaltung von Druckluft- und Hydrauliknetzen (Öl-Kreisläufen) erklären,</li> <li>• die notwendigen Komponenten zum Aufbau und Betrieb von pneumatischen und hydraulischen Systemen im Bereich der Automatisierungstechnik beschreiben),</li> <li>• unterschiedliche pneumatische und hydraulische Systeme für die Automatisierungstechnik entwickeln und konstruieren und deren Betrieb beschreiben,</li> <li>• unterschiedliche pneumatische und hydraulische Werkzeuge und Werkstückhändlingsysteme beschreiben und deren Einbindung in pneumatische und hydraulische Systeme erklären,</li> <li>• einfache Schaltungen aus den Gebieten der Pneumatik und Hydraulik entwerfen und aufbauen sowie komplizierte Schaltpläne sicher lesen und die zu Grunde liegenden Funktionen und Abläufe verstehen und beschreiben,</li> <li>• erhalten einen Einblick in die aktuellen Normen, Vorschriften und Richtlinien für Kompressoren und pneumatische Anlagen sowie Hydraulikaggregate und hydraulische Anlagen</li> </ul>			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 2 SWS		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 90 h	<b>Präsenzzeit</b> 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>CrP</b> 3
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> <b>Hydraulik und Pneumatik:</b> Dubbel, Springer Verlag, jeweils aktuelle Auflage, Hydraulik und Pneumatik, Christiani Verlag Pneumatik Grundstufe bzw. Hydraulik Grundstufe, Festo Didaktik			
<b>Sonstiges</b> keine			

<b>Modulcode</b> B0340	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Technisches Englisch / Technical English</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Studiendekan		<b>Lehrende</b> Sprachenzentrum (Frau Trede)	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Seminaristischer Unterricht	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Special features of technical English such as mathematical equations and formulas, measurements, graphs and diagrams, describing technical functions and processes, terminology from various fields of engineering with a focus on mechanical engineering / mechatronics; working with authentic and adapted texts from the fields of business and technology; applying for a job in English; writing job related texts e.g. emails, reports, summaries, instructions; listening skills using audio materials; role plays and group work to develop communicative and social competences; supportive grammar relevant to technical English; talking about one's field of studies and future professional life			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Berufsbezogener Fachfremdsprachenunterricht mit Schwerpunkt Maschinenbau und Mechatronik  English for purposes with a special focus on professions in mechanical engineering / mechatronics.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Students who have achieved at least intermediated level (B1) will develop their knowledge in the fields of engineering and business English. They expand their vocabulary of technical English above normal school level to communicate appropriately in an international engineering environment.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 4 S		<b>Sprachen</b> Englisch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Büchel, Wolfram et al.: Technical Milestones, Klett 2008 Ibbotson, Mark: Professional English in Use Engineering, Cambridge University Press 2010 Ibbotson, Mark: Cambridge English for Engineering, Cambridge University Press 2008 Engine – Englisch für Ingenieure (Zeitschrift), Hoppenstedt			
<b>Sonstiges</b> Keine			

<b>Modulcode</b> B0400	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Labor für Robotik, Aktorik und Sensorik / Laboratory of Robotics, Actuators and Sensors</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Prof. Dr. K. Brillowski		<b>Lehrende</b> Prof. Dr. K. Brillowski, S. Lushta-Jakupi, M. Großfeld	



<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Maschinenbau / B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Praktikum	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Empfohlen wird die vorherige Teilnahme an dem Modul „Informatik für Ingenieure“			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Entsprechend Interesse, Angebot und Zeitumfang können nachfolgende Versuchseinheiten im Gesamtumfang von 4 SWS ausgewählt werden: Programmierung sechssachsiger Knickarmroboter direkt mit dem Programmierhandgerät sowie offline (textuell, grafisch-interaktiv). Integration von Kamerasystemen in die Robotersteuerung. Exemplarische angewandte Messtechnik mit unterschiedlichen Sensoren. Programmierung von Mikrocontrollern in den Programmiersprachen C++ und Matlab-Simulink/Python. Leiterplattendesign und -entwicklung. Modellbildung mit Simulink/dSpace. Ansteuerung von Servoantrieben, Schrittmotoren, Elektromagneten, Piezoaktoren. Grundlagen der Bildverarbeitung. Modellbildung mit Mehrkörpersimulationssystemen.			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Labor: Industrierobotertechnik und -programmierung, Steuerungsentwurf, Sensortechnik, Leiterplattenentwicklung.			
Laboratory: Industrial robotics, robot programming, control design, sensor technology, development of printed circuit boards.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden lernen die Programmierung von Robotern. Sie erlernen die Einbindung von Kamerasystemen. Die Studierenden erfahren den praktischen Umgang mit Sensoren zu Messung mechanischer Größen. Sie erlernen die Grundlagen von Hardware-in-the-Loop-Entwürfen und die Ansteuerung/Regelung von Servosystemen mit Mikrocontrollern. Die praktischen Arbeiten werden in kleinen Gruppen unter Anleitung der Dozenten weitgehend selbständig durchgeführt und teilweise auch vorbereitet. Dies fördert Gruppenarbeit, Teamfähigkeit und Kommunikation. Die Anfertigung von Berichten/Protokollen fördert die Fähigkeiten zur Erstellung technischer Berichte.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 4 P		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Versuchsprotokoll und Laborbericht			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> keine			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Bräunl, Thomas, Embedded Robotics, Springer Verlag, Berlin 2003 Georgi, Metin, Einführung in Labview, Hanser Verlag, München 2008			
<b>Sonstiges</b> Vor und während des Semesters werden Literaturhinweise und/oder Übungshinweise zur eigenständigen Vorbereitung der Studierenden gegeben.			



<b>Modulcode</b> B0600	<b>Modulbezeichnung (deutsch / englisch)</b> <b>Elektrotechnik 1 / Electrical Engineering 1</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Studiendekan M		<b>Lehrende</b> Fachbereich IEM	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Mechatronik / B. Eng. Allgemeine Elektrotechnik / B. Eng. Technische Informatik			



<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung / Übung	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Analyse der Gleichstromkreise <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrische Grundgrößen: Ladung, Strom, Spannung, Widerstand</li> <li>- Schaltbilder, Ersatzschaltbild, Symbole, Zählpeilsysteme</li> <li>- Vermaschte Stromkreise: Kirchhoffsche Gesetze</li> <li>- Umwandlung in Netzwerken: Serien- und Parallelschaltungen</li> <li>- Dreieck-Stern/Stern-Dreieck-Umwandlung, Ersatz-Spannungs- und Stromquellen und deren Umwandlung ineinander.</li> <li>- Berechnung von Netzwerken, Netzwerkanalyse mittels verschiedener Verfahren (Maschenstrom-/ Knotenspannungsanalyse, Ersatzquellenverfahren etc.)</li> </ul> Stationäres elektrisches Strömungsfeld <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strom und Stromdichte</li> <li>- Elektrische Feldstärke und Spannung;</li> <li>- Potentiale in homogenen und inhomogenen Feldern</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kräfte im elektrischen Feld; Leistungsdichte</li> </ul> Elektrostatistisches Feld <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrische Ladung, Coulomb'sches Gesetz</li> <li>- Feldstärke, Darstellung von Feldern</li> <li>- Potential einer Punktladung, Äquipotentialflächen; Spannung</li> <li>- Elektrische Flussdichte, Verschiebungsfluss</li> <li>- Influenz; Polarisierung, Dielektrikum</li> <li>- Kapazität, Kugelkondensator, Kondensatornetzwerke</li> <li>- Schaltvorgänge am Kondensator</li> <li>- Energiegehalt des elektrischen Feldes</li> </ul>			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Physikalische Grundlagen (Elektrisches Feld, Elektrisches Potential, Influenz, Polarisierung); Stromleitungsmechanismen; Netzwerke, Berechnung von Netzwerken; (Quasi-)stationäre elektrische und magnetische Felder, Einführung in die Gleich-, Wechsel- und Drehstromsysteme.  Physical fundamentals (electric field, electric potential, electrostatic induction, Polarization); Current conduction mechanisms; Networks, Network calculations; (Quasi -) - stationary electric and magnetic fields; Introduction to the DC, one-phase AC and three-phase AC systems;			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Studierende kennen die Grundlagen und Gesetze zur Berechnung von Strömen und Spannungen in elektrischen Gleichstromkreisen sowie Grundlagen und Gesetzmäßigkeiten der statischen, stationären und zeitlich veränderlichen elektrischen Felder. Sie beherrschen die systematische Umwandlung von elektrischen Netzwerken im Gleichstromkreis am Beispiel vermaschter Widerstandsstromkreise. Sie können die Potentiale und Feldverläufe (vektoriell) ermitteln und Kapazitäten sowie Spannungs- und Stromverläufe bei Schaltvorgängen an Kondensatoren berechnen. Sie können für die jeweilige Aufgabenstellung das am besten geeignete Berechnungsverfahren auswählen und einsetzen. Sie können Rechenergebnisse hinsichtlich ihrer technischen Bedeutung interpretieren. Sie verstehen den prinzipiellen Verlauf von Feldern und Flüssen und können die Analogien der Gesetzmäßigkeiten zwischen den unterschiedlichen Feldern erkennen.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 4 V + 4 Ü		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 300 h	<b>Präsenzzeit</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 180 h	<b>CrP</b> 10
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			





<b>Bonuspunkte</b> keine
<b>Literatur, Medien</b> Albach, Manfred: Grundlagen der Elektrotechnik 1+2; Pearson-Studium Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure Band 1, Vieweg Ose, Rainer: Elektrotechnik für Ingenieure (Bd1); Fachbuchverlag Leipzig Moeller: Grundlagen der Elektrotechnik (für 1.-3.Sem.); Teubner Verlag;
<b>Sonstiges</b> keine

<b>Modulcode</b> B0601	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Elektrotechnik 2 / Electrical Engineering 2</b>
<b>Modulverantwortliche</b> Studiendekan M	<b>Lehrende</b> Fachbereich IEM, Prof. Dr. F. Mink
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Mechatronik / B. Eng, Allgemeine Elektrotechnik / B. Eng. Technische Informatik	
<b>Moduldauer</b> 1 Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise	<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung / Übung
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Empfohlen wird die vorherige Teilnahme an dem Modul Elektrotechnik 1	
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine	
<b>Inhalte</b> Stationäres magnetisches Feld - Magnete; Magnetischer Fluss; Flussdichte - Magnetische Feldstärke; Durchflutungsgesetz von Oersted - Analogie zum elektrostatischen Feld; Magnetische Spannung - Magnet. Feldstärke einfacher Leiteranordnungen; Spulen - Permeabilität; Arten des Magnetismus, Hysteresekurven - Magnetischer Kreis, Analogie zum elektrischen Kreis - Induktivität; Ind. der Ringkernspule, Ind. einer Doppelleitung - Magnetischer Kreis mit Luftspalt (AL-Wert) Das zeitlich veränderliche EM-Feld - Induktionsgesetz; Selbstinduktion und Selbstinduktivität; - Induktivitätsnetzwerke: Reihen- und Parallelschaltung - Gegeninduktion und Gegeninduktivität; Koppelfaktoren - Energiegehalt des Feldes; Magnetische Energie - Anwendungen der Bewegungsinduktion: Generator & Motor - Anwendungen der Ruheinduktion: Übertrager & Transformator Schaltvorgänge an Spulen - RL-Reihenschaltung an Gleichspannung Wechselstromkreise: Sinusförmige Spannungen, Grundgrößen Strom-/Spannungsbeziehungen an Widerstand, Spule u. Kondensator Komplexe Wechselstromzeiger: Zeigerdiagramm für R,L,C Komplexe Wechselstromrechnung: Komplexe Darstellung der Bauelemente R,L,C (symbolische Methode) Netzwerke bei Wechselstrom: Analogie der Umwandlungen zu Gleichstromkreisen; Anwendungen an einfachen Beispielen Resonanzerscheinungen: Serien- und Parallelschwingkreis) Energie und Leistung bei Wechselspannung).	
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Magnetisches Feld, Durchflutungsgesetz, Magnetischer Kreis, Induktivität, zeitlich veränderliches EM-Feld, Induktionsgesetz. Selbstinduktion und Selbstinduktivität, Anwendungen: Motor, Generator, Transformator, Schaltvorgänge an L und C, komplexe Wechselstrombeschreibung, Zeigerdiagramm, Wechselstromkreise  magnetic field, La Pace law, magnetic circle, inductance, time varying electromagnetic field, inductance law, self induction and self inductance, applications: motor, generator, transformer, switching transitions on L and C, complex AC description, pointer diagrams, AC circuits.	



<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b>			
Die Studierenden kennen die Grundlagen und Gesetze des magnetischen Feldes sowie elektromagnetischer Vorgänge und können diese wiedergeben. Sie beherrschen die Grundlagen und Gesetze zur Berechnung von Strömen und Spannungen in elektrischen Wechselstromkreisen. Sie können Feldverläufen (vektoriell) sowie Induktivitäten und Induktionsvorgänge bei Stromschleifen und Transformatoren berechnen, ebenso wie Schaltvorgänge an Spulen. Komplexe Berechnung von Impedanzen, Strömen und Spannungen sowie deren Phasenbeziehung in Wechselstromkreisen können daraus sicher abgeleitet werden. Den prinzipiellen Verlauf von Feldern und Flüssen verstehen und die Analogien der Die Studierenden können selbstständig Gesetzmäßigkeiten zwischen den unterschiedlichen Feldern erkennen und verstehen, dass Induktionsvorgänge als Folge von veränderlichen Strömen auch ungewollt auftreten und bei Leitungsanordnungen und Messvorgängen hinsichtlich ihrer Auswirkungen berücksichtigt werden müssen. Rechenergebnisse (Betrag, Phase etc.) hinsichtlich ihrer technischen Bedeutung können eigenständig interpretieren werden (z.B. Resonanzsituation, kapazitives oder induktives Verhalten; Brückenabgleich etc.).			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 4 V + 2 Ü		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 180 h	<b>Präsenzzeit</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 6
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Albach, Manfred: Grundl. der Elektrotechnik 1+ 2; ISBN-3-8273-7106-06 Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure Band 2, Vieweg Ose, Rainer: Elektrotechnik für Ingenieure (Bd1); Fachbuchverlag Leipzig			
<b>Sonstiges</b> keine			

<b>Modulcode</b> B0610	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Systemtheorie und Regelungstechnik (mit Labor) / Systems Theory and Control Engineering (including Laboratory Tests)</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Studiengangsleiter		<b>Lehrende</b> Lehrbeauftragter FB M (Herr A. Kiselev)	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung / Übung / Praktikum	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Modellbildung technischer Systeme (Darstellung im Zeitbereich, Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Darstellung im Zustandsraum); Behandlung von nichtlinearen Regelkreis-gliedern; Statisches Verhalten von Regelstrecken und -kreisen; Dynamisches Verhalten von Regel-strecken und -kreisen; Stabilität von Regelkreisen; Reglereinstellung; Vermaschte Regelkreise Laborversuche zu: Messung von Systemparametern und Modellbestimmung; Ermittlung von nichtlinearer Kennlinien; Erfassen der dynamischen Systemeigenschaften; Optimale Regelkreis-einstellung und Regelkreisstabilität			



<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Modellbildung von technischen Systemen, Laplace-Transformation, Systemanalyse im Zeit- und Frequenzbereich, Verhalten geschlossener Regelkreise, Stabilität, Entwurf von PID-Reglern.  Modeling of technical systems, Laplace-Transform. Analysis in time an frequency domain, performance of feedback control systems, Stability of control systems, Design of PID controllers.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die Modellbildung technischer Systeme, im Zeit- und Frequenzbereich sowie im Zustandsraum. Sie können Analysen einfacher Regelkreise durchführen und die Verfahren zur Auslegung von Reglern sowie die Methoden der Stabilitätsanalyse anwenden. Sie sammeln erste praktische Erfahrungen mit dem Betriebsverhalten den wichtigsten Regelstrecken. Sie können mathematische Beschreibung linearer Regelstrecken vornehmen und nichtlineare Systeme linearisieren sowie konventionelle Regler auslegen. Reglerstreckenparameter können methodisch aufgenommen und berechnet werden. In praktischen Versuchen werden dynamische Eigenschaften von Stellgliedern beurteilt und Regelkreisparameter eingestellt. Sie wenden sicher die Methoden zur Aufstellung mathematischer Modelle unterschiedlicher Regelstrecken sowie des Gesamtmodells eines rückgekoppelten Systems an und können damit Beurteilungen und Optimierungen von Systemeigenschaften vornehmen. Praktisch erlernen Sie die Reglerauslegung für unterschiedliche Regelstrecken sowie die Implementierung von Reglern. Die Darstellung der Ergebnisse wird in Team-/Gruppenarbeit geübt.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 2 V + 2 Ü + 2 P		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 180 h	<b>Präsenzzeit</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 6
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Reuter, M.; Zacher S.: Regelungstechnik für Ingenieure. Vieweg Verlag Dorf, R.; Bishop, R.: Moderne Regelungssysteme. Pearson-Verlag Labor: Schulz, G. Regelungstechnik 1+2. Oldenburg Verlag			
<b>Sonstiges</b> keine			



<b>Modulcode</b> B0620	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Elektrische Antriebstechnik (mit Labor) / Electrical Drives (with Laboratory Tests)</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Studiengangsleiter		<b>Lehrende</b> Fachbereich IEM	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung / Übung /Praktikum	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			



<b>Inhalte</b> Einführung (magnetische und elektrische Kreise, Verluste und Erwärmung, Klassifikation der Maschinen); Theorie der Gleichstrom-Maschinen (Aufbau und Funktionsweise einer Standardmaschine, Spannungs-Drehmoment- und Drehzahlgleichungen, Steuermethoden, Typen der GS-Maschinen); Theorie der Asynchronmaschinen (Aufbau und Wirkungsweise eines Schleifringläufers, das asynchrone Verhalten, Ersatzschaltbild und Zeigerdiagramm, Drehmomentkennlinie, Stromortskurve, Steuermethoden, Kurzschlussläufer); Theorie der Synchronmaschinen (Aufbau und Wirkungsweise einer Vollpolmaschine, das synchrone Verhalten, Ersatzschaltbild und Zeigerdiagramm, Drehmomentkennlinie, Insel- und Netz-Betrieb, Wirk- und Blindleistungssteuerung, Sondertypen); Einführung in dynamische Maschinenmodelle, Aufbau von Regelkreisen in der Antriebstechnik, Einfluss von Störgrößen auf Maschinenmodelle, Inbetriebnahme von Antriebssystemen, Erfassen charakteristischer Größen eines Antriebssystems Laborversuche zur Messung von Maschinenparametern, Bestimmung der Ersatzschaltbildparameter, Ermittlung von Maschinenkennlinien, Untersuchungen des Wirkungsgrades bei Gleichstrom und Drehstrommaschinen, Inbetriebnahme der geregelten Antriebe, Erfassen der dynamischen Systemeigenschaften, Optimale Regelkreiseinstellung.			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Gleichstrommaschine, Transformator, Asynchronmaschine, Synchronmaschine.  DC machines, transformers, asynchronous machines, synchronous machines.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen den Aufbau und die Funktionsweise elektrischer Standardmaschinen sowie das Betriebsverhalten der wichtigsten rotierenden elektrischer Maschinen. Grundlagen der Antriebstechnik sind bekannt und mittels praktischer Erfahrungen mit Betriebsverhalten der wichtigsten rotierenden elektrischen Maschinen und Antriebssystemen vertieft. Sie können Arbeitspunktberechnungen für einen gegebenen Versorgungs- und Belastungszustand durchführen, ebenso wie Berechnungen bezüglich der Phasen- und Leistungsverhältnisse ( $\cos\phi$ , Wirkungsgrad). Sie sind sicher in der Auswahl und Anwendung von Maschinenmodellen, dem Beurteilen der dynamischen Eigenschaften von Stellgliedern sowie der Einstellung der Regelkreisparameter. Die methodische Aufnahme und Berechnung der Maschinenparameter wird selbständig durchgeführt und die Auswahl und Anwendung von Maschinenmodellen praktiziert. Sie können dynamische Eigenschaften von Stellgliedern beurteilen und Regelkreisparameter einstellen. Sie verfügen über einen Überblick bezüglich der Standardmaschinen, deren Verhalten sowie Vor- und Nachteilen. Die Auswahl von Regelkreisstrukturen und das Beurteilen des dynamischen Verhaltens eines Antriebssystems können angewendet sowie die Auswahl und die Inbetriebnahme der elektrischen Maschinen und Antriebe praktisch durchgeführt werden.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 2 V + 2 Ü + 2 P	<b>Sprachen</b> Deutsch		
<b>Workload</b> 180 h	<b>Präsenzzeit</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 6
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> keine			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Aktuelles Vorlesungsskript; Aktuelle Versuchsbeschreibungen im Moodle; Kleinrath H.: Grundlagen elektrischer Maschinen (Akad. Verlags-gemeinschaft Wiesbaden); Fischer R.: Elektrische Maschinen (Hanser Verlag); Weidauer J.: Elektrische Antriebstechnik (Publicis Publishing)			
<b>Sonstiges</b> keine			



<b>Modulcode</b> B0630	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Mikrocontrollertechnik / Microcontrollers</b>
---------------------------	--



<b>Modulverantwortliche</b> Studiengangsleiter		<b>Lehrende</b> Fachbereich IEM (Lehrbeauftragter Dr. Peter Oehler)	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung / Übung / Praktikum	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Grundlagen der Rechnerarchitektur; Struktur und Anwendungsgebiete von Mikrocontrollern Grundlagen der Softwareentwicklung; Entwicklungswerkzeuge für Mikrocontroller-Anwendungen Codierung in C und Assembler; Test von Mikrocontroller-Anwendungen; Sequentielle und ereignisgesteuerte Abläufe; Peripherie-Komponenten; Grundlagen der Signalkonvertierung; Synchronisation autonomer Abläufe; Berechnungen mit Mikrocontrollern			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Grundlagen der Rechnerarchitektur, Struktur und Anwendungsgebiete von Mikrocontrollern, Grundlagen der Softwareentwicklung, Entwicklungswerkzeuge für Mikrocontroller-Anwendungen, Codierung in C und Assembler, Test von Mikrocontroller-Anwendungen, Sequentielle und ereignisgesteuerte Abläufe, Peripherie-Komponenten, Grundlagen der Signalkonvertierung, Synchronisation autonomer Abläufe, Berechnungen mit Mikrocontrollern.  Computer Architecture Basics, Microcontroller Application Areas, Software Development Basics, Microcontroller Application Development Tools, Coding in C and Assembly, Test of Microcontroller Applications, Sequential and Event Driven Execution, Microcontroller Peripherals, Signal Conversion Basics, Synchronization, Calculations with Microcontrollers.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die Struktur und Funktionsweise von Mikrocontrollern und die wesentlichen Mikrocontroller-Komponenten sowie typische Mikrocontroller-Anwendungsgebiete und Adressierungsarten von Prozessoren. Sie kennen sequentielle und ereignisgesteuerte Abläufe und Schritte der Entwicklung eines Mikrocontroller-basierten Systems. Sie verstehen grundlegendes Software-Design und Codierung in C und Assembler entsprechend einer Anforderungsdefinition und können Tests, Debugging und Fehler-Beseitigung in Mikrocontroller-Anwendungen durchführen und üben die fachgerechte Kommunikation über Mikrocontroller und Mikrocontroller-Anwendungen. Entsprechend vorgegebener Anforderungsdefinitionen können einfache sequentielle oder ereignisgesteuerte Anwendungen auf einer vorgegebenen Mikrocontroller-Hardware unter Nutzung vorhandener peripherer Komponenten realisiert werden.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 2 V + 2 Ü + 2 P		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 180 h	<b>Präsenzzeit</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 6
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> Die Pflichtaufgaben des Laborpraktikums müssen erfolgreich bearbeitet werden, was durch Testat bestätigt wird			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Toulson, Wilmshurst: Fast and Effective Embedded Systems Design - Applying the ARM mbed. Newnes, 2012. Beierlein, Hagenbruch: Taschenbuch Mikroprozessortechnik. 4. Auflage, Carl Hanser Verlag, 2010. Joseph Yiu, Definitive Guide to ARM Cortex-M3 and Cortex-M4 Processors, Newnes (Elsevier), 818 Seiten, 3. Auflage, 2014. Dr. Yifeng Zhu, Embedded Systems with ARM Cortex-M Microcontrollers in Assembly Language and C, E-Man Press LLC, 722 Seiten, 3. Auflage, 2017. Muhammad Tahir, Kashif Javed, ARM Microprocessor Systems: Cortex-M Architecture, Programming, and Interfacing, Apple Academic Press Inc., 498 Seiten, 2017. Wüst: Mikroprozessortechnik – Grundlagen, Architekturen, Schaltungstechnik und Betrieb von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern. 4. Auflage, Vieweg+Teubner, 2011			



<b>Sonstiges</b> keine
---------------------------



<b>Modulcode</b> B0640	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Digitale Mess- und Regelungstechnik/ Digital Measurement and Control Technology</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Prof. Dr. A. Kuznietsov (FB IEM)	<b>Lehrende</b> Prof. Dr. A. Kuznietsov / Herr Wolf (FB IEM)		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Mechatronik / B. Eng. Allgemeine Elektrotechnik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Jahresweise	<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung / Übung		
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Empfohlen wird die vorherige Teilnahme am Modul „Systemtheorie und Regelungstechnik (mit Labor)“			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Keine			
<b>Inhalte</b> Verarbeitung und Umwandlung analoger Größen; digitale Filter; Z-Transformation; Mathematische Grundlagen der digitalen Regelungstechnik; Übertragungsverhalten von Regelkreiselementen im zeitdiskreten Bereich; Digitalisierungseffekte bei Regelkreisen; Umwandlung digitaler Größen in quasi kontinuierlich Größen; Numerische Optimierungsverfahren für Regelkreise; Stabilitäts-untersuchung von digitalen Regelkreisen			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Digitalisierung von Messsignalen, Differenzgleichungen, rekursive und nicht-rekursive Systeme, Z-Transformation, Analyse digitaler Regelkreise, Stabilität, Entwurf zeitdiskreter Regelalgorithmen.  Sampling and quantization of measurement signals, difference equations, FIR and IIR systems, Z-transform, Analysis of digital feedback control systems, Stability, Design of time-discrete control algorithms.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben vertiefende Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik mit den zugehörigen Berechnungsverfahren. Es wird die prinzipielle Vorgehensweise zum Lösen von digitalen regelungstechnischen Aufgaben beherrscht. Sie können Problemen der Mess- und Regelungstechnik mit Hilfe marktüblicher Komponenten sicher lösen sowie Analysen digitaler Messumformer und Geber sowie Analog-Digital und Digital-Analog-Wandler eigenständig durchführen, ebenso wie Analyse und Auslegung digitaler Regelkreise. Das Analysieren von komplexen Problemstellungen der Messwerterfassung und -verarbeitung sowie die Optimierung von Messverarbeitungssystemen für gegebene Problemstellungen leiten sie aus ihren grundlegenden Kenntnissen ab.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 2 V + 2 Ü	<b>Sprachen</b> Deutsch		
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung).			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Reuter, M.; Zacher S.: Regelungstechnik für Ingenieure Vieweg Verlag Dorf, R.; Bishop, R.: Moderne Regelungssysteme Pearson-Verlag Schulz, G.: Regelungstechnik 2, Oldenburg Verlag			
<b>Sonstiges</b> keine			



<b>Modulcode</b> B0650	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Industrielle Bildverarbeitung / Industrial Computer Vision</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Studiengangsleiter		<b>Lehrende</b> Fachbereich IEM	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung / Übung	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Sehen und Wahrnehmung, Binär-, Grauwert- und Farbbilder, Optik, Beleuchtung, Operationen im Orts- und Bildbereich, Bilddatenreduktion, Kanten, Linien, Flächen, Algorithmen und Methoden der Merkmalsextraktion, Objekterkennung und -vermessung.			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Sehen und Wahrnehmung, digitalisierte Grauwert- und Farbbilder, Operationen im Orts- und Frequenzbereich, Objekterkennung.  Vision and perception, digitized grey value and colour pictures, operations in space and frequency domain, object recognition.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung. Sie erlernen verschiedene Algorithmen und Verfahren zur Lösung von Problemen in der digitalen Bildverarbeitung anzuwenden. Kriterien zur Auswahl geeigneter Kameras, Objektive und Beleuchtung sind bekannt. Sie können eine geeignete Bildszene erstellen, aus der die notwendige Information für den industriellen Anwendungsprozess gewonnen wird. Somit sind sie in der Lage Lösung von industriellen Problemen, die berührungslos mit optischen Mitteln erfasst werden sollen eigenständig zu erarbeiten.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 2 V + 2 Ü		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Demat, et.al.: Industrielle Bildverarbeitung, Verlag Axel Springer Hornberg: Handbook of Machine Vision, Wiley-VCH Verlag GmbH&Co.KG Jähne: Digitale Bildverarbeitung, Springer Vieweg			
<b>Sonstiges</b> Keine			

<b>Modulcode</b> B0660	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Elektronische Energieumformung (mit Labor) / Electronical Energy Transformation (including Laboratory Tests)</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Studiengangsleiter		<b>Lehrende</b> Prof. Dr. F. Mink, Hr. D. Neubauer (FB IEM)	





<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Mechatronik / B. Eng. Allgemeine Elektrotechnik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung / Übung / Praktikum	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Grundsaltungen der Leistungselektronik unter idealen Verhältnissen: Abwärts- und Aufwärts-steller, Zwei- und Vierquadranten-Gleichstromsteller, spannungseinprägende Wechselrichter mit 1, 2 und 3 Phasen, Diodengleichrichter in M2, B2, M3 und B6- Schaltung, Gesteuerte Thyristor-Stromrichter; Zugehörige Steuer- und Modulationsverfahren: PWM, Grundfrequenztaktung, Raumzeigermodulation, Phasenanschnittsteuerung Von den Studierenden unter Anleitung durchzuführende Laborversuche zu den Themen: Gleichstromsteller, spannungseinprägende Wechselrichter, netzgeführte Stromrichter			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) DC/DC-Wandler; Wechselrichter und Umrichter; AC/AC-Wandler; Gleichrichter  DC/DC converter; Inverter, AC/AC converter; rectifier			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen grundlegende Schaltungen der Leistungselektronik (Liste s.o.), deren grundlegende Funktionsweisen unter idealisierten Annahmen sowie die zugehörigen Modulations- und Steuerverfahren. Strom- und Spannungsverläufe, Steuerung, Kennlinien und sonstiges Betriebsverhalten der Versuchsschaltungen sind ebenso bekannt. Sie können Ströme und Spannungen (Zeitverläufe, Mittel- und Effektivwerte, Spektren) der verschiedenen Schaltungen für gegebene Betriebsfälle ermitteln und so Aufbau und Inbetriebnahme der Versuchsschaltungen eigenständig gestalten. Sie sind sicher in der Nutzung und Bedienung von Mess- und Analysegeräten. Sie beherrschen die Auswahl der passenden Schaltung für einen gegebenen Einsatzfall, können Auswirkungen der Schaltungsauslegung auf das Betriebsverhalten beurteilen und daraus einen Aufbau realer Schaltungen ableiten, einschließlich der passenden Fehlersuche. Die Auswahl und der Einsatz geeigneter Messmittel sowie die Auswertung und Interpretation von Messergebnissen wird praktisch geübt. Sie können den Vergleich der vereinfachten Theorie mit der Wirklichkeit kritisch beurteilen.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 2 V + 2 Ü + 2 P		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 180 h	<b>Präsenzzeit</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 6
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung und Testat zu den Laborversuchen			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> keine			
<b>Sonstiges</b> keine			

<b>Modulcode</b> B0670	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Robotik / Robotics</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Prof. Dr. K. Brillowski		<b>Lehrende</b> Prof. Dr. K. Brillowski	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			



<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Seminaristischer Unterricht / Praktikum		
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine				
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine				
<b>Inhalte</b> Grundlagen der Robotik: Rotationen, Transformationen, DH-Parameter, Freiheitsgrade paralleler und serieller Roboter. Vorwärts- und Rücktransformationen serieller und paralleler Roboter, Jacobi-Matrix, Robotersteifigkeiten und Genauigkeitskenngrößen, Regelung, Bahnplanung, Einbindung von Kamerasystemen, Roboterkalibrierung, Robotersensorik.				
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Manipulationen, Roboter, Bahnplanung, Steuerung, Bedienerführung.  Manipulators, robots, path planning, robot control, user interfaces.				
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die grundlegenden Zusammenhänge von Robotern, die Besonderheiten von seriellen, parallelen und mobilen Robotern, die statischen sowie die kinematischen und dynamischen Beziehungen von Robotern und vertiefen die Grundlagen der bildgeführten Robotersteuerung und -regelung in praktischen Anwendungen.				
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 3 S + 1 P		<b>Sprachen</b> Deutsch		
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5	
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine				
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur				
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> keine				
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)				
<b>Bonuspunkte</b> keine				
<b>Literatur, Medien</b> Brillowski, Klaus: Einführung in die Robotik, Shaker-Verlag 2004 Tsai, L.-W.: Robot Analysis, John Wiley Sons, New York 1999 Merlet, J.-P.: Parallel Robots, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht 2000				
<b>Sonstiges</b> keine				

<b>Modulcode</b> B0680	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Softwaretechnik (mit Praktikum) / Software Technology (with Practical Training)</b>			
<b>Modulverantwortliche</b> Studiengangsleiter		<b>Lehrende</b> Prof. Dr. A. Penirschke (FB IEM)		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Mechatronik				
<b>Moduldauer</b> 1 Semester				
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung / Übung / Praktikum		
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine				
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine				



<b>Inhalte</b> C++-Syntax (Klasse, Methode, Vererbung, Komposition, Polymorphismus, Operator Overloading) Theorie der Softwareentwicklung (Prozesse und Vorgehensmodelle); Konzepte der Modellierungssprache UML (Klassendiagramme); Einführung in die Software-Qualitätssicherung. Kleine Programmieraufgaben (C++) unter MS Visual Studio erstellen und testen. Überführung von UML-Klassendiagramme in C++-Programmcode. Arbeiten mit Debugger.			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Entwurf von objektorientierten Software-Systemen (UML und C++); Laborübungen; Vorgehensmodelle und Integration Strategien.  Design of object oriented Software-Systems (UML and C++); Lab Experiments; Process models, Integration Strategies.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden erlernen die objektorientierte Programmierung am Beispiel von C++ (Klasse, Methode, Vererbung, Komposition, Polymorphismus, Operator Overloading). Sie kennen Vorgehensmodelle und Prozesse zur Softwareentwicklung sowie Test- und Integrationsstrategien, ebenso wie die Grundlagen von Software Design Prinzipien unter Benutzung von UML. Sie wissen die Grundlagen der Softwarequalitätssicherung. Mit MS Visual Studio lernen sie die Mächtigkeit der objektorientierten Programmiersprache (C++) kennen. Sie können Klassen in der Sprache C++ systematisch erstellen und anwenden sowie Klassenhierarchien und Kompositionen mittels UML Diagrammen beschreiben und verstehen. Sie können selbständig einfache UML-Diagramme in C++-Programmcode umsetzen und beherrschen die Anwendung von UML in der objektorientierten Programmierung (C++). Sie üben die Wahl von Klassen und Methoden sowie die Benutzung von Editor, Compiler, Linker und Debugger unter MS Visual Studio. Die Umsetzung des gesamten Software Entwicklungszyklus (Analyse Design, Implementierung und Test) aus einem vorgegeben Pflichtenheft wird praktisch geübt, ebenso wie die Erstellung von UML-Diagramme und C++-Programmen aus vorgegebenen textuellen Aufgabenstellungen (Algorithmen, Simulationen). Sie können MS Entwicklungs- und Debug- Umgebungen sicher benutzen.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 2 V + 2 Ü + 2 P		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 180 h	<b>Präsenzzeit</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 6
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung))			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> „Einstieg in C++“, 4. Auflage, Arnold Willemer (auch online verfügbar) „Software Engineering mit UML und dem Unified Process“, Zuser, W.; Biffi, S.; Greching, T.; Köhle, M.; Pearson Studium 2001			
<b>Sonstiges</b> keine			

<b>Modulcode</b> B0690	<b>Modulbezeichnung (deutsch / englisch)</b> <b>Projektarbeit für Mechatronik / Project Thesis for Mechatronics</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Studiendekan		<b>Lehrende</b> Fachbereich M	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Praktikum	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			



<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> Erfolgreicher Abschluss aller Module der ersten drei Semester			
<b>Inhalte</b> Typische Projekt-Themen aus dem Bereich der Mechatronik: z.B. Entwicklung und Konstruktion von mechatronischen Systemen bzw. Sensoren/Aktoren, Durchführung und Auswertung von Messungen und/oder Simulationsrechnungen im Bereich der Steuerung und Regelung, Optimierung von Schaltungen und Programmsteuerungen, ggf. auch mit Unterstützung durch Literaturlauswertungen			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Zeitlich definiertes Projekt aus einem spezifischen Bereich der Mechatronik mit einem abschließenden schriftlichen Bericht.  Temporally defined project from a specific field of Mechatronik with a conclusive written report.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Projektarbeit soll die Studenten im Rahmen zeitlich klar festgelegter Projekte dazu anhalten, das im Rahmen des bisherigen Mechatronik-Studiums erlangte, meist theoretische Fach- und Methodenwissen praxisbezogen einzusetzen. Auch die schriftliche Dokumentation des Projektablaufes sowie der Ergebnisse stellen einen wesentlichen Anteil der Projektarbeit dar und schulen so das Verfassen von technischen Berichten. Die Projektarbeit dient somit als wesentliche Vorbereitung sowohl auf die Praxisphase im Rahmen des BPP als auch auf die Bachelorarbeit.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 4 P		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 150 h	<b>Präsenzzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>CrP</b> 5
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Hausarbeit (Projektarbeit)			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung).			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Abhängig von der zu bearbeitenden Aufgabenstellung. Wird bei Bedarf vom Betreuer angegeben			
<b>Sonstiges</b> Die Durchführung der Projektarbeit ist grundsätzlich nicht an die Vorlesungszeit gebunden und kann daher ganz oder teilweise in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt werden. Die Durchführung kann sowohl in den hochschuleigenen Labors als auch in der Industrie (z.B. im Vorlauf zu einem BPP) absolviert werden.			

<b>Modulcode</b> B0700	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Angewandte Mikrocontrollertechnik / Applied Microcontroller Technics</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Prof. Dr. K. Brillowski		<b>Lehrende</b> M. Großfeld (FB M)	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc Mechatronik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise		<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Praktikum	
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> C++ Programmierung eines mobilen, autonomen Roboterfahrzeugs auf Basis der Software-Plattform „Arduino-IDE“. Befehlsstrukturen, Bibliotheken, Variablentypen- und Deklaration, PIN-Manipulation, Analog-Digital-Converter, Pulsweitenmodulation, Makros, Konstruktoren, Programmflusssteuerung, Funktionen, PID-Regelung, Mikrocontrollerarchitektur			



<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Programmieren eines mobilen Robotersystems mit C++ basierend auf der Arduino-IDE.  Arduino –IDE based C++ programming of a mobile robot system.			
<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die Grundzüge der Programmiersprache C++ zur Programmierung eines Mikrocontrollersystems in Verbindung mit Sensorik/Aktorik-Peripherie und können diese praktisch anwenden. Sie können die systematische Herangehensweise zur Entwicklung auch komplexerer Programmstrukturen und Programmabläufe eigenständig anwenden.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 2 P	<b>Sprachen</b> Deutsch		
<b>Workload</b> 90 h	<b>Präsenzzeit</b> 40 h	<b>Selbststudium</b> 50 h	<b>CrP</b> 3
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> Hausarbeit (Abschlussbericht)			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> keine			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Wird vom Dozenten zu Beginn des Semesters bekannt gegeben			
<b>Sonstiges</b> keine			

<b>Modulcode</b> B0710	<b>Modulbezeichnung</b> (deutsch / englisch) <b>Einführung in die Automatisierungstechnik (mit Praktikum) / Introduction to Automation Technology (with Practical Training)</b>		
<b>Modulverantwortliche</b> Studiengangsleiter	<b>Lehrende</b> Herr T. Petrasch (FB IEM)		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Mechatronik / B. Eng. Allgemeine Elektrotechnik			
<b>Moduldauer</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Semesterweise	<b>Art der Lehrveranstaltung nach KapVO</b> Vorlesung / Übung / Praktikum		
<b>Empfohlene Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Notwendige Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b> keine			
<b>Inhalte</b> Grundbegriffe, Sektoren und Historie der Automatisierungstechnik; Projektierung und Arten von Steuerungssystemen. Erstellung von Technologieschemen; DIN EN 61131-3 (Programmstrukturen, Datenstrukturen, Syntax und Semantik); Vorstellung der fünf genormten SPS-Programmiersprachen (Funktionsbausteinsprache, Kontaktplan, Strukturierter Text, Ablaufsprache, Anweisungsliste). Einführung in die Programmierumgebungen CODESYS und SIMATIC STEP 7 (TIA Portal). Durchführung von Programmierübungen und -tests. Überprüfung der selbstentwickelten SPS-Programme mittels SPS-Simulator. Grundlegende Begriffe der elektrischen Messtechnik, die in der SPS-Analogwertverarbeitung von Bedeutung sind. Einsatz von Sensoren und Aktoren in der Automatisierungstechnik. Für eine konkrete automatisierungstechnische Aufgabenstellung sind die Programmierung einer Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) und die Realisierung einer Prozess-Visualisierung mittels SIMATIC STEP 7 (TIA Portal) vorzunehmen.			
<b>Kurzbeschreibung</b> (deutsch / englisch) Sensor, Aktor, Steuerungssystem, Technologieschema, DIN EN 61131-3, CODESYS, STEP 7  Sensors, actuators, control system technology schemes, DIN EN 61131-3, CODESYS, STEP 7			



<b>Qualifikations- und Lernziele / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe der Automatisierungstechnik und die unterschiedlichen Hardwarekonzepte von Steuerungen. Die Studierenden kennen die für die Automatisierungstechnik relevanten Steuerungen, Sensoren und Aktoren. Sie können eine Speicherprogrammierbare Steuerung methodisch projektieren und diese in einer der genormten SPS-Programmiersprachen selbständig programmieren. Die Studierenden können eine Prozess-Visualisierung entwerfen sowie ein Bedien- und Beobachtungssystem an das jeweilige SPS-Programm ankoppeln.			
<b>Lehr- und Lernformen (SWS)</b> 3 V + 1 Ü + 2 P		<b>Sprachen</b> Deutsch	
<b>Workload</b> 210 h	<b>Präsenzzeit</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>CrP</b> 7
<b>Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungsleistungen</b> keine			
<b>Prüfungsleistungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur</li> <li>• Programmiertests (Anzahl wird zu Veranstaltungsbeginn rechtzeitig und in geeigneter Art und Weise bekannt gegeben)</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints / zu erbringende Leistungen</b> Bestehen der Prüfungsleistung			
<b>Bewertung</b> Bewertung entsprechend §§ 9 und 12 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung); Gewichtung: TL 1 Klausur 70% : TL 2 Programmiertests 30%			
<b>Bonuspunkte</b> keine			
<b>Literatur, Medien</b> Wellenreuther, Günter; Zastrow, Dieter: Automatisieren mit SPS – Theorie und Praxis. Wiesbaden: Vieweg Wellenreuther, Günter; Zastrow, Dieter: Automatisieren mit SPS – Übersichten und Übungsaufgaben. Wiesbaden: Vieweg Lepers, Heinrich: SPS-Programmierung nach IEC 61131-3: mit Beispielen für CoDeSys und STEP 7. Poing: Franzis Vorlesungsskript „Einführung in die Automatisierungstechnik“ Laborskript „Einführung in die Automatisierungstechnik“			
<b>Sonstiges</b> keine			