

# **MODULHANDBUCH**

**BACHELORSTUDIENGANG**

**MECHATRONIK**

**ABSCHLUSS: BACHELOR OF ENGINEERING**

**Gültigkeitszeitraum: 1. September 2020 bis 31. August 2021**

**Gültig mit der Fachprüfungsordnung vom 28.09.2015**

**Gültig mit der Fachprüfungsordnung vom 07.05.2012**

### **Allgemeine Hinweise: Studienverlaufsmodelle (Studientracks)**

Zusätzlich zur Wahl der Studienschwerpunkte können die Studierenden des Studiengangs Mechatronik zwischen folgenden verschiedenen Studienverlaufsmodellen (Studientracks) wählen:

- Präsenz (PR)
- International (IN)
- Dual Praxisintegriert (DP)
- International Dual Praxisintegriert (DPI)
- Dual Ausbildungsintegriert (DA)
- Lehramt Berufskollegs (LBK)

Auf Antrag werden Angaben über den absolvierten Studientrack in die Bachelor-Urkunde aufgenommen. Das Verfahren hierzu wird in den jeweilig geltenden Fachprüfungsordnungen des Studiengangs Mechatronik beschrieben.

### **Wahlpflichtmodule**

Diese Studienverlaufsmodelle (Studientracks) können mit Hilfe der entsprechenden Lehrveranstaltungen aus folgenden Wahlpflichtmodulen (WPM) festgelegt werden:

- Praxismodul I
- Praxismodul II
- Praxismodul III
- Praxis-/ Auslands-/ Didaktiksemester
- Praxismodul IV
- Praxismodul V

### **Lehrsprache**

Bei den Studientracks "International (IN)" und "International Dual Praxisintegriert (DPI)" werden zudem folgende Module in englischer Sprache absolviert:

- Projektarbeit einschließlich Projektseminar
- Bachelorarbeit einschließlich Bachelorseminar

### **Studientrack "Dual Ausbildungsintegriert"**

Studierende, die den Studientrack "Dual Ausbildungsintegriert (DA)" wählen, starten ein Jahr vor Studienbeginn ihre Ausbildung in einem Partnerunternehmen.

## Inhalt

Mathematische und physikalische Grundlagen .....	3
Grundlagen der Maschinentechnik I .....	6
Informatik I .....	9
Steuerungskompetenzen I .....	12
Praxismodul I .....	16
Grundlagen der Elektrotechnik und der Mathematik .....	18
Grundlagen der Maschinentechnik II .....	21
Informatik II .....	24
Steuerungskompetenzen II .....	27
Praxismodul II .....	30
Elektrotechnik (FPO 2012) .....	33
BWL und Qualitätsmanagement (FPO 2012) .....	37
Praxismodul III .....	40
Mechatronische Systeme I .....	44
Steuerungskompetenzen III .....	46
Elektrotechnik (FPO 2015) .....	49
BWL und Qualitätsmanagement (FPO 2015) .....	53
Praxis-/ Auslands-/ Didaktiksemester .....	56
Mechatronische Systeme II .....	61
Mathematische Simulation .....	66
Studienschwerpunkt I: Lighting Systems Engineering I .....	68
Studienschwerpunkt I: Systems Design Engineering I .....	71
Studienschwerpunkt I: Global Production Engineering I .....	76
Praxismodul IV .....	79
Projektarbeit einschließlich Projektseminar .....	82
Studienschwerpunkt II: Lighting Systems Engineering II .....	84
Studienschwerpunkt II: Systems Design Engineering II .....	87
Studienschwerpunkt II: Global Production Engineering II .....	91
Praxismodul V .....	95
Bachelorarbeit einschließlich Bachelorseminar .....	98
Studienschwerpunkt III: Lighting Systems Engineering III .....	100
Studienschwerpunkt III: Systems Design Engineering III .....	103
Studienschwerpunkt III: Global Production Engineering III .....	107
Steuerungskompetenzen IV .....	110

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mathematische und physikalische Grundlagen</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-1.01</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Kai Gehrs</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	9	<b>Workload gesamt</b>	270 Stunden
<b>SWS</b>	8	<b>Präsenzzeit</b>	120 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	150 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	1. Fachsemester / jedes Wintersemester / 1. Semester
--	--

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die grundlegenden mathematischen und physikalischen Handwerkzeuge, die in den weiterführenden Natur- und Ingenieursdisziplinen benötigt werden. Die Studierenden berechnen mathematische und physikalische Aufgabenstellungen im ingenieurwissenschaftlichen Kontext. Sie wenden die kennengelernten Rechenregeln der Mathematik und Grundgesetze der Physik an und können diese begründen. Die Studierenden können formal und systematisch Arbeiten und die formalisierten Zusammenhänge kommunizieren und strukturelle Zusammenhänge in Einzel- und Gruppenarbeit erschließen.
<b>Inhalte</b>	<p>Das Modul besteht aus den beiden Lehrveranstaltungen Mathematik I und Physik für Ingenieure. Diese sind dahingehend aufeinander abgestimmt, dass die mathematischen Inhalte möglichst dann vermittelt werden, wenn sie in der Physik Vorlesung benötigt werden ('Mathe on demand'). Des Weiteren werden die mathematischen Verfahren in der Regel an Beispielen aus der Physik verdeutlicht. Die Inhalte sind im Einzelnen:</p> <p>Mathematik I:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen (Aussagen, Mengen, Gleichungen)</li> <li>- Komplexe Zahlen (Grundlagen)</li> <li>- Elementare Vektorrechnung in der Ebene und im Raum</li> <li>- Verschiedene Koordinatensysteme (Kartesische Koordinaten, Polarkoordinaten, Kugelkoordinaten, Zylinderkoordinaten etc.)</li> <li>- Folgen und Grenzwerte</li> <li>- Funktionen und Stetigkeit</li> <li>- Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen mit Anwendungen</li> <li>- Numerische Berechnungsverfahren für Probleme der Differential- und Integralrechnung (Newton-Verfahren, Numerische Integration)</li> </ul>

	<p>Grundlagen Physik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Physik</li> <li>- Physikalische Größen und Maßeinheiten, Naturkonstanten und internationales Einheitensystem</li> <li>- Exponentialschreibweise, signifikante Stellen, vektorielle und skalare Größen</li> <li>- Grundlagen der klassischen Mechanik</li> <li>- Eindimensionale Bewegung: Geschwindigkeit und Beschleunigung (z.B. schräger Wurf)</li> <li>- Impuls, Energie und Arbeit, kinetische Energie, potenzielle Energie</li> <li>- Impuls- und Energieerhaltung</li> <li>- Kreisbewegungen, Winkelgeschwindigkeit, Zentripetalkraft, Trägheitsmoment und Rotationsenergie</li> <li>- Elementare Schwingungen: Federschwinger, mathematisches und physikalisches Pendel</li> <li>- Grundlagen der Thermodynamik</li> <li>- Temperatur, Wärme und innere Energie</li> <li>- Erster Hauptsatz der Thermodynamik</li> <li>- Ideales Gas, Volumenarbeit und Enthalpie</li> <li>- Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik</li> <li>- Thermodynamische Prozesse, Entropie und freie Energie</li> <li>- Grundlagen der klassischen Elektrodynamik</li> <li>- Elektrische Ladung, elektrisches Feld, Coulomb'sches Kraftgesetz</li> <li>- Elektrischer Strom, Spannung und Widerstand, das Ohm'sche Gesetz, elektrische Energie</li> <li>- Magnetisches Feld: Magnetismus, Lorentz-Kraft</li> <li>- Plattenkondensator, Spule und Induktion</li> <li>- Licht als elektromagnetische Welle</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Mathematik I: 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (5 SWS) Grundlagen Physik : 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS)</p>
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>In aufeinander aufbauenden Lerneinheiten werden die Studierenden Schritt für Schritt an das Arbeiten mit mathematischen und physikalischen Techniken herangeführt. Dabei werden die Lerninhalte in der Regel durch einen technologischen Prozess oder ein Naturphänomen motiviert.</p>
<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur / elektronische Klausur (180 Minuten)* * Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekanntgegeben.</p>
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	<p>270 h/120 h/150 h</p>
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	<p>keine</p>
<b>Voraussetzung für die</b>	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung</p>

<b>Vergabe von ECTS-Punkten</b>	
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	9/210 (0,5-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Mathematik I:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, 14. Auflage, Springer Vieweg, 2014.</li> <li>- Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Klausur- und Übungsaufgaben, Vieweg + Teubner Verlag, 2010</li> <li>- Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Anwendungsbeispiele, Vieweg + Teubner Verlag, 2012</li> </ul> <p>Physik für Ingenieure:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peter Kersten, Skript zur Vorlesung 'Physik für Ingenieure' aus dem WS 2009/2010.</li> <li>- Paul A. Tipler, Gene Mosca (Autoren), Kersten, Peter, Wagner, Jenny (Hrsg.), Physik für Studierende der Naturwissenschaften und Technik, Springer Spektrum, 2019.</li> <li>- David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, Halliday Physik Bachelor Edition, Wiley-VCH Verlag, 2007.</li> <li>- Ekbert Hering, Rolf Martin, Martin Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer Verlag, 2007.</li> <li>- Wolfgang Demtröder, Experimentalphysik 1 - Mechanik und Wärme, Springer Verlag, 2008.</li> <li>- Wolfgang Demtröder, Experimentalphysik 2 - Elektrizität und Optik, Springer Verlag, 2009.</li> <li>- Dirk Labuhn, Oliver Roberg, Keine Panik vor Thermodynamik!, Vieweg und Teubner, 2009.</li> <li>- Peter Kersten, Mechanik – smart gelöst, Einstieg in die Physik mit Wolfram Alpha, MATLAB und Excel, Springer Spektrum, 2017</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Grundlagen der Maschinentechnik I</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-1.02</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dmitrij Tikhomirov</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	9	<b>Workload gesamt</b>	270 Stunden
<b>SWS</b>	7	<b>Präsenzzeit</b>	105 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	165 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	1. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden lernen die Grundlagen der technischen Kommunikation. Sie erstellen selbstständig und lesen Zeichnungen von Einzelteilen und technischen Baugruppen, um komplexe Aufgabenstellungen der modernen Konstruktionspraxis zu lösen. Mit Hilfe der Definitionen für Kräfte und Momente und den Gleichgewichtsbedingungen der Statik lösen die Studierenden Aufgaben der ebenen Statik sowie berechnen einteilige ebene Tragwerke und Fachwerke auch unter Berücksichtigung von Reibung. Darüber hinaus lernen die Studierenden die Grundbegriffe der Festigkeitslehre und führen für Stäbe, Balken sowie für torsions- und schubbeanspruchte Bauteile Festigkeitsnachweise durch, um dadurch Aussagen über Tragfähigkeit von Strukturen zu erhalten und deren Einsatz in der Praxis abzusichern.
<b>Inhalte</b>	<p>Technisches Zeichnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeichentechnische Grundlagen (Formate, Stücklisten, Linienarten, Maßstäbe, Projektionen)</li> <li>- Darstellungen, Schnitte</li> <li>- Bemaßung</li> <li>- Toleranzen, Passungen und Oberflächen</li> <li>- Maschinen- und Konstruktionselemente, Darstellung und Normung</li> </ul> <p>Technische Mechanik I:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kräfte, Momente und ihre Wirkungen</li> <li>- Lösen von Fragestellungen der ebenen Statik</li> <li>- Einteilige ebene Tragwerke, ebene Fachwerke</li> <li>- Schwerpunkt, Reibung</li> <li>- Spannungen, Verzerrungen, Stoffgesetze</li> <li>- Stäbe, Balken und balkenartige Tragwerke</li> <li>- Schubbeanspruchungen, Torsion von Wellen und Tragstrukturen</li> </ul>

	<p>CAD Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung zu den Möglichkeiten des CAD</li> <li>- Übersicht zu verschiedenen CAD-Programmen</li> <li>- Einführung und Arbeiten mit SolidWorks</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Technisches Zeichnen: 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (2 SWS)          Technische Mechanik I: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS)          CAD Praktikum: 2 SWS Praktikum (2 SWS)</p>
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>Technisches Zeichnen, Technische Mechanik I:          Die Lerninhalte werden i. d. R. anhand von Folien oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet. Es kann auch eine Exkursion stattfinden.</p> <p>Praktikum Computer Aided Design (CAD):          Die Lerninhalte werden teilweise anhand von Folien oder Tafelbildern im Rahmen vermittelt. Die Veranstaltungen finden in PC-Poolräumen statt. Die CAD-Software SolidWorks wird praktisch vorgestellt und die Studierenden erlernen den praktischen Umgang anhand von Konstruktionsbeispielen.</p>
<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) und Prüfungsteilleistungen im Rahmen des CAD Praktikums zum Nachweis der praktischen Anwendung.</p>
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	<p>270 h/105 h/165 h</p>
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	<p>Keine</p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung</p>
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	<p>9/210 (0,5-fache Gewichtung)</p>
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	<p>Nein</p>
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Technisches Zeichnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoischen: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie. Cornelsen-Verlag</li> <li>- Grollius: Technisches Zeichnen für Maschinenbauer, Hanser Verlag</li> <li>- Böttcher/Forberg: Technisches Zeichnen, Grundlagen, Normung,</li> </ul>

	<p>Darstellende Geometrie und Übungen, Vieweg/Teubner Verlag</p> <p>Technische Mechanik I:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Richard/Sander: Technische Mechanik Band I Statik, Vieweg Verlag</li><li>- Richard/Sander: Technische Mechanik Band II Festigkeitslehre, Vieweg Verlag</li><li>- Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 1 Statik, Springer Verlag</li><li>- Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 2 Elastostatik, Springer Verlag</li></ul> <p>CAD Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Michale Schabacker, Sandor Vajna (Hrsg.): SolidWorks, kurz und bündig, Grundlagen für Einsteiger; Vieweg/Teubner Verlag</li></ul>
--	---

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Informatik I</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-1.03</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Axel Thümmler</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	6	<b>Workload gesamt</b>	180 Stunden
<b>SWS</b>	5	<b>Präsenzzeit</b>	75 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	105 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	1. Fachsemester / Wintersemester / 1. Semester
--	--

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen die Funktionsweise von Mikrorechnersystemen und wissen, wie Informationen der realen Welt im Rechner kodiert und verarbeitet werden können. Die Studierenden können selbstständig einfache Problemstellungen durch den Entwurf und die Implementierung geeigneter Algorithmen in der Programmiersprache C / C++ lösen. Die Studierenden beherrschen den Umgang mit einer Software-Entwicklungsumgebung und können selbstständig Softwarefehler mit einem Debugger finden und beheben. Die Studierenden können reale bzw. realitätsnahe Softwareprojekte im Team durchführen, d.h. eine geeignete Problemlösung für einen gegebenen Anwendungsfall auswählen sowie diese mit Hilfe von Programmierparadigmen in einer Entwicklungsumgebung umsetzen.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Es werden die für Mechatroniker relevanten Themengebiete der Informatik behandelt. Dabei wird von Grund auf in die Programmiersprache C/C++ eingeführt und der Entwurf sowie die Analyse von Algorithmen vermittelt. Im Einzelnen umfassen die Inhalte die folgenden Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Informatik</li> <li>- Zahlensysteme</li> <li>- Rechnerarchitekturen und Betriebssysteme</li> <li>- Darstellung von Informationen im Rechner</li> <li>- Programmiersprachen und Algorithmen</li> <li>- Datentypen und Variablen der Programmiersprache C / C++</li> <li>- Kontrollstrukturen wie Selektionen, Schleifen und Sprunganweisungen</li> <li>- Zeigervariablen / dynamischer Speicher</li> <li>- Funktionen</li> <li>- Gültigkeitsbereiche und Speicherklassen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modulare Programmgestaltung, Header-Dateien</li> </ul> <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung</li> <li>- Praktische Umsetzung der Programmierkenntnisse in Projekten</li> <li>- Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse</li> <li>- In Abhängigkeit der Aufgabenstellungen kann zusätzlich die Hardwareplattform Lego Mindstorms eingesetzt werden.</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Informatik I: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (4 SWS) Informatik Praktikum: 1 SWS Praktikum (1 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung mit begleitender Übung und Praktikum. Die Vorlesung findet im seminaristischen Stil statt, mit White-Board / Smart-Board und / oder Beamer-Projektion. Im Praktikum arbeiten die Studierenden in Kleingruppen an einer gegebenen Problemstellung.
<b>Prüfungsform(en)</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten)* und Prüfungsteilleistungen im Rahmen des Informatik Praktikums 1 zum Nachweis der praktischen Anwendung im Bereich Programmieren. Für Leistungen, die Studierende während des Semesters erbringen, können klausurrelevante Bonuspunkte vergeben werden. *Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	180 h/75 h/105 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	6/210 (0,5-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- D. Louis, C++ – Das komplette Starterkit für den einfachen Einstieg in die Programmierung, Hanser, 2. Auflage, 2018.</li> <li>- M. Dausmann, J. Goll, C als erste Programmiersprache, Springer Vieweg, 8. Auflage, 2014.</li> <li>- D. Duschl, Softwareentwicklung mit C++ – Einführung mit Visual Studio, Springer Vieweg, 2. Auflage, 2017.</li> <li>- A. Böttcher, F. Kneißl, Informatik für Ingenieure – Grundlagen und Programmierung in C, Oldenbourg, 3. Auflage, 2012.</li> <li>- H. P. Gumm, M. Sommer, Einführung in die Informatik, Oldenbourg, 10.Auflage, 2013.</li> <li>- B. W. Kernighan, D. Richie, The C Programming Language, Prentice Hall, 2nd Edition, 1988.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- B. Stroustrup, The C++ Programming Language, Addison-Wesley, 3rd Edition, 1997.</li><li>- K. Berns, D. Schmidt, Programmierung mit LEGO® MINDSTORMS® NXT, Springer, 2010.</li><li>- D. Braun, Roboter programmieren mit NXC für LEGO® MINDSTORMS® NXT. Robotersysteme, Entwurfsmethodik, Algorithmen, mitip, Heidelberg, 2. Auflage, 2010.</li></ul>
--	--

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Steuerungskompetenzen I</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-1.04</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Franziska Kumm</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	4	<b>Workload gesamt</b>	120 Stunden
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	60 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	1. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über theoretisches Wissen und praktikable Techniken zum effektiven und effizienten Lernen und Arbeiten, indem sie diese erarbeiten und auf Basis ihrer persönlichen Situation reflektieren, um ihr Studium erfolgreich zu bewältigen. Die Studierenden kennen Modelle, Strategien, Techniken und psychologische Hintergründe aus dem Bereich des Selbstmanagements, indem sie diese auf ihre eigene Persönlichkeit, ihre Stärken und Schwächen sowie ihre Handlungsmuster und Verhaltensweisen anwenden und reflektieren, damit sie diese eigenständig zur Bewältigung von Situationen identifizieren und anwenden. Sie wenden zielorientiert neue Handlungsweisen an und verwenden Methoden, um ihre Selbststeuerungsmöglichkeiten im beruflichen, studentischen und privaten Bereich zu erweitern und nachhaltig erfolgreicher agieren zu können.</p> <p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse des wissenschaftlichen Arbeitens, indem sie diese erarbeiten und diskutieren, damit sie Projektarbeiten, Präsentationen und Abschlussarbeiten strukturiert, wissenschaftlich korrekt und rechtssicher durchführen. Die Studierenden vergleichen verschiedene wissenschaftliche Textformen sowie deren Strukturen, indem sie diese interpretieren und analysieren, um angemessen wissenschaftliche Quellen auszuwählen, zu analysieren und anzuwenden. Den Studierenden sind die Regeln zeitgemäßer Korrespondenz vertraut, indem diese besprochen und angewendet werden, damit sie über die Kompetenz verfügen sich professionell und angemessen im Schriftverkehr auszudrücken.</p>
<b>Inhalte</b>	Das Modul Steuerungskompetenzen I besteht aus folgenden Lehrveranstaltungen:

	<p>Arbeitstechniken und Selbstmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überblick über Arbeits- und Gedächtnistechniken</li> <li>- Grundlagen des Zeit- und Stressmanagements</li> <li>- Zielsetzung und Entscheidungstechniken</li> <li>- Selbstreflektion</li> <li>- Grundlagen der Motivationspsychologie</li> </ul> <p>Schriftliche Kommunikation und Wissenschaftliches Arbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sachgemäße schriftliche Kommunikation</li> <li>- Korrespondenz per Brief und E-Mail</li> <li>- Gestaltung fachgerechter Protokolle, Hausarbeiten, und Powerpoint- Folien</li> <li>- Wissenschaftliches Arbeiten</li> <li>- Themenfindung und Konkretisierung der Fragestellung</li> <li>- Konkretisierung von Fragestellung und Vorgehensweise</li> <li>- Literaturrecherche und -auswertung</li> <li>- Planung und Durchführung der eigenen Untersuchung</li> <li>- Nachvollziehbare Strukturierung und Gliederung der Inhalte</li> <li>- Wissenschaftlicher Schreibstil</li> <li>- Zitate, Urheberrecht und Plagiat</li> <li>- Eidesstattliche Erklärung</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Arbeitstechniken und Selbstmanagement: 2 SWS Seminar (2 SWS) Schriftliche Kommunikation und Wissenschaftliches Arbeiten: 2 SWS Seminar (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	Arbeitstechniken und Selbstmanagement: 2 SWS Seminar (2 SWS) Schriftliche Kommunikation und Wissenschaftliches Arbeiten: 2 SWS Seminar (2 SWS)
<b>Prüfungsform(en)</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten)* und Prüfungsteilleistung im Rahmen von Hausarbeiten zum Nachweis des schriftliches wissenschaftlichen Arbeitens. *Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	120 h/60 h/60 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	4/210 (0,5-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Wirtschaftsingenieurwesen

<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Arbeitstechniken und Selbstmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Meinholz, Heinz; Förtsch, Gabi: Führungskraft Ingenieur. Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2010</li><li>- Heister, Werner: Studieren mit Erfolg: Effizientes Lernen und Selbstmanagement in Bachelor-, Master- und Diplomstudiengängen. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2009</li><li>- Cottrell, Stella: Studieren. Das Handbuch. Heidelberg: Spectrum Akademischer Verlag, 2010</li><li>- Hofmann, Eberhardt; Löhle, Monika: Erfolgreich Lernen. Effiziente Lern- und Arbeitsstrategien für Schule, Studium und Beruf. Göttingen: Hogrefe, 2004</li><li>- Nünning, Vera (Hrsg.): Schlüsselkompetenzen: Qualifikationen für Studium und Beruf. Stuttgart: J.B. Metzler, 2008</li><li>- Maslow, Abraham H.: Motivation und Persönlichkeit. Reinbeck: Rowohlt, 2002</li><li>- Schmidt, Dirk: Motivation: 88 Strategien, Impulse und Tipps für eine hohe Selbstmotivation. Wiesbaden: Gabler, 2011</li><li>- Seiwert, Lothar: Noch mehr Zeit für das Wesentliche: Zeitmanagement neu entdecken. München: Heinrich Hugendubel, 2006</li><li>- Seiwert, Lothar: Das Bumerang-Prinzip. Mehr Zeit fürs Glück. München: Gräfe und Unzer, 2002</li><li>- Schuler, Heinz: Lehrbuch der Personalpsychologie. Wien: Hogrefe, 2006</li><li>- Fuchs-Brüninghoff, Elisabeth; Gröner, Horst: Zusammenarbeit erfolgreich gestalten. Eine Anleitung mit Praxisbeispielen. 23. Auflage. München: dtv, 1999</li><li>- Covey, Stephen: Die 7 Wege zur Effektivität: Prinzipien für persönlichen und beruflichen Erfolg. Offenbach: Gabal, 2011</li><li>- Watzlawik, Paul: Anleitung zum Unglücklichsein. 15. Auflage. München: Piper Taschenbuch, 2009</li></ul> <p>Schriftliche Kommunikation und Wissenschaftliches Arbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Duden-Praxis kompakt: Formen und DIN-Normen im Schriftverkehr. Mannheim: Bibliographisches Institut, 2011</li><li>- Baumert, Andreas: Professionell texten: Grundlagen, Tipps und Techniken. München: dtv, 2011</li><li>- Hering, Lutz; Hering, Heike: Technische Berichte - Verständlich gliedern, gut gestalten, überzeugend vortragen. 6. Auflage. Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2009</li><li>- Theisen, René Manuel: Wissenschaftliches Arbeiten. 15. Auflage. München: Vahlen, 2011</li><li>- Peterßen, Wilhelm H.: Wissenschaftliche(s) Arbeiten. 6. Auflage. München: Oldenbourg, 1999</li><li>- Franck, Norbert; Stary, Joachim: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. 16., überarbeitete Auflage. Paderborn: Ferdinand Schöningh, 2011</li></ul>
--------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Eco, Umberto: Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt. 13. Auflage. Wien: UTB, 2012</li><li>- Graebig, Markus; Jennerich-Wünsche, Anna; Engel, Ernst: Wie aus Ideen Präsentationen werden: Planung, Plot und Technik für professionelles Chart-Design mit PowerPoint. Wiesbaden: Gabler, 2011.</li></ul>
--	--

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Praxismodul I</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-1.05</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Jörg Wenz</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	2	<b>Workload gesamt</b>	60 Stunden
<b>SWS</b>	2/ -/ -*	<b>Präsenzzeit</b>	30 h/ 5 h/ 5 h*
<b>Sprache</b>	Deutsch/ Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	30 h/ 55 h/ 55 h*

\*Ringvorlesung/ Praxisphase I/ Ausbildungsphase I

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	1. Fachsemester / Wintersemester / variabel
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können das an der Hochschule erworbene Wissen in der beruflichen Praxis bzw. in vergleichbaren Aufgabenstellungen anwenden und verfügen daher über eine verbesserte instrumentale Kompetenz. Die Studierenden können praxisorientierte Aufgaben analysieren und geeignete Problemlösungsmethoden im Kontext der Ingenieurdisziplinen anwenden.
<b>Inhalte</b>	<p>Wahlfächer:</p> <p>Ringvorlesung (PR, IN, LBK): In dieser Vorlesung lernen die Studierenden verschiedenen Forschungsschwerpunkte aus dem Bereich der Mechatronik kennen. Lernort ist die Hochschule.</p> <p>Praxisphase I (DP, DPI): In diesem Wahlfach lernen die Studierenden ihr Partnerunternehmen kennen, sie lernen Basistätigkeiten der Ingenieure kennen oder führen selbstständig erste kleinere Projekte durch. Hierbei werden die Studierenden von einer Betreuerin/ einem Betreuer der Hochschule sowie einer Mentorin/ einem Mentor aus dem Partnerunternehmen unterstützt. Die Praxisphase wird in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt. Lernort ist das Partnerunternehmen.</p> <p>Ausbildungsphase I (DA): In diesem Wahlfach führen die Studierenden die berufliche Ausbildung in ihren Ausbildungsbetrieben weiter. Hierbei werden die Studierenden von einer Betreuerin/ einem Betreuer der Hochschule sowie einer Mentorin/ einem Mentor aus dem Ausbildungsbetrieb unterstützt. Die Studierenden reflektieren und vertiefen das an der Hochschule erworbene Wissen und bringen dieses mit dem in der Ausbildung erworbenen Wissen zusammen.</p>

	Lernort ist der Ausbildungsbetrieb/ das Partnerunternehmen.
<b>Lehrformen</b>	Ringvorlesung: 2 SWS Vorlesung (2SWS) Praxisphase I: Praktikum im Partnerunternehmen Ausbildungsphase I: Praktikum im Ausbildungsbetrieb/ Partnerunternehmen
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	Anwendungsorientiertes Arbeiten
<b>Prüfungsform(en)</b>	Ringvorlesung: Modulabschlussprüfung als Klausur (60 Minuten)  Praxisphase I: Modulabschlussprüfung als Hausarbeit (Praxisbericht) im Umfang von 5 Seiten  Ausbildungsphase I: Modulabschlussprüfung als Hausarbeit (Praxisbericht) im Umfang von 5 Seiten
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	Ringvorlesung: 60 h/ 30 h/ 30 h Praxisphase I: 60 h/ 5 h/ 55 h Ausbildungsphase I: 60 h/ 5 h/ 55 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Ringvorlesung: keine Praxisphase I: keine Ausbildungsphase I: abgeschlossenes erstes Ausbildungsjahr
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS- Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	2/210 (0,5-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktikumsordnung</li> <li>- Balzert, H., Schäfer, C., Schröder, M., Kern, U., 'Wissenschaftliches Arbeiten', W3L Verlag, Herdecke, Witten (2008)</li> <li>- Motte, P., 'Moderieren, Präsentieren, Faszinieren', W3L Verlag, Herdecke, Witten (2009)</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Grundlagen der Elektrotechnik und der Mathematik</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-2.01</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Peter Kersten</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	9	<b>Workload gesamt</b>	270 Stunden
<b>SWS</b>	7	<b>Präsenzzeit</b>	105 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	165 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	2. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Gleichstromtechnik und der linearen Bauelemente, können einfache Schaltungen berechnen und physikalische Gesetze auf die Phänomene der Elektrotechnik anwenden. Die Studierenden können die erworbenen mathematischen Kompetenzen auf die Zusammenhänge in der Elektrotechnik anwenden. Die Studierenden können mit komplexen Zahlen arbeiten, mit Vektoren und Matrizen (insbesondere im Zusammenhang mit Zeigerdiagrammen bzw. linearen Transformationen) und lineare Gleichungssysteme (insbesondere im Zusammenhang mit Schaltungen) lösen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über vertieftes Grundlagenwissen in Matrix- und Vektorrechnung und können dieses zur Lösung linearer Gleichungssysteme oder in der analytischen Geometrie anwenden. Weiterhin sind sie in der Lage, komplexe eindimensionale Funktionszusammenhänge mit Hilfe von Taylorpolynomen anzunähern, so dass Steuerungen von Anlagen in der Nähe des Arbeitspunktes mit elementaren Grundrechenarten möglich ist. Die Studierenden können einfache Differentialrechnungen in mehreren Dimensionen durchführen. Damit ist der Grundstock gelegt, um im dritten Fachsemester beispielsweise Linienintegrale zu berechnen.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Grundlagen der Elektrotechnik I (GET I):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Physikalische Größen</li> <li>- Atommodell</li> <li>- Coulomb'sches Gesetz</li> <li>- Elektrisches Feld</li> <li>- Ohm'sches Gesetz</li> <li>- Elektrischer Gleichstrom</li> <li>- Lineare Gleichstromnetzwerke</li> <li>- Messung elektrischer Größen</li> <li>- Berechnung linearer Gleichstromnetzwerke</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kapazität</li> <li>- Magnetisches Feld</li> <li>- Induktivität</li> </ul> <p>Mathematik II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analytische Geometrie</li> <li>- Matrizen</li> <li>- Lineare Gleichungssysteme</li> <li>- Taylorentwicklung</li> <li>- Mehrdimensionale Differentialrechnung</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>GET I: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS) Mathematik II: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (4 SWS)</p>
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>Grundlagen der Elektrotechnik I (GET I): Vorlesung im seminaristischen Stil. Die Grundlagen für die weiterführenden Natur- und Ingenieursdisziplinen werden anhand von aktuellen Praxisbeispielen und in Bezug zu aktuellen Themen vermittelt. In die Vorlesung werden kurze Übungsaufgaben integriert. Als technische Hilfsmittel stehen Beamer sowie Whiteboards zur Verfügung. Die Übungsaufgaben werden in Teams erarbeitet und die Lösungen vorzugsweise von den Studierenden präsentiert.</p> <p>Mathematik II: Motivierender Ausgangspunkt einer Lerneinheit ist in der Regel der Stoff der Vorlesung "Grundlagen der Elektrotechnik" oder ein technologischer Prozess im Umfeld aus der Praxis. Davon ausgehend wird der Lerninhalt an der Tafel/am Smartboard vorgestellt. Jeder Lernabschnitt wird durch Beispiele illustriert. In einer vertiefenden Aufgabe erfolgt eine Sicherung der neu erworbenen Methodenkompetenz. In den Übungen werden die Aufgaben unter Moderation des Lehrenden von den Studierenden erarbeitet bzw. präsentiert. Die Lösung mathematischer Probleme mit dem Werkzeug MATLAB von Mathworks wird angeregt. Die Studierenden vertiefen so ihre MATLAB-Kenntnisse und können in nachfolgenden Veranstaltungen darauf aufbauen.</p>
<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur / elektronische Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten). Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.</p>
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	<p>270 h/105 h/165 h</p>
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	<p>keine</p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung</p>

<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	9/210 (0,5-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Grundlagen der Elektrotechnik I (GET I):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schneider, U.: Skript zur Vorlesung 'Grundlagen der Elektrotechnik'</li> <li>- Albach, M.: Grundlagen der Elektrotechnik 1. Muenchen: Addison- Wesley, Pearson Studium. 2. Auflage: 2008.</li> <li>- Kories, Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik. 3. Auflage, Verlag Harri Deutsch 1998</li> <li>- Moeller et. al.: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Verlag, 18.Auflage 1996</li> <li>- Nerreter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik. München: Carl Hanser- Verlag. 1. Aufl.: 2006. ISBN: 3-446-40414-7</li> <li>- Pregla, R.: Grundlagen der Elektrotechnik. Heidelberg: Hüthig Verlag. 6. Auflage: 2001. ISBN-13: 978-3778528679</li> <li>- Steffen H., Bausch, H.: Elektrotechnik Grundlagen. Wiesbaden: Teubner Verlag. 6. Auflage: 2007. ISBN 978-3-8351-0014-5</li> <li>- Wolff, I.: Grundlagen der Elektrotechnik. Verlagshaus Nellissen-Wolff, 1997</li> <li>- Zastrow, D.: Elektrotechnik. Ein Grundlagenlehrbuch. Wiesbaden: Teubner Verlag. 16. Auflage: 2006. ISBN-13: 978-3834800992</li> </ul> <p>Mathematik II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Vieweg+Teubner 2018</li> <li>- Walz, G.: Mathematik für Fachhochschule, Duale Hochschule und Berufsakademie, Spektrum Akademischer Verlag 2011</li> <li>- Westermann, T.: Mathematik für Ingenieure, Springer 2008</li> <li>- Weltner, K.: Mathematik für Physiker 1, Springer 2010</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Grundlagen der Maschinentechnik II</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-2.02</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dmitrij Tikhomirov</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	9	<b>Workload gesamt</b>	270 Stunden
<b>SWS</b>	7	<b>Präsenzzeit</b>	105 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	165 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	2. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen Grundbegriffe aus der Kinematik und Kinetik und lösen kinematische Grundaufgaben zur Bestimmung des Zeitverlaufs von Ort, Geschwindigkeit und Beschleunigung für Massenpunkte und starre Körper. Mit Hilfe der Newtonschen Axiome stellen sie die Bewegungsgleichungen einfacher mechanischer Systeme auf, um das zeitliche Verhalten eines technischen Systems zu charakterisieren, damit die dynamischen Kenngrößen bei der Dimensionierung der Bauteile in der Praxis berücksichtigt werden. Aufbauend auf den Grundbegriffen der Schwingungslehre berechnen die Studierenden technische Systeme mit wenigen Freiheitsgraden, um das Verhalten solcher Systeme unter realen Beanspruchungen vorherzusagen.</p> <p>Die Studierenden kennen den allgemeinen Konstruktionsprozess nach VDI- Richtlinie 2221 und wenden zugehörige Regeln und Prinzipien bei der Lösung technischer Aufgaben / Problemstellungen an, z.B. bei einer systematischen Produktentwicklung. In den Lehrveranstaltungen werden die Kenntnisse über einfache, wichtige Maschinenelemente vermittelt, die bei modernen Konstruktionen verwendet werden. Anhand technischer Normen führen die Studierenden die Berechnungen einfacher, ausgewählter Maschinenelemente durch, um die zugehörigen Bauteile grob zu dimensionieren und damit die fertigungsrelevanten Informationen zu erhalten.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Technische Mechanik II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Dynamik</li> <li>- Kinematik und Kinetik des Massenpunktes</li> <li>- Bewegungen von Massenpunktsystemen</li> <li>- Kinematik und Kinetik des starren Körpers</li> <li>- Grundbegriffe der Schwingungslehre und Berechnung von Systemen mit wenigen Freiheitsgraden</li> </ul>

	<p>Konstruktionstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung</li> <li>- Konstruktionsmethodik</li> <li>- Allgemeiner Konstruktionsprozess</li> <li>- Anforderungsermittlung</li> <li>- Konzeptentwicklung</li> <li>- Bewerten von Lösungen</li> <li>- Gestaltung</li> <li>- Maschinenelemente</li> <li>- Festigkeit</li> <li>- Schraubverbindungen</li> <li>- Welle-Nabe-Verbindungen</li> <li>- Achsen und Wellen</li> <li>- Wälzlager</li> <li>- Zahnräder</li> <li>- Stoffschlüssige Verbindungen</li> <li>- Sonstige Konstruktionselemente</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Technische Mechanik II: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS) Konstruktionstechnik: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (4 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	Die Lerninhalte werden i. d. R. anhand von Folien oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet. Es kann auch eine Exkursion stattfinden.
<b>Prüfungsform(en)</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten)
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	270 h/105 h/165 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	9/210 (0,5-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	Technische Mechanik II: - Richard/Sander: Technische Mechanik Band 3 Dynamik, Vieweg Verlag

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 3 Kinetik, Springer Verlag</li></ul> <p>Konstruktionstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Pahl, Beitz, Feldhusen, Grote: Pahl/Beitz Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung- Methoden und Anwendung. Springer, 2006.</li><li>- Wittel, Muhs, Jannasch, Voßiek: Roloff/Matek Maschinenelemente</li><li>- Normung, Berechnung, Gestaltung - Lehrbuch und Tabellenbuch. Vieweg/Teubner, 2009</li></ul>
--	---

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Informatik II</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-2.03</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Axel Thümmler</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	6	<b>Workload gesamt</b>	180 Stunden
<b>SWS</b>	5	<b>Präsenzzeit</b>	75 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	105 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	2. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden kennen die objektorientierte Sichtweise von Problemstellungen und deren Umsetzung in der Programmiersprache C++.</li> <li>- Die Studierenden können komplexe Problemstellungen formal beschreiben und in effiziente Algorithmen und problemadäquate Datenstrukturen überführen.</li> <li>- Die Studierenden beherrschen Verfahrensweisen, um den algorithmischen Kern von Problemstellungen zu identifizieren, Algorithmen zu entwerfen, zu implementieren, zu verifizieren und ihre Güte zu bewerten.</li> <li>- Die Studierenden können reale bzw. realitätsnahe Softwareprojekte im Team durchführen, d.h., einen Anwendungsfall problemadäquat beschreiben, funktionale und nicht-funktionale Anforderungen identifizieren, geeignete Problemlösungen auswählen bzw. konstruieren sowie mit Hilfe von Programmierparadigmen und Entwicklungsumgebungen umsetzen.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	<p>Es werden Programmierkenntnisse in der Sprache C / C++ sowie der Entwurf und die Analyse von Algorithmen vertieft. Im Einzelnen umfassen die Inhalte die folgenden Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rekursive Algorithmen</li> <li>- Objektorientierte Programmierung</li> <li>- Templates</li> <li>- Grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen für Stack, Queue und Liste</li> <li>- Analyse der Komplexität von Algorithmen (O-Notation)</li> <li>- Binäre Suchbäume</li> <li>- Graphen und elementare Graphalgorithmen</li> </ul>

	<p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung</li> <li>- Praktische Umsetzung der Programmierkenntnisse in Projekten</li> <li>- Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse</li> <li>- In Abhängigkeit der Aufgabenstellungen kann zusätzlich die Hardwareplattform Lego Mindstorms eingesetzt werden und eine Simulation und Programmierung mit MATLAB/Simulink erfolgen.</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Informatik II: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (4 SWS) Informatik Praktikum II: 1 SWS Praktikum (1 SWS)</p>
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>Vorlesung mit begleitender Übung und Praktikum. Die Vorlesung findet im seminaristischen Stil statt, mit White-Board / Smart-Board und / oder Beamer-Projektion. Im Praktikum arbeiten die Studierenden in Kleingruppen an einer gegebenen Problemstellung.</p>
<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten)* und Prüfungsteilleistung im Rahmen des Informatik Praktikums 2 zum Nachweis der praktischen Umsetzung. Für Leistungen, die Studierende während des Semesters erbringen, können klausurrelevante Bonuspunkte vergeben werden. *Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.</p>
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	<p>180 h/75 h/105 h</p>
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	<p>Kenntnisse der Software MATLAB/Simulink</p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung</p>
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	<p>6/210 (0,5-fache Gewichtung)</p>
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	<p>Nein</p>
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- D. Louis, C++ – Das komplette Starterkit für den einfachen Einstieg in die Programmierung, Hanser, 2. Auflage, 2018.</li> <li>- D. Duschl, Softwareentwicklung mit C++ – Einführung mit Visual Studio, Springer Vieweg, 2. Auflage, 2017.</li> <li>- M. Dausmann, J. Goll, C als erste Programmiersprache, Springer Vieweg, 8. Auflage, 2014.</li> <li>- A. Böttcher, F. Kneißl, Informatik für Ingenieure ? Grundlagen und Programmierung in C, Oldenbourg, 3. Auflage, 2012.</li> <li>- R. Sedgewick, K. Wayne, Algorithms, Addison Wesley, 4. Auflage, 2011.</li> <li>- T. H. Cormen, Ch. E. Leiserson, R. Rivest, C. Stein, Algorithmen – Eine Einführung, Oldenbourg, 4. Auflage, 2013.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- M. Dietzfelbinger, K. Mehlhorn, P. Sanders, Algorithmen und Datenstrukturen, Springer Vieweg, 2014.</li><li>- D. Braun, Roboter programmieren mit NXC für LEGO MINDSTORMS NXT. Robotersysteme, Entwurfsmethodik, Algorithmen, mitip, Heidelberg, 2. Auflage, 2010.</li><li>- O. Beucher, MATLAB und Simulink: Grundlegende Einführung für Studenten und Ingenieure in der Praxis, Pearson, 4. Auflage, 2008.</li></ul>
--	--

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Steuerungskompetenzen II</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-2.04</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Birte Horn</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	4	<b>Workload gesamt</b>	120 Stunden
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch/ Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	60 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	2. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, verschiedene Gesprächssituationen zielgruppen- und zielorientiert zu planen, durchzuführen, nachzubereiten und zu reflektieren, indem sie in praktischen Übungen, Diskussionen im Plenum sowie Feedbackgespräche ihr eigenes Kommunikationsverhalten reflektieren, um dieses langfristig professionell weiterzuentwickeln. Die Studierenden erarbeiten die wesentlichen Grundlagen erfolgreicher Präsentationen und vertiefen diese, indem sie in Präsentationssituationen die erarbeiteten Inhalte anwenden, diskutieren und reflektieren, um das theoretische Wissen in der Praxis sicher und selbstreflektiert anzuwenden. Sie werden für Besonderheiten im interkulturellen Umfeld sensibilisiert, um erfolgreich in der globalen Wirtschaft kommunizieren zu können. Die Studierenden wiederholen allgemeinsprachliche Englischkenntnisse und üben fachsprachliche Grundlagen anzuwenden. Dadurch sind sie in der Lage, während des Studiums und in ihrer zukünftigen Berufstätigkeit auch in englischer Sprache adäquat zu kommunizieren und zu korrespondieren. Die Studierenden lernen die sprachlichen Besonderheiten bei der Erstellung von Bewerbungsunterlagen und Vorstellungsgesprächen in anglophonen Kulturräumen kennen, um sich erfolgreich für Praktika und Arbeitsstellen im Ausland bewerben zu können. Sie trainieren überdies sprachliche Mittel und Ausdrucksweisen für verschiedene Situationen mündlicher und schriftlicher Kommunikation in der englischen Sprache, um ihren Einstieg in den globalen Markt zu ermöglichen.</p>
<b>Inhalte</b>	Das Modul Steuerungskompetenzen II besteht aus folgenden Lehrveranstaltungen:

	<p>Mündliche Kommunikation und Präsentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Gesprächsführung</li> <li>- Gesprächstechniken</li> <li>- Reflektion und Nachbereitung von Gesprächen</li> <li>- Besondere Gesprächssituationen</li> <li>- Interkulturelle Kommunikation</li> <li>- Präsentation</li> <li>- Visualisierung von Präsentationen</li> </ul> <p>Business English:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachbezogener Ausbau der sprachlichen Fertigkeiten</li> <li>- Grundlagen Business English und kaufmännisches Fachvokabular</li> <li>- Bearbeiten und Verfassen kaufmännischer Texte und Artikel</li> <li>- Mündliche und schriftliche Kommunikation</li> <li>-</li> <li>- Interkulturelle Kommunikation</li> <li>- Bewerbungen</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Mündliche Kommunikation und Präsentation: 2 SWS Seminar (2 SWS)</p> <p>Business English: 2 SWS Seminar (2 SWS)</p>
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche
<b>Prüfungsform(en)</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) und Prüfungsteilleistung im Rahmen von Präsentationen zum Nachweise der Kompetenzen im Bereich mündliche Präsentation.
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	120 h/60 h/60 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	4/210 (0,5-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Birkenbihl, Vera F. (2013): Kommunikationstraining. Zwischenmenschliche Beziehungen erfolgreich gestalten. 33. Aufl. München: mvg-Verl.</li> <li>- Minto, Barbara (2005): Das Prinzip der Pyramide. Ideen klar, verständlich und erfolgreich kommunizieren. München: Pearson Studium.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Molcho, Samy (2011): Körpersprache. Vollst. Taschenbuchausg., 24. Aufl. München: Mosaik bei Goldmann (Goldmann, 12667).</li><li>- Motte, Petra (2011): Moderieren, Präsentieren, Faszinieren. 1. Aufl., 1. korr. Nachdr. Herdecke, Witten: W3L-Verl. (Soft skills).</li><li>- Plate, Markus (2015): Grundlagen der Kommunikation. Gespräche effektiv gestalten. 2., durchges. Aufl. Göttingen: Vandenhoeck &amp; Ruprecht (UTB, 3855 : Psychologie).</li><li>- Renz, Karl-Christof (2016): Das 1 x 1 der Präsentation. Für Schule Studium und Beruf. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage Online- Ausgabe. Wiesbaden: Springer Gabler (Springer Link : Bücher).</li><li>- Rosenberg, Marshall B. (2013): Gewaltfreie Kommunikation. Eine Sprache des Lebens; gestalten Sie Ihr Leben Ihre Beziehungen und Ihre Welt in Übereinstimmung mit Ihren Werten. 11. Aufl. Paderborn: Junfermann (Kommunikation: Gewaltfreie Kommunikation).</li><li>- Schulz von Thun, Friedemann (2010): Miteinander Reden 1: Störungen und Klärungen. Allgemeine Psychologie der Kommunikation. 48. Auflage, Originalausgabe. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag (Rororo, 17489).</li><li>- Seifert, Josef W. (2001): Visualisieren, Präsentieren, Moderieren. [der Bestseller überarbeitet und erweitert]. 21., erw. Aufl., Sonderausg. Augsburg: Jokers (Jokers edition).</li><li>- Ternes, Doris (2008): Kommunikation - eine Schlüsselqualifikation. Einführung zu wesentlichen Bereichen zwischenmenschlicher Kommunikation; [ein Lehrbuch]. Paderborn: Junfermann</li><li>- Watzlawick, Paul; Bavelas, Janet Beavin; Jackson, Don D. (2011): Menschliche Kommunikation. Formen Störungen Paradoxien. 12., unveränd. Aufl. Bern: Huber (Verlag Hans Huber Programmbereich Psychologie).- Butzphal, Gerline und Maier-Fairclough, Jane. Career Express – Business English B2. Berlin: Cornelsen, 2010.</li><li>- Downes, Colm. Cambridge English for Job-hunting. Cambridge: CUP, 2008.</li><li>- Dignen, Bob. Communicating Across Cultures. Cambridge: CUP, 2011.</li><li>- Walker, Carolyn. English for Business Studies in Higher Education. Reading: Garnet Publishing, 2008.</li><li>- Schürmann, Klaus und Mullins Suzanne. Die perfekte Bewerbungsmappe auf Englisch. Anschreiben, Lebenslauf und Bewerbungsformular. Frankfurt/Main: Eichborn, 2012.</li></ul>
--	---

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Praxismodul II</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-2.05</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Jörg Wenz</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	2	<b>Workload gesamt</b>	60 Stunden
<b>SWS</b>	2/ -/ -*	<b>Präsenzzeit</b>	30 h/ 5 h/ 5 h*
<b>Sprache</b>	Deutsch/ Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	30 h/ 55 h/ 55 h*

\*Praxisseminar II/ Praxisphase II/ Ausbildungsphase II

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	2. Fachsemester / Sommersemester / variabel
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können das an der Hochschule erworbene Wissen in der beruflichen Praxis bzw. in vergleichbaren Aufgabenstellungen anwenden und verfügen daher über eine verbesserte instrumentale Kompetenz. Die Studierenden können praxisorientierte Aufgaben analysieren und geeignete Problemlösungsmethoden im Kontext der Ingenieurdisziplinen anwenden.
<b>Inhalte</b>	<p>Wahlfächer:</p> <p>Praxisseminar II (PR, IN, LBK): In diesem Wahlfach reflektieren und vertiefen die Studierenden in einem Seminar das an der Hochschule erworbene Wissen durch Seminarthemen aus dem Bereich der Mechatronik. Alternativ können auch studiengangübergreifende Lehrveranstaltungen angeboten werden. Lernort ist die Hochschule.</p> <p>Praxisphase II (DP, DPI): In diesem Wahlfach lernen die Studierenden ihr Partnerunternehmen kennen, lernen Basistätigkeiten der Ingenieure kennen oder führen selbstständig erste kleinere Projekte durch. Hierbei werden die Studierenden von einer Betreuerin/ einem Betreuer der Hochschule sowie einer Mentorin/ einem Mentor aus dem Partnerunternehmen unterstützt. Die Praxisphase wird in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt. Lernort ist das Partnerunternehmen.</p> <p>Ausbildungsphase II (DA): In diesem Wahlfach führen die Studierenden die berufliche Ausbildung in ihren Ausbildungsbetrieben weiter. Hierbei werden die Studierenden von einer Betreuerin/ einem Betreuer der Hochschule sowie einer Mentorin/ einem Mentor aus dem Ausbildungsbetrieb unterstützt. Die Studierenden reflektieren und</p>

	vertiefen das an der Hochschule erworbene Wissen und bringen dieses mit dem in der Ausbildung erworbenen Wissen zusammen. Lernort ist der Ausbildungsbetrieb/ das Partnerunternehmen.
<b>Lehrformen</b>	Praxisseminar II: 2 SWS Seminar (2 SWS) Praxisphase II: Praktikum im Partnerunternehmen Ausbildungsphase II: Praktikum im Ausbildungsbetrieb/ Partnerunternehmen
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	Anwendungsorientiertes Arbeiten
<b>Prüfungsform(en)</b>	Praxisseminar II: Modulabschlussprüfung als Hausarbeit (Praxisbericht) im Umfang von 5 Seiten einschließlich der Ergebnispräsentation im Rahmen des Seminars in einem Umfang von 15 Minuten (Präsenzvortrag)*.  *im Einvernehmen zwischen Dozierenden und Studierenden kann zu Semesterbeginn auch eine abweichende Form der Präsentation wie beispielsweise eine Videokonferenz oder eine digitale Aufzeichnung festgelegt werden.  Praxisphase II: Modulabschlussprüfung als Hausarbeit (Praxisbericht) im Umfang von 5 Seiten  Ausbildungsphase II: Modulabschlussprüfung als Hausarbeit (Praxisbericht) im Umfang von 5 Seiten
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	Praxisseminar II: 60 h/30 h/30 h Praxisphase II: 60 h/5 h/55 h Ausbildungsphase II: 60 h/5 h/55 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Praxisseminar II: keine Praxisphase II: keine Ausbildungsphase II: abgeschlossenes erstes Ausbildungsjahr
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	2/210 (0,5-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktikumsordnung</li> <li>- Balzert, H., Schäfer, C., Schröder, M., Kern, U., 'Wissenschaftliches Arbeiten', W3L Verlag, Herdecke, Witten (2008)</li> <li>- Motte, P., 'Moderieren, Präsentieren, Faszinieren', W3L Verlag,</li> </ul>

	Herdecke, Witten (2009)
--	-------------------------

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Elektrotechnik (FPO 2012)</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-3.01</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Ulrich Schneider</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	10	<b>Workload gesamt</b>	300 Stunden
<b>SWS</b>	8	<b>Präsenzzeit</b>	120 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	180 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	3. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse im Bereich des Magnetismus und der Anwendung der Gesetze der Gleichstromtechnik auf die Wechselstromtechnik und kennen lineare Zweitore (Vierpole) als Vorbereitung auf die Fragenstellungen in der Regelungstechnik. Die Studierenden können ihre mathematischen Kenntnisse im Bereich der komplexen Zahlen, der Matrizenrechnung und der Differentialrechnung auf Fragenstellungen in der Elektrotechnik anwenden.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Elemente der Digitaltechnik und können mathematische Algorithmen und die Methoden der Mess- und Regelungstechnik auf Fragestellungen in der Digitaltechnik anwenden.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Grundlagen der Elektrotechnik II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Magnetismus, Magnetisches Feld, Magnetische Kreis, Materie und Energie im Magnetfeld, Kräfte im Magnetfeld, Induktion, Transformator,</li> <li>- Komplexe Wechselstromrechnung, R-L-C Wechselstromschaltungen, Komplexe Netzwerke, Analogien zur Gleichstromtechnik</li> <li>- Lineare Zweitore/Vierpole, Übertragungsverhalten, Hoch- und Tiefpass, Durchlassbereich, Sperrbereich, Dezibel, Bode-Diagramm, Ortskurve</li> </ul> <p>Mathematik III:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komplexe Zahlen, verschiedene Darstellungsweisen, Rechenmethoden und Anwendungen</li> <li>- Grundlagen der Vektoranalysis (Skalar- und Vektorfelder, Gradient, Divergenz, Rotation)</li> <li>- Mehrdimensionale Integralrechnung (Doppel- und Dreifachintegrale, Linienintegrale und Anwendungen)</li> <li>- Gewöhnliche Differentialgleichungen (1. Ordnung: Richtungsfeld,</li> </ul>

	<p>Trennung der Variablen, Variation der Konstanten. 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laplace-Transformationen (Struktursätze und Anwendungen zur Lösung von Differentialgleichungen, die im Kontext von Elektro- und Regelungstechnik relevant sind)</li> </ul> <p>Digitaltechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Codierung und Zahlssysteme</li> <li>- Schaltalgebra (DNF, KNF, de Morgan, Karnaugh-Veitch-Diagramm, Don't Care Zustände, Quine und McClusky Verfahren)</li> <li>- Verhalten logischer Gatter (Digitalisierung, Übertragungskennlinien, Schaltzeiten, Störabstand)</li> <li>- Transistoren, CMOS</li> <li>- Schaltwerke (Mealy, Moore, Flipflops)</li> <li>- Anwendungen von Schaltwerken (Register, Bus, Speicher, Zähler, Addierer, Multiplizierer, von Neumann Rechner)</li> </ul>
<p><b>Lehrformen</b></p>	<p>Grundlagen der Elektrotechnik II: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS)          Digitaltechnik: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS)          Mathematik III: 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (2 SWS)</p>
<p><b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b></p>	<p>Grundlagen der Elektrotechnik II:          Motivierender Ausgangspunkt einer Lerneinheit ist in der Regel der Stoff der Vorlesung Physik, ein technologischer Prozess oder ein Naturphänomen. Davon ausgehend wird der Lerninhalt an der Tafel, am Whiteboard oder Smartboard gegebenenfalls unter zusätzlicher Verwendung von Datenprojektoren vorgestellt. Anschließend werden typische Beispielaufgaben vorgerechnet. Hierbei wird der methodische Erwartungshorizont vollständig transparent. In einer vertiefenden Hausaufgabe erfolgt eine Sicherung der neu erworbenen Methodenkompetenz. Neben der Besprechung der Lösungen der Hausaufgaben bearbeiten die Studierenden Präsenzaufgaben unter einer individuellen Betreuung direkt in der Übungsstunde.          Als Einstieg in den Bereich Simulation und Modellierung werden die Software Tools NI Multisim und MATLAB/Simulink anhand von Beispielen vorgestellt.</p> <p>Angewandte Mathematik:          Motivierender Ausgangspunkt einer Lerneinheit ist in der Regel der Stoff der Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik oder ein technologischer Prozess im Umfeld aus der Praxis. Davon ausgehend wird der Lerninhalt vorgestellt. In einer vertiefenden Aufgabe erfolgt eine Sicherung der neu erworbenen Methodenkompetenz. In den Übungen werden die Aufgaben unter Moderation des Lehrenden von den Studierenden erarbeitet. Dabei wird darauf geachtet, dass jeder Studierende einbezogen wird. Offenbare Verständnis-lücken werden sofort durch vertiefende</p>

	<p>Erläuterungen geschlossen.</p> <p>Digitaltechnik: Aus der Erfahrungswelt der Studierenden wird der Inhalt der Vorlesung jeweils motiviert. Nach Abschluss eines Sinnabschnittes wird an Hand eines Beispiels der theoretische Inhalt illustriert. In den Übungen werden die Aufgaben gemeinsam gelöst und die Lösung an der Tafel diskutiert.</p>
<b>Prüfungsform(en)</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (180 Minuten)
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	300 h/120 h/180 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	10/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Grundlagen der Elektrotechnik II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Albach, M.: Grundlagen der Elektrotechnik 1. München: Addison-Wesley, Pearson Studium. 2. Auflage: 2008.</li> <li>- Kories, Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik. 3. Auflage, Verlag Harri Deutsch 1998</li> <li>- Moeller et. al.: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Verlag, 18. Auflage 1996</li> <li>- Nerreter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik. München: Carl Hanser-Verlag. 1. Aufl.: 2006. ISBN: 3-446-40414-7</li> <li>- Pregla, R.: Grundlagen der Elektrotechnik. Heidelberg: Hüthig Verlag. 6. Auflage: 2001. ISBN-13: 978-3778528679</li> <li>- Steffen H., Bausch, H.: Elektrotechnik Grundlagen. Wiesbaden: Teubner Verlag. 6. Auflage: 2007. ISBN 978-3-8351-0014-5</li> <li>- Wolff, I.: Grundlagen der Elektrotechnik. Verlagshaus Nellissen-Wolff, 1997</li> <li>- Zastrow, D.: Elektrotechnik. Ein Grundlagenlehrbuch. Wiesbaden: Teubner Verlag. 16. Auflage: 2006. ISBN-13: 978-3834800992</li> </ul> <p>Angewandte Mathematik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, 15. Auflage, Springer Vieweg, 2018.</li> <li>- L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, 14. Auflage, Springer Vieweg, 2015.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, 7. Auflage, Springer Vieweg, 2016.</li><li>- G. Walz, Mathematik für Fachhochschule, Duale Hochschule und Berufsakademie, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg 2011.</li><li>- T. Westermann, Mathematik für Ingenieure, 5. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2008.</li></ul> <p>Digitaltechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Biere, M., u. A.: Digitaltechnik ? Eine praxisnahe Einführung, Springer Verlag 2008.</li><li>- Fricke, K.: Digitaltechnik, Springer Verlag 2009.</li><li>- Siemers, C., u. A.: Taschenbuch Digitaltechnik, Hanser Verlag 2007.</li><li>- Urbanski, K., u. A.: Digitaltechnik, Springer Verlag 2007.</li></ul>
--	---

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>BWL und Qualitätsmanagement (FPO 2012)</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-3.03_V1</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Sabine Hollmann</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	6	<b>Workload gesamt</b>	180 Stunden
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	120 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	3. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind mit den verschiedenen betriebswirtschaftlichen Teilbereichen und den dortigen Problemstellungen und eingesetzten Instrumenten vertraut. Die Studierenden verfügen über ein Basisfundament und ein allgemeines Verständnis der Betriebswirtschaft, sie sind mit den betriebswirtschaftlichen Begriffen und der Terminologie vertraut. Die Studierenden kennen die vielfältigen Beziehungen zwischen den betriebswirtschaftlichen Teilbereichen.</p> <p>Die Studierenden kennen die hohe Bedeutung von Qualität und verfügen über das notwendige Basiswissen, indem das Bewusstsein anhand von Negativ- und Positivbeispielen geschärft wird.</p> <p>Die Studierenden sind mit den wichtigsten Begriffen aus dem Bereich Qualität vertraut, beherrschen die grundlegenden Kenntnisse über die wichtigsten Qualitätsmanagementsysteme, Normen, Richtlinien und Qualitätsphilosophien.</p> <p>Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden und Werkzeuge des Qualitätsmanagements in den verschiedenen Bereichen des Unternehmens indem sie einzelne Methoden und Werkzeuge anhand von Beispielen in Kleingruppen oder einzeln anwenden, um später Qualitätsprobleme analysieren oder zu einem präventiven Qualitätsmanagement im Unternehmen beitragen zu können; hierzu gehören auch die für die spezifische Aufgabenstellung erforderlichen statistischen Basiskenntnisse.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Betriebswirtschaftslehre: Einführung in die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre u.a. mit folgenden Schwerpunktthemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Betriebswirtschaftslehre</li> <li>- Rechtsformentscheidungen</li> <li>- Unternehmensführung: Organisation, Personalmanagement und Controlling</li> <li>- Rechnungs- und Finanzwesen: Externes und Internes Rechnungswesen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leistungserstellung: Produktion, Beschaffung, Marketing und Vertrieb</li> </ul> <p>Qualitätsmanagement: Einführung in die Grundlagen des Qualitätsmanagement, u.a. mit folgenden Schwerpunktthemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung</li> <li>- Die sieben statistischen Werkzeuge im Qualitätsmanagement</li> <li>- Qualitätsmanagementsysteme, ggf. Total Quality Management (TQM)</li> <li>- Statistische Grundlagen und mathematische Werkzeuge</li> <li>- Six Sigma</li> <li>- Statistische Versuchsplanung, Design of Experiments (DoE)</li> <li>- Risikomanagement am Beispiel der Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA)</li> <li>- Zuverlässigkeit und Prüfverfahren</li> <li>- Quality Function Deployment (QFD)</li> <li>- Qualität in der Produktentwicklung             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualität in der Fertigung</li> </ul> </li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Betriebswirtschaftslehre: 2 SWS Vorlesung (2 SWS) Qualitätsmanagement: 2 SWS Vorlesung (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	Die Lerninhalte werden i. d. R. anhand von Folien oder Tafelbildern vermittelt. Die Inhalte werden jederzeit in einen Bezug zur Praxis gestellt und durch praxisorientierte Beispiele vertieft. Das für das Verständnis erforderliche statistische Grundlagenwissen wird im Rahmen der Vorlesung vermittelt. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet. Ggf. werden Lerninhalte mittels (Gruppen-)Übungen verdeutlicht und vertieft (seminaristischer Stil). Einzelne Themen werden durch die Studierenden im Selbststudium erarbeitet und im Rahmen der Vorlesung präsentiert und anschließend diskutiert.
<b>Prüfungsform(en)</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur / elektronische Klausur (120 Minuten)* * Die konkrete Prüfungsform wird zu Beginn des Veranstaltungssemesters auf der Lernplattform bekanntgegeben.
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	180 h/60 h/120 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	6/210 (1-fache Gewichtung)

<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Literatur-, Quellen-, Medien- und Softwareempfehlungen, etc. werden zu Beginn der Veranstaltung(en) bzw. vorlesungsbegleitend, inhalts- und aufgabenbezogen mitgeteilt. Eine Auswahl ist im Folgenden dargestellt:</p> <p>Betriebswirtschaftslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dietmar Vahs, Jan Schäfer-Kunz: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 7. Auflage; Verlag Schäffer/Poeschel, 2015.</li> <li>- Wöhe, Günther et al.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; 26. Auflage; Verlag Vahlen, 2016.</li> </ul> <p>Qualitätsmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schmitt, Pfeiffer: Qualitätsmanagement - Strategien, Methoden, Techniken; Hanser, 2015.</li> <li>- Linß: Qualitätsmanagement für Ingenieure; Hanser, 2015.</li> <li>- Grundlagen Qualitätsmanagement: Einführung in Geschichte, Begriffe, Systeme und Konzepte, Hans-Dieter Zollondz; Oldenbourg Verlag.</li> <li>- Herrmann, Fritz: Qualitätsmanagement - Lehrbuch für Studium und Praxis; Hanser, 2015.</li> <li>- Masing, Walter: Handbuch Qualitätsmanagements; Carl Hanser Verlag, 2014.</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Praxismodul III</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-3.05</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Jörg Wenz</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	2	<b>Workload gesamt</b>	60 Stunden
<b>SWS</b>	2/ 2/ -/ -/ 2*	<b>Präsenzzeit</b>	30 h/ 30 h/ 5 h/ 5 h/ 30 h*
<b>Sprache</b>	Deutsch/ Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	30 h/ 30 h/ 55 h/ 55 h/ 30 h*

\*Praxisseminar III/ Interkulturelles Training/ Praxisphase III/ Ausbildungsphase III/ Unterricht und allgemeine Didaktik

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	3. Fachsemester/ Wintersemester/ variabel
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können das an der Hochschule erworbene Wissen in der beruflichen Praxis bzw. in vergleichbaren Aufgabenstellungen anwenden und verfügen daher über eine verbesserte instrumentale Kompetenz. Die Studierenden können praxisorientierte Aufgaben analysieren und geeignete Problemlösungsmethoden im Kontext der Ingenieurdisziplinen anwenden.</p> <p>Studierende der internationalen Studientracks verfügen über interkulturelle Kompetenzen und können berufliche und soziale Interaktionen mit Menschen anderer Kulturkreise zielgerichtet einsetzen. Sie können die an der Hochschule erworbenen instrumentalen, systemischen und kommunikativen Kompetenzen in einem internationalen Umfeld anwenden.</p> <p>Die Studierenden kennen die Gestaltungsmöglichkeiten des Praxis-/ Auslandssemesters und können diese zielgerichtet einsetzen.</p> <p>Studierende des Studientracks Lehramt Berufskollegs verfügen über Grundlagenkenntnisse in Didaktik und können diese im Kontext schulischen Lehrens und Lernens anwenden. Sie verfügen über Kenntnisse des beruflichen Bildungssystems und können schul- und unterrichtsbezogene Aufgaben analysieren und geeignete Planungs- und Handlungsmöglichkeiten entwickeln. Sie analysieren Prozesse, die zum Aufbau und zur Entwicklung von Kompetenzen im Unterricht führen und stärken durch praxisorientierte Lehr-Lern-Situationen ihre eigene Kommunikations-, Medien- und Sozialkompetenz.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Wahlfächer:</p> <p>Praxisseminar III (PR): In diesem Wahlfach reflektieren und vertiefen die Studierenden in einem Seminar das an der Hochschule erworbene Wissen durch</p>

	<p>Seminarthemen aus dem Bereich der Mechatronik. Alternativ können auch studiengangübergreifende Lehrveranstaltungen angeboten werden. Lernort ist die Hochschule.</p> <p>Interkulturelles Training (IN, DPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soziale Interaktion mit Menschen anderer Kulturkreise</li> <li>- Anwenden der instrumentalen, systemischen und kommunikativen Kompetenzen in einem internationalen Umfeld</li> <li>- Gestaltungsmöglichkeiten des Praxis-/Auslandssemesters</li> </ul> <p>Praxisphase III (DP): In diesem Wahlfach lernen die Studierenden ihr Partnerunternehmen kennen, lernen Basistätigkeiten der Ingenieure kennen oder führen selbstständig erste kleinere Projekte durch. Hierbei werden die Studierenden von einer Betreuerin/ einem Betreuer der Hochschule sowie einer Mentorin/ einem Mentor aus dem Partnerunternehmen unterstützt. Die Praxisphase wird in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt. Lernort ist das Partnerunternehmen.</p> <p>Ausbildungsphase III (DA): In diesem Wahlfach führen die Studierenden die berufliche Ausbildung in ihren Ausbildungsbetrieben weiter. Hierbei werden die Studierenden von einer Betreuerin/ einem Betreuer der Hochschule sowie einer Mentorin/ einem Mentor aus dem Ausbildungsbetrieb unterstützt. Die Studierenden reflektieren und vertiefen das an der Hochschule erworbene Wissen und bringen dieses mit dem in der Ausbildung erworbenen Wissen zusammen. Lernort ist der Ausbildungsbetrieb/ das Partnerunternehmen.</p> <p>Unterricht und allgemeine Didaktik (LBK):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden erhalten Einblicke über didaktische Grundlagen speziell in der beruflichen Bildung und gewinnen erste Kenntnisse zu Kompetenzentwicklung im Unterricht, zu Unterrichtskonzepten und Unterrichtsqualität.</li> <li>- Die Studierenden kennen didaktische Lerntheorien und können Lehr- und Lernmethoden erläutern sowie Unterricht analysieren. Die Studierenden verfügen über Lehrplankenntnisse im technischen Bereich.</li> </ul>
<p><b>Lehrformen</b></p>	<p>Praxisseminar III: 2 SWS Seminar (2 SWS) Interkulturelles Training: 2 SWS Seminar (2 SWS) Praxisphase III: Praktikum im Partnerunternehmen Ausbildungsphase III: Praktikum im Ausbildungsbetrieb/ Partnerunternehmen Unterricht und allgemeine Didaktik: 2 SWS Seminar (2 SWS)</p>
<p><b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b></p>	<p>Anwendungsorientiertes Arbeiten</p>

<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Interkulturelles Training: Modulabschlussprüfung als Hausarbeit im Umfang von 5 Seiten</p> <p>Praxisseminar III: Modulabschlussprüfung als Hausarbeit (Praxisbericht) im Umfang von 5 Seiten einschließlich der Ergebnispräsentation im Rahmen des Seminars in einem Umfang von 15 Minuten (Präsenzvortrag)*. *im Einvernehmen zwischen Dozierenden und Studierenden kann zu Semesterbeginn auch eine abweichende Form der Präsentation wie beispielsweise eine Videokonferenz oder eine digitale Aufzeichnung festgelegt werden.</p> <p>Praxisphase III: Modulabschlussprüfung als Hausarbeit (Praxisbericht) im Umfang von 5 Seiten</p> <p>Ausbildungsphase III: Modulabschlussprüfung als Hausarbeit (Praxisbericht) im Umfang von 5 Seiten</p> <p>Unterricht und allgemeine Didaktik: Modulabschlussprüfung als mündliche Prüfung (15 Minuten)</p>
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	<p>Praxisseminar II: 60 h/30 h/30 h Interkulturelles Training: 60 h/30 h/30 h Praxisphase III: 60 h/5 h/55 h Ausbildungsphase III: 60 h/5 h/55 h Unterricht und allgemeine Didaktik: 60 h/30 h/30h</p>
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	<p>Praxisseminar II: keine Interkulturelles Training: keine Praxisphase III: keine Ausbildungsphase III: abgeschlossenes erstes Ausbildungsjahr</p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung</p>
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	<p>2/210 (1-fache Gewichtung)</p>
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	<p>Nein</p>
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktikumsordnung</li> <li>- Balzert, H., Schäfer, C., Schröder, M., Kern, U., 'Wissenschaftliches Arbeiten', W3L Verlag, Herdecke, Witten (2008)</li> <li>- Motte, P., 'Moderieren, Präsentieren, Faszinieren', W3L Verlag, Herdecke, Witten (2009)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Interkulturelle Kommunikation: Methoden, Modelle, Beispiele, Dagmar Kumbier und Friedemann Schulz von Thun, rororo (2006)</li><li>- Interkulturelle Kommunikation: Missverständnisse und Verständigung (German Edition), Edith Broszinsky-Schwabe, VS Verlag für Sozialwissenschaften (2011)</li><li>- Interkulturelle Kommunikation: Grundlagen und Konzepte, Hans- Jürgen Heringer, UTB, Stuttgart (2010)</li><li>- Interkulturelle Kompetenzen, Astrid Erll und Marion Gymnich, Klett (2013)</li><li>- Interkulturelle Kommunikation: Texte und Übungen zum interkulturellen Handeln in der Wirtschaft, Jürgen Bolten und Claus Ehrhardt, Wissenschaft &amp; Praxis (2003)</li><li>- Interkulturelles Coaching: Coaching-Tools für 17 Kulturkreise, Ronald Franke (Hrsg.) und Julia Milner (Hrsg.), Manager Seminare Verlags GmbH (2013)</li><li>- Handbuch Interkulturelle Kommunikation und Kooperation: Alexander Thomas von Vandenhoeck &amp; Ruprecht (2003)</li><li>- Interkulturelle Kommunikation: Weltbilder, Normen, Symbole, Rituale und Tabus, Stefan Müller und Katja Gelbrich, von Vahlen (2013)</li><li>- Handbuch interkulturelle Kommunikation und Kompetenz: Grundbegriffe - Theorien - Anwendungsfelder, Jürgen Straub, Arne Weidemann und Doris Weidemann von Metzler, J B (2007)</li><li>- Tulodziecki, G./Herzig, B./ Blömeke, S. (2009): Gestaltung von Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinckhardt/UTB KMK: Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der KMK für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe</li><li>- Helmke, A., (2009): Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität.</li><li>- Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts. Seelze-Velber: Kallmeyer u.a.</li><li>- Meyer, H. (2004): Was ist guter Unterricht? Cornelsen Verlag</li></ul>
--	---

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mechatronische Systeme I</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-3.06</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Nicolas Heuck</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	8	<b>Workload gesamt</b>	240 Stunden
<b>SWS</b>	5	<b>Präsenzzeit</b>	75 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	165 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	3. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse von Aufbau, Funktionsweise und Einsatzgebieten elektronischer Bauelemente. Die Studierenden erwerben die Grundlagen des Schaltungsentwurfs und der Anwendung von Schaltungssimulationsprogrammen. Die Studierenden können in Kleingruppen das theoretisch Erlernte in praktischen Versuchen anwenden und verfügen hierdurch über Kompetenzen im Umgang mit Messgeräten der Elektrotechnik und in der systematischen Durchführung von Versuchen inklusive deren Auswertung.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Elektronische Bauelemente und Grundsaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Eigenschaften passiver Bauelemente</li> <li>- Eigenschaften von Halbleitern</li> <li>- pn-Übergang &amp; Diode</li> <li>- Aufbau, Herstellung und Funktionsweise aktiver elektronischer Bauelemente (Bipolar-Transistor, Feldeffekttransistoren, IGBT)</li> <li>- Transistor-Grundsaltungen</li> <li>- Ersatzschaltbilder und SPICE-Modelle elektronischer Bauelemente</li> <li>- Ausgewählte analoge Grundsaltungen &amp; Operationsverstärker</li> <li>- Anwendungsbeispiele analoger Schaltungen</li> <li>- Einführung in die Leistungselektronik</li> </ul> <p>Elektrotechnik Grundpraktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basisversuche aus der Elektrotechnik</li> <li>- Elektrische Felder</li> <li>- Gleichstromkreise</li> <li>- Schaltungssimulation</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Elektronische Bauelemente und Grundsaltungen: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS) Elektrotechnik Grundpraktikum: 2 SWS Praktikum (2 SWS)</p>
<b>Lehrveranstaltung/Lehr-</b>	Elektronische Bauelemente und Grundsaltungen:

<b>und Lernmethoden</b>	<p>Die Vorlesung wird im seminaristischen Stil gehalten. Als Medien kommen ein Beamer und Whiteboards für erklärende Berechnungen und Skizzen zum Einsatz. Die Theorie wird mit vielen anschaulichen Anwendungsbeispielen aus der Praxis untermauert. Zum Einsatz kommt ein umfangreicher Fundus aus Bauelementen, um den Studierenden einen Einblick in die Praxis zu gewähren. In den Übungen werden die Studierenden angeleitet, das Gelernte anhand von Aufgaben zu üben und Schaltungen computergestützt zu entwickeln.</p> <p>Elektrotechnik Grundpraktikum: Versuchsunterlagen beschreiben die Kleingruppenversuche. Antestate zur Vorbereitung, aktive Mitarbeit durch Abtestate. Jede Gruppe wird von einer Laborleitung durch den Versuch geführt und angeleitet.</p>
<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (75 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten). Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.</p>
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	<p>240 h/75 h/165 h</p>
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	<p>keine</p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung</p>
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	<p>7/210 (1-fache Gewichtung)</p>
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	<p>Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen</p>
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Elektronische Bauelemente und Grundschaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cordes, K.-H., u.a.: Integrierte Schaltungen. München: Pearson Verlag. 2011</li> <li>- Hartl, H., u.a.: Elektronische Schaltungstechnik. München: Pearson Verlag. 2008</li> <li>- Heinemann, R.: PSPICE Einführung in die Elektrosimulation. München: Hanser Verlag. 6. Auflage, 2009</li> <li>- Tietze, U., Schenk, C.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Heidelberg: Springer.13. Auflage, 2010</li> </ul> <p>Elektrotechnik Grundpraktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Literaturhinweise sind in den Versuchsbeschreibungen angegeben</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Steuerungskompetenzen III</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-3.07</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Birte Horn</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	4	<b>Workload gesamt</b>	120 Stunden
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch/ Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	60 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	3. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen wesentliche Projektmanagement-Methoden und verfügen über fundierte Kenntnisse, um komplexe Aufgaben bereichs- und funktionsübergreifend erfolgreich und effizient abschließen zu können.</p> <p>Strategien und Techniken sowie theoretisches Wissen aus dem Bereich Teamarbeit ermöglichen es ihnen, sich in beruflichen, studentischen und privaten Situationen erfolgreich positionieren und ihre individuellen Ziele erreichen zu können. Sie sind in der Lage, ihre Persönlichkeit, ihre Stärken und Schwächen sowie ihre Handlungsmuster und Verhaltensweisen in Teams zu reflektieren und kontinuierlich weiterzuentwickeln.</p> <p>Die Studierenden erfassen fachsprachliche Grundkenntnisse, um sich in technischen und ingenieurwissenschaftlichen Berufen adäquat in englischer Sprache verständigen zu können. Darüber hinaus trainieren sie mit naturwissenschaftlichen und technischen Texten in der englischen Sprache umzugehen, sie zu verstehen, zu analysieren und selber Texte zu verfassen. Dadurch können sie sich in ihrer zukünftigen Berufstätigkeit auch schriftlich angemessen verständigen.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Das Modul Steuerungskompetenzen III besteht aus folgenden Lehrveranstaltungen:</p> <p>Projektmanagement und Teamarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Projektmanagements</li> <li>- Projektziel, Ausschreibung und Angebot</li> <li>- Projektvorbereitung: Analyse und Marketing</li> <li>- Projektplanung und Projektstruktur: Ressourcen, Zeit und Risikoplanung</li> <li>- Projektsteuerung</li> <li>- Projektabschluss</li> <li>- Teambildung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gruppendynamik</li> <li>- Besprechungsmanagement</li> </ul> <p>Technical English:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachbezogener Ausbau der sprachlichen Fertigkeiten</li> <li>- Aufbau eines studiengangsbezogenen Fachvokabulars</li> <li>- Analysieren, Bearbeiten und Verfassen naturwissenschaftlicher und technischer Texte und Artikel</li> <li>- Technische Konversation und Kommunikation</li> <li>- Präsentationen und Vorträge aus dem technischen Bereich</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Projektmanagement und Teamarbeit: 2 SWS Seminar (2 SWS) Technical English: 2 SWS Seminar (2 SWS) Veranstaltungen mit aktiver Mitwirkung aller Studierenden.
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche
<b>Prüfungsform(en)</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten)* und Prüfungsteilleistung Präsentation zum Nachweise der Kompetenz "Technisches Englisch" in einer mündlichen Präsentation. *Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	120 h/60 h/60 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	4/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Projektmanagement und Teamarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bohinc, Tobias: Grundlagen des Projektmanagements: Methoden, Techniken und Tools für Projektleiter. Offenbach: Gabal, 2010</li> <li>- Burghardt, Manfred: Einführung in Projektmanagement: Definition, Planung, Kontrolle, Abschluss. Erlangen: Publicis Corporate Publishing, 5. Auflage, 2007</li> <li>- Pfetzing, Karl; Rohde, Adolf: Ganzheitliches Projektmanagement. Gießen: Versus, 2009</li> <li>- Litke, Hans-Dieter: Projektmanagement: Methoden, Techniken, Verhaltensweisen. Evolutionäres Projektmanagement. München:</li> </ul>

	<p>Carl Hanser, 2007</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Hoffmann, Hans-Erland; Schoper, Yvonne-Gabriele; Fitzsimons, Conor John: Internationales Projektmanagement. München: Beck- Wirtschaftsberater im dtv, 2004</li><li>- DeMarco, Tom: Der Termin. Ein Roman über Projektmanagement. München: Hanser Fachbuch, 1998</li><li>- Gellert, Manfred; Nowak, Claus: Teamarbeit, Teamentwicklung, Teamberatung: Ein Praxisbuch für die Arbeit in und mit Teams. Meezen: Verlag Christa Wimmer, 4., erweiterte Auflage, 2010</li><li>- Bender, Susanne: Teamentwicklung: Der effektive Weg zum 'WIR', München: Deutscher Taschenbuch Verlag, 2009</li><li>- Schultz von Thun, Friedemann: Miteinander reden 1-3: Störungen und Klärungen. Stile, Werte und Persönlichkeitsentwicklung. Das 'Innere Team' und situationsgerechte Kommunikation. Reinbek: rororo, 2011</li><li>- Navarro, Joe: Menschen lesen: Ein FBI-Agent erklärt, wie man Körpersprache entschlüsselt. München: mvg, 2010</li><li>- Will, Franz: Emotionen am Arbeitsplatz: Teamkonflikte erkennen und lösen. Weinheim und Basel: Beltz, 2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, 2008</li></ul> <p>Technical English:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bauer, Hans-Jürgen: English for technical purposes. Berlin: Cornelsen, 2008</li><li>- Busch, Bernhard u.a.: Technical English Basics. Haan-Gruiten: Europa- Lehrmittel, 2010</li><li>- Clarke, David: Technical English at work. Berlin: Cornelsen, 2009</li><li>- Bonamy, David: Technical English, Level 2. München: Longman, 2008</li><li>- Brieger, Nick; Pohl, Alison: Technical English Vocabulary and Grammar. München: Langenscheidt, 2004</li><li>- Freeman, Henry G.; Glass, Günter: Taschenwörterbuch Technik, Englisch-Deutsch. Ismaning: Max Hueber, 2008</li><li>- Wagner, Georg: studium kompakt - Fachsprache Englisch: Science &amp; Engineering: Sprachübungen. Berlin: Cornelsen, 2000</li><li>- Eco, Umberto: Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt. 13. Auflage. Wien: UTB, 2012</li><li>- Graebig, Markus; Jennerich-Wünsche, Anna; Engel, Ernst: Wie aus Ideen Präsentationen werden: Planung, Plot und Technik für professionelles Chart-Design mit PowerPoint. Wiesbaden: Gabler, 2011.</li></ul>
--	---

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Elektrotechnik (FPO 2015)</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-3.08</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Ulrich Schneider</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	11	<b>Workload gesamt</b>	330 Stunden
<b>SWS</b>	9	<b>Präsenzzeit</b>	135 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	195 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	3. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse im Bereich des Magnetismus und der Anwendung der Gesetze der Gleichstromtechnik auf die Wechselstromtechnik und kennen lineare Zweitore (Vierpole) als Vorbereitung auf die Fragenstellungen in der Regelungstechnik. Die Studierenden können ihre mathematischen Kenntnisse im Bereich der komplexen Zahlen, der Matrizenrechnung und der Differentialrechnung auf Fragenstellungen in der Elektrotechnik anwenden. Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Elemente der Digitaltechnik und können mathematische Algorithmen und die Methoden der Mess- und Regelungstechnik auf Fragenstellungen in der Digitaltechnik anwenden.
<b>Inhalte</b>	<p>Grundlagen der Elektrotechnik II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Magnetismus, Magnetisches Feld, Magnetischer Kreis, Materie und Energie im Magnetfeld, Kräfte im Magnetfeld</li> <li>- Induktion, Transformator</li> <li>- Wechselstromschaltungen, R-L-C Schaltungen, Komplexe Netzwerke</li> <li>- Analogien zur Gleichstromtechnik</li> <li>- Lineare Zweitore/ Vierpole</li> <li>- Übertragungsverhalten, Hoch- und Tiefpass, Durchlassbereich, Sperrbereich, Dezibel</li> </ul> <p>Mathematik III:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komplexe Zahlen, verschiedene Darstellungsweisen, Rechenmethoden</li> <li>- Mehrdimensionale Integrale (Normalbereiche, Rotationskörper, Kurvenintegrale 1. und 2. Art</li> <li>- Determinanten</li> <li>- Eigenwerte und Eigenvektoren</li> <li>- Gewöhnliche Differentialgleichungen (1. Ordnung:</li> </ul>

	<p>Richtungsfeld, Trennung der Variablen, Variation der Konstanten. 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten).</p> <p>Digitaltechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Codierung und Zahlssysteme</li> <li>- Schaltalgebra (DNF, KNF, de Morgan, Karnaugh-Veitch-Diagramm, Don't Care Zustände, Quine und McClusky Verfahren)</li> <li>- Verhalten logischer Gatter (Digitalisierung, Übertragungskennlinien, Schaltzeiten, Störabstand)</li> <li>- Transistoren, CMOS</li> <li>- Schaltwerke (Mealy, Moore, Flipflops)</li> <li>- Anwendungen von Schaltwerken (Register, Bus, Speicher, Zähler, Addierer, Multiplizierer, von Neumann Rechner)</li> </ul>
<p><b>Lehrformen</b></p>	<p>Grundlagen der Elektrotechnik II: 2 SWS Vorlesung, (2 SWS) Digitaltechnik: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS) Angewandte Mathematik: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (4 SWS)</p>
<p><b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b></p>	<p>Grundlagen der Elektrotechnik II: Motivierender Ausgangspunkt einer Lerneinheit ist in der Regel der Stoff der Vorlesung Physik, ein technologischer Prozess oder ein Naturphänomen. Davon ausgehend wird der Lerninhalt an der Tafel, am Whiteboard oder Smartboard gegebenenfalls unter zusätzlicher Verwendung von Datenprojektoren vorgestellt. Anschließend werden typische Beispielaufgaben vorgerechnet. Hierbei wird der methodische Erwartungshorizont vollständig transparent. In einer vertiefenden Hausaufgabe erfolgt eine Sicherung der neu erworbenen Methodenkompetenz. Neben der Besprechung der Lösungen der Hausaufgaben bearbeiten die Studierenden Präsenzaufgaben unter einer individuellen Betreuung direkt in der Übungsstunde. Als Einstieg in den Bereich Simulation und Modellierung werden die Software Tools NI Multisim und MATLAB/Simulink anhand von Beispielen vorgestellt.</p> <p>Angewandte Mathematik: Motivierender Ausgangspunkt einer Lerneinheit ist in der Regel der Stoff der Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik oder ein technologischer Prozess im Umfeld aus der Praxis. Davon ausgehend wird der Lerninhalt vorgestellt. In einer vertiefenden Aufgabe erfolgt eine Sicherung der neu erworbenen Methodenkompetenz. In den Übungen werden die Aufgaben unter Moderation des Lehrenden von den Studierenden erarbeitet. Dabei wird darauf geachtet, dass jeder Studierende einbezogen wird. Offenbare Verständnislücken werden sofort durch vertiefende Erläuterungen geschlossen.</p> <p>Digitaltechnik: Aus der Erfahrungswelt der Studierenden wird der Inhalt der</p>

	Vorlesung jeweils motiviert. Nach Abschluss eines Sinnabschnittes wird anhand eines Beispiels der theoretische Inhalt illustriert. In den Übungen werden die Aufgaben gemeinsam gelöst und die Lösungen an der Tafel diskutiert.
<b>Prüfungsform(en)</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (180 Minuten).
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	330 h/135 h/195 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	11/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Grundlagen der Elektrotechnik II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schneider, U.: Skript zur Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>- Albach, M.: Grundlagen der Elektrotechnik 1. München: Addison-Wesley, Pearson Studium. 2. Auflage: 2008.</li> <li>- Kories, Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik. 3. Auflage, Verlag Harri Deutsch 1998</li> <li>- Moeller et. al.: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Verlag, 18. Auflage 1996</li> <li>- Nerreter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik. München: Carl Hanser- Verlag. 1. Aufl.: 2006. ISBN: 3-446-40414-7</li> <li>- Pregla, R.: Grundlagen der Elektrotechnik. Heidelberg: Hüthig Verlag. 6. Auflage: 2001. ISBN-13: 978-3778528679</li> <li>- Steffen H., Bausch, H.: Elektrotechnik Grundlagen. Wiesbaden: Teubner Verlag. 6. Auflage: 2007. ISBN 978-3-8351-0014-5</li> <li>- Wolff, I.: Grundlagen der Elektrotechnik. Verlagshaus Nellissen-Wolff, 1997</li> <li>- Zastrow, D.: Elektrotechnik. Ein Grundlagenlehrbuch. Wiesbaden: Teubner Verlag. 16. Auflage: 2006. ISBN-13: 978-3834800992</li> </ul> <p>Angewandte Mathematik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, 14. Auflage, Springer Vieweg, 2014.</li> <li>- L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, 14. Auflage, Springer Vieweg, 2015.</li> <li>- L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, 7. Auflage, Springer Vieweg, 2016.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- G. Walz, Mathematik für Fachhochschule, Duale Hochschule und Berufsakademie, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg 2011.</li><li>- T. Westermann, Mathematik für Ingenieure, 5. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2008.</li></ul> <p>Digitaltechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Biere, M., u. A.: Digitaltechnik ? Eine praxisnahe Einführung, Springer Verlag 2008.</li><li>- Fricke, K.: Digitaltechnik, Springer Verlag 2009.</li><li>- Siemers, C., u. A.: Taschenbuch Digitaltechnik, Hanser Verlag 2007.</li><li>- Urbanski, K., u. A.: Digitaltechnik, Springer Verlag 2007.</li></ul>
--	---

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>BWL und Qualitätsmanagement (FPO 2015)</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-3.09</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Sabine Hollmann</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Workload gesamt</b>	150 Stunden
<b>SWS</b>	4	<b>Präsenzzeit</b>	60 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	90 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	3. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind mit den verschiedenen betriebswirtschaftlichen Teilbereichen und den dortigen Problemstellungen und eingesetzten Instrumenten vertraut. Die Studierenden verfügen über ein Basisfundament und ein allgemeines Verständnis der Betriebswirtschaft, sie sind mit den betriebswirtschaftlichen Begriffen und der Terminologie vertraut. Die Studierenden kennen die vielfältigen Beziehungen zwischen den betriebswirtschaftlichen Teilbereichen.</p> <p>Die Studierenden kennen die hohe Bedeutung von Qualität und verfügen über das notwendige Basiswissen, indem das Bewusstsein anhand von Negativ- und Positivbeispielen geschärft wird. Die Studierenden sind mit den wichtigsten Begriffen aus dem Bereich Qualität vertraut, beherrschen die grundlegenden Kenntnisse über die wichtigsten Qualitätsmanagementsysteme, Normen, Richtlinien und Qualitätsphilosophien. Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden und Werkzeuge des Qualitätsmanagements in den verschiedenen Bereichen des Unternehmens, indem sie einzelne Methoden und Werkzeuge anhand von Beispielen in Kleingruppen oder einzeln anwenden, um später Qualitätsprobleme analysieren oder zu einem präventiven Qualitätsmanagement im Unternehmen beitragen zu können; hierzu gehören auch die für die spezifische Aufgabenstellung erforderlichen statistischen Basiskenntnisse.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Betriebswirtschaftslehre: Einführung in die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre mit folgenden Schwerpunktthemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Betriebswirtschaftslehre</li> <li>- Rechtsformentscheidungen</li> <li>- Unternehmensführung: Organization, Personalmanagement und Controlling</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechnungs- und Finanzwesen: Externes und Internes Rechnungswesen</li> <li>- Leistungserstellung: Produktion, Beschaffung, Marketing und Vertrieb</li> </ul> <p>Qualitätsmanagement: Einführung in die Grundlagen des Qualitätsmanagements, u.a. mit folgenden Schwerpunktthemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung</li> <li>- Die sieben statistischen Werkzeuge im Qualitätsmanagement</li> <li>- Qualitätsmanagementsysteme, ggf. Total Quality Management (TQM)</li> <li>- Statistische Grundlagen und mathematische Werkzeuge</li> <li>- Six Sigma</li> <li>- Statistische Versuchsplanung, Design of Experiments (DoE)</li> <li>- Risikomanagement am Beispiel der Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA)</li> <li>- Zuverlässigkeit und Prüfverfahren</li> <li>- Quality Function Deployment (QFD)</li> <li>- Qualität in der Produktentwicklung</li> <li>- Qualität in der Fertigung</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Betriebswirtschaftslehre: 2 SWS Vorlesung (2 SWS) Qualitätsmanagement: 2 SWS Vorlesung (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	Die Lerninhalte werden i. d. R. anhand von Folien oder Tafelbildern vermittelt. Die Inhalte werden jederzeit in einen Bezug zur Praxis gestellt und durch praxisorientierte Beispiele vertieft. Das für das Verständnis erforderliche statistische Grundlagenwissen wird im Rahmen der Vorlesung vermittelt. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet. Ggf. werden Lerninhalte mittels (Gruppen-)Übungen verdeutlicht und vertieft (seminaristischer Stil). Einzelne Themen werden durch die Studierenden im Selbststudium erarbeitet und im Rahmen der Vorlesung präsentiert und anschließend diskutiert.
<b>Prüfungsform(en)</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur oder elektronische Klausur (120 Minuten)* * Die konkrete Prüfungsform wird zu Beginn des Veranstaltungssemesters auf der Lernplattform bekanntgegeben.
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	150 h/60 h/90 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung

<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	5/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Literatur-, Quellen-, Medien- und Softwareempfehlungen, etc. werden zu Beginn der Veranstaltung(en) bzw. vorlesungsbegleitend, inhalts- und aufgabenbezogen mitgeteilt. Eine Auswahl ist im Folgenden dargestellt:</p> <p>Betriebswirtschaftslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dietmar Vahs, Jan Schäfer-Kunz: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 7. Auflage; Verlag Schäffer/Poeschel, 2015.</li> <li>- Wöhe, Günther et al.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; 26. Auflage; Verlag Vahlen, 2016.</li> </ul> <p>Qualitätsmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schmitt, Pfeiffer: Qualitätsmanagement - Strategien, Methoden, Techniken; Hanser, 2015.</li> <li>- Linß: Qualitätsmanagement für Ingenieure; Hanser, 2015.</li> <li>- Grundlagen Qualitätsmanagement: Einführung in Geschichte, Begriffe, Systeme und Konzepte, Hans-Dieter Zollondz; Oldenbourg Verlag.</li> <li>- Herrmann, Fritz: Qualitätsmanagement - Lehrbuch für Studium und Praxis; Hanser 2015.</li> <li>- Masing, Walter: Handbuch Qualitätsmanagements; Carl Hanser Verlag, 2014.</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Praxis-/ Auslands-/ Didaktiksemester</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-4.02</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Jörg Wenz</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	30	<b>Workload gesamt</b>	900 Stunden
<b>SWS</b>	-/-/ 6*	<b>Präsenzzeit</b>	10 h/ 10 h/ 100 h*
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	890 h/ 890 h/ 800 h*

\*Praxissemester/ Auslandssemester / Didaktiksemester

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	4. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können das an der Hochschule erworbene Wissen auch im Umfeld außerhalb der Hochschule anwenden und verfügen über Kenntnisse in den Bereichen der interkulturellen und instrumentellen Kompetenzen.</p> <p>Durch das Anwenden des erworbenen Wissens in der beruflichen Praxis verfügen die Studierenden darüber hinaus über berufsqualifizierende Erfahrungen. Durch die Berufsfeldorientierung, die Vertiefung der wissenschaftlichen Qualifikationen und der Selbstreflexion verfügen die Studierenden über viele Impulse zur weiteren Studiengestaltung. Als Grundlage hierfür wenden sie die Kenntnisse aus dem Bereich der Steuerungskompetenzen an.</p> <p>Studierende des Studientracks Lehramt Berufskollegs beobachten und reflektieren Kompetenzentwicklungsprozesse bei sich selbst und bei anderen und sie erfahren Kompetenzentwicklung als gestalt- und steuerbaren Prozess. Mit Hilfe von Diagnoseinstrumenten werden Entwicklungsprozesse beschrieben. Die Studierenden lernen Instrumente, Methoden und Medien der betrieblichen Bildungsarbeit kennen. Im Orientierungspraktikum erwerben sie die Fähigkeit, die Komplexität des schulischen Handlungsfeldes aus einer professions-, lerner- und systemorientierten Perspektive zu erkunden. Dabei verbinden sie die im Studium erworbenen Kompetenzen mit der Komplexität des beruflichen Schulalltags in konkreten pädagogischen Situationen und gestalten einzelne Situationen aktiv mit. Das Berufsfeldpraktikum dient der Erschließung wirtschaftlicher und berufspädagogischer Zielsetzungen aus verschiedenen Perspektiven im Kontext der beruflichen Bildung.</p>
<b>Inhalte</b>	Wahlfächer:

	<p>Praktikum im Industrieunternehmen Inland (PR): Die Studierenden wählen konkrete Aufgabenstellungen außerhalb der Hochschule, die sich durch die praktische Mitarbeit in verschiedenen betrieblichen Bereichen ergeben. Idealerweise gehören die Studierenden zu einem Team mit festem Aufgabenbereich. In diesem Rahmen übernehmen sie klar definierte Aufgaben bzw. Teilaufgaben und erhalten somit die Gelegenheit, die Bedeutung der einzelnen Aufgaben im Zusammenhang mit dem gesamten Betriebsgeschehen einzuordnen. Hierbei werden die Studierenden von einer Betreuerin/ einem Betreuer der Hochschule unterstützt. Lernort: Betrieb, Wirtschaftsunternehmen, Forschungsinstitut, Behörde, Verband usw.</p> <p>Hochschulsemester bzw. Praktikum im Industrieunternehmen im Ausland (PR, IN): Die Inhalte des Praktikums bei einem Industrieunternehmen im Ausland sind vergleichbar mit denen im Inland. Zusätzlich stellt die Vertiefung der interkulturellen Kompetenz einen weiteren Schwerpunkt dar. Wird ein Hochschulsemester im Ausland durchgeführt, so bildet das Absolvieren definierter Studienelemente einen Schwerpunkt. Hierbei werden die Studierenden von einer Betreuerin/ einem Betreuer der Hochschule unterstützt. Lernort: Hochschule, Betrieb, Wirtschaftsunternehmen, Forschungsinstitut, Behörde, Verband usw. im Ausland</p> <p>Praxissemester im Partnerunternehmen Inland (DP): Die Studierenden intensivieren die fachliche anwendungsbezogene Arbeit in ihrem Partnerunternehmen im Hinblick auf eine Berufsfeldorientierung. Sie führen erweiterte Tätigkeiten in Bereichen der Ingenieursdisziplinen aus. Durch den im Vergleich zu den Praxisphasen erweiterten Zeitrahmen besteht die Möglichkeit, selbstständig auch umfangreiche Projekte durchzuführen. Hierbei werden die Studierenden von einer Betreuerin/ einem Betreuer der Hochschule sowie einer Mentorin/ einem Mentor aus dem Partnerunternehmen unterstützt. Lernort: Partnerunternehmen im Inland</p> <p>Praxissemester im Partnerunternehmen Ausland (DPI): Die Inhalte des Praxissemesters bei einem Partnerunternehmen im Ausland sind vergleichbar mit denen im Inland. Zusätzlich stellt die Vertiefung der interkulturellen Kompetenz einen weiteren Schwerpunkt dar. Hierbei werden die Studierenden von einer Betreuerin/ einem Betreuer der Hochschule sowie einer Mentorin/ einem Mentor aus dem Partnerunternehmen unterstützt. Lernort: Partnerunternehmen bzw. kooperierendes Unternehmen im Ausland</p>
--	---

	<p>Praxissemester im Ausbildungsbetrieb (DA): Das Ausbildungssemester ist in zwei Phasen eingeteilt. In der ersten Phase bereiten sich die Studierenden intensiv auf ihre IHK Abschlussprüfung vor. Nach Absolvieren der IHK Abschlussprüfung wird ein Thema aus der beruflichen Praxis im Ausbildungsbetrieb /Partnerunternehmen wissenschaftlich vertieft. Hierzu eignet sich beispielsweise der sogenannte betriebliche Auftrag innerhalb der gewerblichen Ausbildung oder eine Projektarbeit in den Bereichen Entwicklung, Automatisierung, Produktions- und Fertigungstechnologie, Instandhaltung, Konstruktion, und Betriebs- und Arbeitsorganisation. Die Studierenden führen eigenständig ein Projekt in methodischer und systematischer Vorgehensweise durch. Hierbei werden die Studierenden von einer Betreuerin/ einem Betreuer der Hochschule sowie einer Mentorin/ einem Mentor aus dem Ausbildungsbetrieb/ Partnerunternehmen unterstützt. Lernort: Ausbildungsbetrieb/Partnerunternehmen</p> <p>Seminare an der Hochschule und Praktika in Berufskollegen und Unternehmen (LBK): Die Studierenden erhalten erweitertes didaktisches Grundlagenwissen speziell in der beruflichen Bildung und gewinnen Kenntnisse zur differenzierten, adressatenspezifischen Kompetenzentwicklung im Unterricht, zu Unterrichtskonzepten und zur Unterrichtsqualität. Sie kennen didaktische Lehr- und Lerntheorien, verschiedene Unterrichtsmethoden, Diagnose und Förderungsmöglichkeiten und können Unterricht analysieren. Die Studierenden verfügen über Lehrplankenntnisse im technischen Bereich. Lernorte sind die Hochschule, die Berufsschule und der Betrieb.</p>
<p><b>Lehrformen</b></p>	<p>Praktikum im Industrieunternehmen Inland, Praxissemester im Partnerunternehmen Inland, Praxissemester im Partnerunternehmen Ausland, Praxissemester Ausbildungsbetrieb: Praxisanteil</p> <p>Hochschulsemester im Ausland: Projektarbeit und Lehrveranstaltungen an der ausländischen Hochschule</p> <p>Seminare an der Hochschule und Praktika in Berufskollegen und Unternehmen: Berufliche Bildung im Praxisfeld: 2 SWS Seminar Diagnose und Förderung: 2 SWS Seminar Praxisseminar Education: 4 SWS Seminar Orientierungspraktikum: 5 Wochen Berufsfeldpraktikum: 4 Wochen</p>
<p><b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b></p>	<p>Anwendungsorientiertes Arbeiten</p>

<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Praktikum im Industrieunternehmen Inland, Praxissemester im Partnerunternehmen Inland, Praxissemester im Partnerunternehmen Ausland und Praxissemester im Ausbildungsbetrieb: Modulabschlussprüfung als Hausarbeit (Praxisbericht, 20 Seiten) mit anschließender Präsentation* (15 Minuten) im Seminar.</p> <p>Hochschulsemester im Ausland: Modulabschlussprüfung gemäß Leistungsvereinbarung</p> <p>Seminare an der Hochschule und Praktika in Berufskollegen und Unternehmen: Mündliche Prüfung (45 Minuten) mit anschließender Verschriftlichung (Hausarbeit/Bericht im Umfang von 5 Seiten)</p> <p>*Im Einvernehmen zwischen Dozierenden und Studierenden kann zu Semesterbeginn auch eine abweichende Form der Präsentation wie beispielsweise eine Videokonferenz oder eine digitale Aufzeichnung festgelegt werden.</p>
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	<p>Praxissemester: 900 h/ 10 h/ 890 h Auslandssemester: 900 h / 10 h/ 890 h Didaktiksemester: 900 h/ 100 h/ 800 h</p>
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	<p>Im Studientrack Lehramt Berufskollegs wird die Teilnahme am Seminar "Unterricht und allgemeine Didaktik" empfohlen.</p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung</p>
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	<p>30/210 (1/3-fache Gewichtung)</p>
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	<p>Das Praxis- und Auslandssemester wird auch in allen anderen Bachelorstudiengänge durchgeführt.</p>
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktikumsordnung</li> <li>- Balzert, H., Schäfer, C., Schröder, M., Kern, U., 'Wissenschaftliches Arbeiten', W3L Verlag, Herdecke, Witten (2008)</li> <li>- Motte, P., 'Moderieren, Präsentieren, Faszinieren', W3L Verlag, Herdecke, Witten (2009)</li> <li>- Tulodziecki, G./Herzig, B./ Blömeke, S. (2009): Gestaltung von Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinckschardt/UTB</li> <li>- KMK: Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der KMK für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe</li> <li>- Helmke, A., (2009): Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts. Seelze-Velber: Kallmeyer u.a.</li><li>- Meyer, H. (2004): Was ist guter Unterricht? Cornelsen Verlag</li><li>- Jank, W., Meyer, H. (2014): Didaktische Modelle. Cornelsen Verlag</li></ul>
--	---

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mechatronische Systeme II</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-5.01</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Michael Wibbeke</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	12	<b>Workload gesamt</b>	360 Stunden
<b>SWS</b>	10	<b>Präsenzzeit</b>	150 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	210 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	5. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in den Bereichen Aufbau und Besonderheiten von Werkstoffen und der gezielten technischen Beeinflussung der jeweils gewünschten Werkstoffeigenschaften.</p> <p>Die Studierenden können das erworbene Grundlagenwissen von Struktur und Werkstoffeigenschaften anwenden und für geeignete Werkstoffe für eine bestimmte Aufgabenstellung auswählen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse im Bereich der Mess- und Regelungstechnik sowie Systemtheorie. Sie sind in der Lage, Systeme beliebiger Art zu modellieren und damit mathematisch zu fassen. Sie können grundlegende Regelsysteme entwerfen, auslegen, simulieren und wissen, wie diese in der Praxis eingesetzt werden.</p> <p>Die Studierenden verfügen über die Kompetenz, verschiedene Schaltungsentwürfe industriell umzusetzen. Hierzu kennen sie die grundlegenden technologischen Lösungen zum Aufbau elektronischer Schaltungen und sind in der Lage, spezifische Lösungen in Abhängigkeit der Anforderungen des jeweiligen Industriezweiges und des Einsatzbereiches zu entwickeln.</p> <p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zur Durchführung mechatronischer Projekte. Sie beherrschen die typischen Tools bei der Planung und Durchführung von Rapid Prototyping Projekten</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Werkstoffkunde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkstoffe - Grundlagen, Einführung (Motivation und Überblick)</li> <li>- Atomaufbau, Atomare Bindung (Aufbau v. Feststoffen, Defekte, Diffusion in Feststoffen)</li> <li>- Verfestigung, Legierungen, Eisen-Kohlenstoffdiagramm</li> <li>- Wärmebehandlung Stahl, Stahlwerkstoffe</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Nichteisenmetalle</li><li>- Keramische Werkstoffe und Gläser</li><li>- Polymere</li><li>- Verbundwerkstoffe</li><li>- Elektrische, magnetische und optische Eigenschaften von Materialien</li><li>- Werkstoffprüfung</li></ul> <p>Mess- und Regelungstechnik: Diese Lehrveranstaltungen setzt sich mit den Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik bis hin zur Anwendung dieser Systeme auseinander.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Messtechnik</li><li>- Statistische Auswertung von Messergebnissen</li><li>- Messinstrumente/Sensoren</li><li>- Messumformer/ Wandler</li><li>- Regelungstechnik:</li><li>- Systemtheoretische Grundlagen</li><li>- Verständnis der Wirkungsweisen innerhalb eines Regelkreises</li><li>- Grundlegende Techniken der Modellbildung, d.h. Beschreibung von statischen und dynamischen Eigenschaften eines Systems</li><li>- Fähigkeit des Entwurfes einfacher Regelkreise</li><li>- Überblick Regler-Typen (stetige/unstetige Regler)</li><li>- Eigenschaften von Reglern und Kombination verschiedener Reglertypen</li><li>- Implementation von Reglern mit Hilfe von Operationsverstärkern</li><li>- Modellierung von Regelkreisen</li><li>- Reglerentwurf und Charakterisierung von Regelstrecken</li></ul> <p>Aufbau- und Verbindungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Materialkundliche Grundlagen</li><li>- Starre und flexible Leiterplatten sowie Mikro-Via Leiterplatten</li><li>- Dreidimensionale Leiterplatten: MID Technologie</li><li>- Keramische Schaltungsträger: Hybridtechnologie</li><li>- Grundlagen des Lötens</li><li>- Direktmontage von Halbleitern: Drahtbonden und Chip on Board (CoB)</li><li>- Gehäuseformen und Packages für die Elektronikfertigung</li><li>- Direktmontage von Halbleitern: Flip Chip Technik</li><li>- Aufbau von hochdichter Elektronik und von Leistungselektronik</li><li>- Zuverlässigkeits- und Lebensdauermodelle von elektronischen Systemen</li><li>- Back End Prozesse in der Halbleiterfertigung</li><li>- Leitende und nichtleitende Klebverbindungen</li></ul> <p>Im Rahmen der Lehrveranstaltung Aufbau- und Verbindungstechnik wird eine Exkursion durchgeführt.</p>
--	---

	<p>GET-Fachpraktikum zur Vertiefung angewandter Elektrotechnik, beispielsweise werden folgende Versuche durchgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lötpraktikum</li> <li>- MATLAB/Simulink</li> <li>- PCB Erstellung mit dem Fräsbohrplotter</li> <li>- Lego Mindstoms Programmierung mit MATLAB</li> <li>- Autonome Robotik auf dem Lego Mindstorms mit Simulink</li> <li>- Rapid Prototyping mit dSpace IO Hardware</li> <li>- Rapid Prototyping mit der dSpace MicroAutoBox</li> <li>- Schaltungsentwurf mit NI Circuit Design</li> </ul> <p>Projekte: In Kleingruppen werden mechatronische Projekte bearbeitet, die folgende Phasen umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektplanung und Schaltungsentwurf</li> <li>- Beschaffung der Bauteile und Materialien</li> <li>- PCB Layout und Fertigung</li> <li>- Inbetriebnahme</li> <li>- Projektdemonstration,-abnahme und -dokumentation</li> </ul> <p>Die Phase kann je nach Projekt variieren. Die Projekte werden in der Einführungsveranstaltung zugeteilt und können von Semester zu Semester variieren.</p>
<p><b>Lehrformen</b></p>	<p>Werkstoffkunde: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS) *  Mess- und Regelungstechnik: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS)  Aufbau- und Verbindungstechnik: 2 SWS Vorlesung (2 SWS)*  GET-Fachpraktikum: 2 SWS Praktikum (2 SWS)*  *zusätzlich kann eine Exkursion stattfinden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b></p>	<p>Werkstoffkunde, Mess- und Regelungstechnik und Aufbau- und Verbindungstechnik:  Die Lerninhalte werden i. d. R. anhand von Folien oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet.</p> <p>Mess- und Regelungstechnik:  Die Lerninhalte werden i. d. R. anhand von Folien oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet.</p>

	<p>GET-Fachpraktikum: In den Pflichtpraktika werden die Studierenden in Kleingruppen betreut und praktisch angeleitet, vorgefertigte Aufgaben zu lösen. Im Projektteil des Fachpraktikums sind die Studierenden angeregt, eigenständig ein mechatronisches Projekt durchzuführen.</p>
<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (45 Minuten)* und Prüfungsteilleistung im Rahmen des GET-Fachpraktikums zum Nachweis der praktischen Anwendung. *Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.</p>
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	<p>360 h/150 h/210 h</p>
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	<p>Kenntnisse der Software MATLAB/Simulink</p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung</p>
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	<p>12/210 (1-fache Gewichtung)</p>
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	<p>Nein</p>
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Werkstoffkunde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Weißbach: Werkstofftechnik und Werkstoffprüfung, Vieweg Verlag</li> <li>- Askeland: Materialwissenschaften, Spektrum Verlag</li> <li>- Läßle u. a.: Werkstofftechnik, Maschinenbau –Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen, Verlag Europa Lehrmittel</li> </ul> <p>Mess- und Regelungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiencke, U., Eger, R.: Messtechnik - Systemtheorie für Elektrotechniker. Berlin: Springer, 7. Auflage 2008. ISBN 978-3-540-78428-9.</li> <li>- Lerch, R.: Elektrische Messtechnik - Analoge, digitale und computergestützte Verfahren. Springer: Heidelberg, 5. Auflage 2010. ISBN 978-3-642-05454-9.</li> <li>- Mühl, T.: Einführung in die elektrische Messtechnik. Vieweg+Teubner Verlag, 3. Auflage 2008. ISBN-13: 978-3835101890</li> <li>- Parthier, R.: Messtechnik: Grundlagen und Anwendungen der elektrischen Messtechnik für alle technischen Fachrichtungen und Wirtschaftsingenieure. Heidelberg: Vieweg+Teubner Verlag, 6. Auflage 2011. ISBN-13: 978-3834815934</li> <li>- Lunze, J.: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen,</li> </ul>

	<p>Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Heidelberg: Springer Berlin, 8. Auflage 2010. ISBN-13: 978-3642138072</p> <p>Aufbau- und Verbindungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Heuck, Nicolas &amp; Kersten, Peter, Skript zur Vorlesung Aufbau- und Verbindungstechnik</li><li>- Scheel, Wolfgang, Baugruppentechologie der Elektronik, Verlag Technik, Berlin 1999</li></ul> <p>GET-Fachpraktikum: Quellen werden in den Versuchsbeschreibungen gegeben.</p>
--	--

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mathematische Simulation</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-5.02</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Jörg Wenz</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	7	<b>Workload gesamt</b>	210 Stunden
<b>SWS</b>	6	<b>Präsenzzeit</b>	90 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	120 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	5. Fachsemester/ Wintersemester/ 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden wissen um die Existenz von Fehlern. Sie können verschiedene Fehlerarten sowie die Fehlerfortpflanzung benennen und erklären. Sie können iterative Verfahren und Näherungsverfahren zur Lösung mathematischer Probleme sowohl mit dem Taschenrechner als auch durch selbst erstellte Matlab-Programme anwenden. Im Rahmen einfacher Beispiele können die Studierenden technische Aufgaben mathematisch beschreiben und mittels Matlab-Programmierung lösen.
<b>Inhalte</b>	<p>Numerische Mathematik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fehlerfortpflanzung, mögliche Beispiele: relative - und absolute Fehler, Fehlerverstärkung, Kondition eines linearen Gleichungssystems</li> <li>- Klassische Verfahren zur Lösung von Gleichungen, mögliche Beispiele: Horner-Schema, LR-Zerlegung, lineare Ausgleichsrechnung</li> <li>- Iterative Verfahren, mögliche Beispiele: Fixpunktverfahren zum Lösen von linearen und nichtlinearen Gleichungen, Newton-Verfahren für Systeme, Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren</li> <li>- Interpolation, mögliche Beispiele: Polynominterpolation, Numerisches Differenzieren, Spline-Interpolation</li> <li>- Quadratur, mögliche Beispiele: Numerische Integration, numerisches Lösen von Differentialgleichungen</li> </ul> <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in ein Programmpaket zur numerischen Lösung mathematischer Probleme, mögliche Beispiele: MATLAB und Simulink, Octave, PyLab</li> <li>- Modellierung und Lösen eines oder mehrerer ingenieurwissenschaftlicher Problemstellungen am Computer, mögliche Beispiele: Ausrichtung von Solaranlagen, Auswertung</li> </ul>

	von Elektromobilfahrten, Laufdistanzen eines Fußballers aus Kamerabeobachtungen, Brechung von Licht an Linsen
<b>Lehrformen</b>	Numerische Mathematik: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (4 SWS) Praktikum: 2 SWS Praktikum (2 SWS)
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung mit begleitender Übung und Praktikum: Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion. In der Vorlesung werden numerische Verfahren für grundlegende mathematische Probleme hergeleitet und von den Studierenden in den Übungen angewendet. Begleitend werden Übungsaufgaben herausgegeben und im Rahmen der Übungen gemeinsam besprochen. Die Aufgaben sind je nach Vorgabe schriftlich oder durch ein Computerprogramm zu lösen. Im Praktikum lernen die Studierenden das Modellieren ingenieurwissenschaftlicher Probleme sowie den Einsatz des Computers zur Lösung dieser Aufgaben. Das Erarbeiten von Lösungen in Einzel- oder Gruppenarbeit wird gefördert.
<b>Prüfungsform(en)</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (90 Minuten) und Prüfungsteilleistungen im Rahmen des Praktikums zum Nachweis der praktischen Anwendung im Bereich der numerischen Mathematik und der Simulation.
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	210 h/90 h/120 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	7/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W. Dahmen, A. Reusken, Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008.</li> <li>- G. Engeln-Müllges, K. Niederdrenk, R. Wodicka, Numerik- Algorithmen, 9. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005.</li> <li>- M. Hanke-Bourgeois, Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, 3. Auflage Vieweg+Teubner  GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2009.</li> <li>- R. Schaback, H. Wendland, Numerische Mathematik, 5. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005.</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt I: Lighting Systems Engineering I</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-5.03</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Jörg Meyer</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	8	<b>Workload gesamt</b>	240 Stunden
<b>SWS</b>	7	<b>Präsenzzeit</b>	105 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	135 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	5. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul besteht aus den beiden Lehrveranstaltungen "Technische Optik I" und "Lichttechnik I".</p> <p>In der Technischen Optik erwerben Studierende grundlegende Kenntnisse zum Aufbau und zur Wirkweise optischer Elemente auf Basis geometrisch- optischer und Beschreibungen. Die Studierenden sind in der Lage, einfache optische Gesetzmäßigkeiten und ihre Anwendung oder die Auswirkung einfacher optischer Effekte und Methoden in der Technik zu beherrschen. Durch die Lichttechnik verfügen die Studierenden über Grundlagenkenntnisse, die ihnen eine Basiskompetenz zu optischen und lichttechnischen Technologien vermittelt. Die Studenten kennen die grundlegenden Größen der Radiometrie sowie Photometrie und sind mit unterschiedlichen Methoden zur Erzeugung von Licht vertraut. Außerdem können sie Bezüge zu aktuellen Fragestellungen auf dem Gebiet der Lichttechnik herstellen.</p> <p>Im Praktikum vertiefen die Studierenden ihre Fachkompetenz und erwerben praktische Erfahrungen in der Durchführung von einfachen Experimenten der Optik und Lichttechnik.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Lichttechnik I:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Von der Glühlampe zur (O)LED</li> <li>- Photonische Materialien</li> <li>- Licht und Strahlung messen: Radiometrie und Photometrie</li> <li>- Licht und Farbe: Farbmetrik</li> </ul> <p>Technische Optik I:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Optik, Beschreibungsformen des Lichts</li> <li>- Zusammenhang von Brechungsindex und elektrischen und magnetischen Feldkonstanten</li> <li>- Geometrische Optik, Licht als Strahlen</li> <li>- Fresnel-Reflexion</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optische Materialien und Absorption: Gläser, Polymere</li> <li>- Normale und Anomale Dispersion, die Abbe-Zahl und das Abbe-Diagramm, Sellmeier-Koeffizienten</li> <li>- Einfache Optikelemente: Linsen, Spiegel und Blenden</li> <li>- Die optische Abbildung</li> <li>- Einfache Zweilinsensysteme, Objektive und Kollimator</li> <li>- Einfache Abbildungsfehler: Öffnungsfehler, Farbfehler</li> </ul> <p>Praktikum Optik und Lichttechnik I:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versuche zu lichttechnischen Größen</li> <li>- Charakterisierung von Lichtquellen</li> <li>- Versuche zu optischen Abbildungen</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lichttechnik I: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS)          Technische Optik I: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS)          Praktikum Optik und Lichttechnik: 1 SWS Praktikum (1 SWS)          Ein Teil der Veranstaltungen kann in Form einer fachbezogenen Exkursion (1 Veranstaltungstag) durchgeführt werden.</p>
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>Die Lerninhalte werden i. d. R. anhand von Folien oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet. Das Praktikum dient als Ergänzung und Vertiefung der im Rahmen der Vorlesung erworbenen Kenntnisse. Zur Vorbereitung auf das Praktikum sind ggf. Kenntnisse über Versuche und Versuchsaufbauten mittels bereitgestellter Unterlagen im Selbststudium zu erarbeiten. Die Studierenden führen während des Praktikums unter Anweisung und Aufsicht des Dozenten Versuche durch und fertigen im Anschluss an das Praktikum ggf. eigene Versuchsberichte an.</p>
<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten)* und Prüfungsteilleistung im Rahmen des Praktikums Optik und Lichttechnik als Nachweis der instrumentalen Kompetenz im Bereich der Optik und Lichttechnik.          *Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.</p>
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	240 h/105 h/135 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung

<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	8/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Studiengang Materialdesign - Bionik und Photonik
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- F. Pedrotti, L. Pedrotti, W. Bausch, H. Schmidt, Optik für Ingenieure - Grundlagen, Springer 2005</li> <li>- Roland Baer (Hrsg.), Beleuchtungstechnik Grundlagen, Verlag Technik 2006</li> <li>- Optik Hecht, E. Oldenbourg Verlag 2005</li> <li>- Optik - Physikalisch-technische Grundlagen und Anwendungen Haferkorn, Heinz Wiley-VCH 2002</li> <li>- Technische Optik Schröder, Gottfried Vogel 2007</li> <li>- Optik, Licht und Laser Meschede, Dieter Vieweg+Teubner 2008</li> <li>- D. Gall, Grundlagen der Lichttechni, Pflaum 2007</li> <li>- B: Weis, Grundlagen der Beleuchtungstechnik, Pflaum 2001</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt I: Systems Design Engineering I</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-5.04</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Ulrich Schneider</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	8	<b>Workload gesamt</b>	240 Stunden
<b>SWS</b>	7	<b>Präsenzzeit</b>	105 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	135 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	5. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen die Anwendungsgebiete von eingebetteten Systemen. Sie verfügen über das Verständnis für den Aufbau und die Funktionsweise von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern und über praktische Erfahrungen bei der eigenständigen Entwicklung von Software für eingebettete Systeme in der Programmiersprache C und mit Matlab / Simulink / Stateflow. Die Studierenden haben einen Überblick über die verschiedenen Sensortechniken und können die Vor- und Nachteile verschiedener Sensortechniken abwägen. Sie verfügen über das Verständnis für den Aufbau und die Funktionsweise von Sensoren, die Verbindung zur Messtechnik und haben einen Überblick über die Einsatzgebiete von Sensoren.</p> <p>Die Studierenden können einen Fachvortrag mit begrenztem Zeitrahmen vor einem Fachpublikum halten. Zur Vorbereitung können sie selbstständig eine Literaturrecherche zu einem vorgegebenen Thema durchführen. Die Studierenden können Feedback geben und nehmen, eine Selbstreflexion durchführen sowie eine schriftliche wissenschaftliche Ausarbeitung zu einem vorgegebenen Thema anfertigen.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Systemarchitektur &amp; Embedded Systems:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Repräsentation von Information im Rechner (u.a. Binär- und Hexadezimalzahlen, Zweikomplementdarstellung, Festkomma- und Fließkommazahlen)</li> <li>- Aufbau eines Mikroprozessors (u.a. Rechenwerk, Steuerwerk, Systembus, Register)</li> <li>- Speicherbausteine und Adressraumorganisation, Befehlssatzarchitekturen (u.a. RISC, CISC)</li> <li>- Befehlsformate und Programmierung von Mikroprozessoren (u.a. Maschinenbefehlssatz, Assemblersprache)</li> <li>- Adressierungsarten, besondere Betriebsarten (u.a. Interrupts, Exceptions)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Bausteine eines Mikrocontrollers (u.a. digitale I/O, Zähler/Zeitgeber, A/D-Wandler, USART).</li> <li>- Reminder zu Grundlagen der Softwareentwicklung in C (u.a. Datentypen, Kontrollstrukturen, Zeiger, Funktionen)</li> <li>- Schichtenmodell der Softwarearchitektur in eingebetteten Systemen</li> <li>- Modellierung und Implementierung von Steuerungsalgorithmen mit Hilfe endlicher Zustandsautomaten (u.a. Matlab / Simulink / Stateflow)</li> <li>- Besonderheiten bei hardwarenaher Softwareentwicklung</li> <li>- Praxiseinheit mit einem Microcontroller (z.B. Microchip AVR)</li> </ul> <p>Sensortechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Sensortechnik,</li> <li>- Wegsensoren (analog, digital),</li> <li>- Messung geometrischer und dynamometrischer Größen,</li> <li>- Thermometer (Kontaktthermometer, Thermoelement, Pyrometer),</li> <li>- Erfassung mechanischer Größen</li> <li>- Sensoren für Autonome Mobile Roboter (AMR)</li> <li>- Abbildung und Erkennung von Objekten. Optisch-visuelle Bildaufnahme</li> <li>- Erfassung kodierter und nichtkodierter Informationen</li> <li>- Sensoren im Kraftfahrzeug</li> </ul> <p>Seminar Systementwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es werden aktuelle Themen aus dem Bereich Systems Design Engineering bearbeitet mit folgenden Themenschwerpunkten:</li> <li>- Anforderungsmanagement</li> <li>- Modellbildung</li> <li>- Testverfahren</li> <li>- Systemtest</li> <li>- Sensoren und Aktoren</li> <li>- Rechnerarchitektur</li> </ul>
<p><b>Lehrformen</b></p>	<p>Systemarchitektur &amp; Embedded Systems : 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (4 SWS) Sensortechnik: 2 SWS Vorlesung (2 SWS) Seminar Systementwicklung: 1 SWS Seminar (1 SWS)*</p> <p>*ein Teil der Veranstaltung kann in Form einer fachbezogenen Exkursion stattfinden.</p>
<p><b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b></p>	<p>Systemarchitektur &amp; Embedded Systems: In aufeinander aufbauenden Lerneinheiten werden den Studierenden Schritt für Schritt der Aufbau und die Funktionsweise eingebetteter Systeme vermittelt. In den Vorlesungen werden die Lerninhalte unter Verwendung einer Beamer-Projektion vorgestellt. Auch während der Vorlesungsstunden werden die Studierenden durch Fragen des Dozenten an das Auditorium zur Interaktion</p>

	<p>animiert. In den Übungseinheiten zum ersten Teil der Vorlesung werden die theoretischen Inhalte aus der Vorlesung unter Einsatz eines realen Mikroprozessors praktisch erfahrbar gemacht. An einem Experimentiersystem können die Studierenden dazu die Signalflüsse zwischen den einzelnen Komponenten eines Mikrorechners verfolgen und kleinere Algorithmen in Assembler realisieren und ausprobieren.</p> <p>In den Übungseinheiten zum zweiten Teil der Vorlesung realisieren die Studierenden zunächst einen Algorithmus zu einer Steuerungsaufgabe auf einem PC, den sie unter Einsatz einer Simulationsumgebung testen. Als Entwicklungsumgebung wird Microsoft Visual Studio eingesetzt. Anschließend transferieren sie den entwickelten Steuerungsalgorithmus auf ein Mikrocontroller-Board mit einem aktuellen Mikrocontroller. Neben den praktischen Übungseinheiten erhalten die Studierenden Übungszettel mit Hausaufgaben zur Vertiefung der theoretischen Inhalte.</p> <p>Sensortechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Der Lehrstoff umfasst alle Typen von Sensoren und schafft so einen globalen Überblick über die verschiedenen Sensortechniken.</li><li>- Die Sensoren werden dabei in Kategorien aufgeteilt, so dass er Studierende einen methodischen Überblick behält.</li><li>- In den Lehreinheiten werden reale Sensoren präsentiert, um den Bezug von Theorie zur Praxis herzustellen.</li><li>- Im letzten Drittel der Veranstaltung werden die bis dahin erläuterten Prinzipien mit praktischen Anwendungsbeispielen vertieft.</li><li>- Die Studierenden werden über Fragen und Aufgaben aktiv in die Vorlesung eingebunden.</li><li>- Übungsaufgaben werden gemeinsam mit den Studierenden gelöst.</li></ul> <p>Seminar Systementwicklung:</p> <p>Zu Semesterbeginn wählt jeder Studierende ein Thema. Zum Einstieg in dieses Thema gibt der Dozent Hilfestellung. Für die Ausarbeitung des Vortrags gibt es Meilensteine, zu denen der Studierende den Fortschritt mit den Studierenden bespricht. Der Studierende absolviert einen Probevortrag und einen Vortrag vor einem Fachpublikum. Anschließend werden inhaltliche Fragen zum Vortrag geklärt und ein Feedback gegeben. Mit den ggf. neuen Erkenntnissen wird eine schriftliche Dokumentation verfasst. Die Studierenden werden durch eine 1:1 Betreuung angeleitet sich in Fachthemen einzuarbeiten, wichtige Inhalte von unwichtigen zu separieren und einen dem Fachpublikum angemessenen Vortrag zu halten. Anschließend gibt es weitere Tipps und Hinweise in Form von konstruktiver Kritik und Verbesserungsvorschlägen. Final wird ein wissenschaftlicher Bericht verfasst. Die Studierenden vertiefen so das wissenschaftlich methodische Arbeiten.</p>
--	---

<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten)* und Prüfungsteilleistung Präsentation/Hausarbeit im Rahmen des Seminars als Nachweis, Arbeitsergebnisse im Team vorstellen zu können. Zusätzlich kann eine Prüfungsteilleistung im Rahmen von Hausarbeiten, Programmierprojekten, Referaten o. ä. während des Semesters erfolgen. Dies wird zu Semesterbeginn festgelegt. Ein Teil der Veranstaltungen kann in Form einer fachbezogenen Exkursion durchgeführt werden.</p> <p>*Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Lehrveranstaltung des Semsters bekannt gegeben.</p>
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	240 h/105 h/135 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	8/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Systemarchitektur &amp; Embedded Systems:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- K. Wüst, Mikroprozessortechnik, Vieweg + Teubner, 4. Auflage, 2011.</li> <li>- U. Brinkschulte, T. Ungerer, Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer, 3. Auflage, 2010.</li> <li>- M. Dausmann, U. Bröckl, D. Schoop, J. Goll, C als erste Programmiersprache, Vieweg + Teubner, 7. Auflage, 2011.</li> <li>- J. Wiegelmann, Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller, Hüthig Verlag, 5. Auflage, 2009.</li> <li>- G. Schmitt, Mikrocomputertechnik mit Controllern der Atmel AVR-RISC- Familie: Programmierung in Assembler und C - Schaltungen und Anwendungen, Oldenbourg, 5. Auflage, 2010.</li> </ul> <p>Sensortechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hesse, H., Schnell, G.: Sensoren für die Prozess und Fabrikautomation. Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 7. Auflage 2018. ISBN 978-3-6582-1172-1</li> <li>- Reif, K.: Sensoren im Kraftfahrzeug. Wiesbaden: Vieweg, 3. Auflage, 2016. ISBN 978-3-6581-1210-3</li> <li>- Lebelt, G., León, F. P.: Übungsaufgaben zur Messtechnik und Sensorik.</li> <li>- Aachen: Shaker, 2008. ISBN 978-3-8322-7110-7</li> <li>- Schiessle, E.: Industriesensorik. Würzburg: Vogel Buchverlag,</li> </ul>

	<p>2010. ISBN 978-3-8343-3076-5.</p> <p>Seminar Systementwicklung: Nach der Themenvergabe erhalten die Studierenden passende Quellenangaben.</p>
--	--

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt I: Global Production Engineering I</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-5.05</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Michael Wibbeke</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	8	<b>Workload gesamt</b>	240 Stunden
<b>SWS</b>	7	<b>Präsenzzeit</b>	105 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	135 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	5. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse im Bereich der wichtigsten in der industriellen Produktion eingesetzten Fertigungsverfahren. Sie verfügen über die Fähigkeit, innerhalb des mechatronischen Entwurfes das geeignete Verfahren für die Herstellung des geplanten Produktes auszuwählen. Die Studierenden haben grundlegendes Methodenwissen zur Untersuchung, Verbesserung und Neugestaltung von Arbeitssystemen und beherrschen die Methoden der Arbeitswirtschaft.</p> <p>Die Studierenden können verschiedene Arbeitssysteme unter Berücksichtigung ergonomischer, technischer und arbeitsorganisatorischer Gesichtspunkte untersuchen, gestalten und optimieren. Hierbei können sie die Ist- und Soll-Daten ermitteln, wie z. B. Mengen und Zeiten.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Produktionstechnik: Die inhaltliche Gliederungsgrundlage bildet die DIN 8580.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung</li> <li>- Urformende Fertigungsverfahren</li> <li>- Umformende Fertigungsverfahren</li> <li>- Trennende Fertigungsverfahren</li> <li>- Fügende Fertigungsverfahren</li> <li>- Beschichtungstechnik</li> <li>- Wirtschaftlichkeit von Fertigungsprozessen</li> <li>- Qualität in der Fertigungstechnik</li> </ul> <p>Arbeitsgestaltung und Arbeitswirtschaft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Arbeitssystem: Grundlagen und Prozesse</li> <li>- Arbeitssysteme</li> <li>- Systematik zur Planung und Gestaltung von Arbeitssystemen</li> <li>- Arbeitswirtschaft</li> <li>- Begriffe und Methoden</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeitaufnahme</li> <li>- Systeme vorbestimmter Zeit</li> <li>- Ermittlung von Planzeiten</li> <li>- Multimomentaufnahme</li> <li>- Weitere Methoden der Zeitwirtschaft</li> <li>- Einführung in die Arbeitsgestaltung</li> <li>- Arbeitsplatzgestaltung</li> <li>- Arbeitsschutz</li> <li>- Gestaltung der Arbeitsmethode, der Arbeitsumgebung und der Arbeitsorganisation</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Produktionstechnik: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS) Arbeitsgestaltung und Arbeitswirtschaft: 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (4 SWS)</p> <p>Ein Teil der Veranstaltungen kann in Form einer fachbezogenen Exkursion (1-2 Veranstaltungstage) durchgeführt werden.</p>
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>Die Lerninhalte werden i. d. R. anhand von Folien oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet.</p>
<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten). Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.</p>
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	<p>240 h/105 h/135 h</p>
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	<p>keine</p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	<p>Bestandene Modulabschlussprüfung</p>
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	<p>8/210 (1-fache Gewichtung)</p>
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	<p>Nein</p>
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Arbeitsgestaltung und Arbeitswirtschaft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- REFA: Methodenlehre der Betriebsorganisation, Datenermittlung; Carl Hanser Verlag, 1997 (ISBN 978-3-4461-9059-7)</li> <li>- REFA : Schulungsunterlagen - Arbeitssystem- und Prozessgestaltung- , 2006.</li> <li>- Wiendahl: Betriebsorganisation für Ingenieure; Carl Hanser Verlag, 2009 (ISBN 978-3-4464-1878-3)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Binner: Handbuch der prozessorientierten Arbeitsorganisation. REFA: Methoden und Werkzeuge zur Umsetzung; Carl Hanser Verlag, 2008 (ISBN 978-3-4464-1627-7)</li><li>- Schlick, Bruder, Luczak: Arbeitswissenschaft Springer Verlag 2010 (ISBN 978-3-5407-8332-9)</li><li>- Lotter, Wiendahl: Montage in der industriellen Produktion: Optimierte Abläufe, rationelle Automatisierung Springer Verlag, 2006 (978-3-5402-1413-7)</li></ul> <p>Produktionstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Fritz, Schulze: Fertigungstechnik, Springer Verlag</li><li>- Koether, Rau: Fertigungstechnik, Hanser Verlag</li><li>- Westkämper, Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, Vieweg/Teubner Verlag</li><li>- Awiszus, Bast, Dürr, Matthes: Grundlagen der Fertigungstechnik, Hanser Verlag</li><li>- Kalpakjian, Schmid, Werner: Werkstofftechnik, Pearson Verlag</li></ul>
--	---

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Praxismodul IV</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-5.06</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Jörg Wenz</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	3	<b>Workload gesamt</b>	90 Stunden
<b>SWS</b>	2/ -/ 2*	<b>Präsenzzeit</b>	30 h/ 10 h/ 30 h*
<b>Sprache</b>	Deutsch/ Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	60 h/ 80 h/ 60 h*

\*Praxisseminar IV/ Praxisphase IV/ Technikdidaktik I

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	5. Fachsemester / Wintersemester / variabel
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können das an der Hochschule erworbene Wissen in der beruflichen Praxis bzw. in vergleichbaren Aufgabenstellungen anwenden und verfügen daher über eine verbesserte instrumentale Kompetenz.</p> <p>Die Studierenden können praxisorientierte Aufgabenstellungen analysieren und geeignete Problemlösungsmethoden im Kontext der Ingenieurdisziplinen anwenden. Die Studierenden verfügen über eine hohe instrumentale Kompetenz, das erworbene Wissen in konkreten, spezifischen Bereichen der Berufspraxis anzuwenden. Sie verfügen über eine entsprechende Methodenkompetenz und können das ingenieurmäßige Vorgehen integral erfassen. Die Studierenden können Inhalte und Zusammenhänge abstrahieren, eine Aufgabe strukturieren und verschiedene Lösungswege aufzeigen. Darüber hinaus besitzen sie die Fähigkeit, eine praxisorientierte Aufgabe unter funktions-, kosten und termingerechten Anforderungen zu lösen.</p> <p>Studierende des Studientracks Lehramt Berufskollegs gewinnen Kenntnisse in Technikdidaktik und können diese auf unterrichtliche Lehr- Lernsituationen übertragen und teilweise selbst anwenden. Sie können fachliche Inhalte in didaktischen Kontexten berufsfeldorientiert strukturieren und im Rahmen betrieblicher Aufgaben bearbeiten. Die Fach-, Methoden-, Sozial- und Innovationskompetenzen werden vertieft. Die Studierenden können geeignete Medien auswählen und hinsichtlich ihrer spezifischen Einsatzbedingungen und Wirkungen im Lehr- und Lernprozess beurteilen und einsetzen.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Wahlfächer:</p> <p>Praxisseminar IV (PR, IN): In diesem Wahlfach reflektieren und vertiefen die Studierenden in einem Seminar das an der Hochschule erworbene Wissen durch</p>

	<p>Seminarthemen aus dem Bereich der Mechatronik. Hierbei steht die Wissensvertiefung im Vordergrund, sodass vorzugsweise Themen aus den Vertiefungsfächern und den Studienschwerpunkten aufgegriffen werden. Lernort ist die Hochschule.</p> <p>Praxisphase IV (DP, DPI, DA): In diesem Wahlfach intensivieren die Studierenden die fachliche Arbeit in ihren Partnerunternehmen im Hinblick auf eine Berufsfeldorientierung. Sie führen erweiterte Tätigkeiten in Bereichen der Ingenieursdisziplinen aus oder führen selbstständig Projekte durch. Hierbei werden die Studierenden von einer Betreuerin/ einem Betreuer der Hochschule sowie einer Mentorin/ einem Mentor aus dem Partnerunternehmen unterstützt. Die Praxisphase wird in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt. Lernort ist das Partnerunternehmen.</p> <p>Technikdidaktik I (LBK): Die Studierenden erwerben didaktische Kompetenzen, die auf Fachkompetenzen aufbauen und sie ergänzen. Themen sind u.a.: Konzepte und Methoden für die Gestaltung und Reflexion von schüleraktivem Unterricht, Medieneinsatz, Lernfeldkonzept in beruflicher Bildung, außerschulische Lernorte, interkulturelle Bedingungen und Inklusion im schulischen und betrieblichen Kontext</p>
<p><b>Lehrformen</b></p>	<p>Praxisseminar IV: 2 SWS Seminar (2 SWS) Praxisphase IV: Praktikum im Partnerunternehmen Technikdidaktik I: 2 SWS Seminar (2 SWS)</p>
<p><b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b></p>	<p>Anwendungsorientiertes Arbeiten</p>
<p><b>Prüfungsform(en)</b></p>	<p>Praxisseminar IV: Modulabschlussprüfung als Hausarbeit (Praxisbericht) im Umfang von 5 Seiten und die Prüfungsteilleistung Präsentation im Rahmen des Seminars in einem Umfang von 15 Minuten (Präsenzvortrag)* als Nachweis darüber, die erarbeiteten Ergebnisse im Team vorzustellen.</p> <p>*im Einvernehmen zwischen Dozierenden und Studierenden kann zu Semesterbeginn auch eine abweichende Form der Präsentation wie beispielsweise eine Videokonferenz oder eine digitale Aufzeichnung festgelegt werden.</p> <p>Praxisphase IV: Modulabschlussprüfung als Hausarbeit (Praxisbericht) im Umfang von 5 Seiten</p> <p>Technikdidaktik I: Modulabschlussprüfung als mündliche Prüfung (15 Minuten)</p>

<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	Praxisseminar IV: 90 h/30 h/60 h Praxisphase IV: 90 h/10 h/80 h Technikdidaktik I: 90 h/30 h/60 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	3/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktikumsordnung</li> <li>- Balzert, H., Schäfer, C., Schröder, M., Kern, U., 'Wissenschaftliches Arbeiten', W3L Verlag, Herdecke, Witten (2008)</li> <li>- Motte, P., 'Moderieren, Präsentieren, Faszinieren', W3L Verlag, Herdecke, Witten (2009)</li> <li>- KMK: Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der KMK für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe</li> <li>- Riedl, A. (2011): Didaktik der beruflichen Bildung, Franz Steiner Verlag</li> <li>- Schelten, A. (2013): Einführung in die Berufspädagogik, Franz Steiner Verlag</li> <li>- Arnold, R., Gonon, P. (2013): Einführung in die Berufspädagogik, Opladen: Budrich</li> <li>- Hüttner, A. (2009): Technik unterrichten: Methoden und Unterrichtsverfahren im Technikunterricht, Europa-Lehrmittel</li> <li>- Nickolaus, R. et al. (2010): Handbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Verlag Julius Klinkhardt</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Projektarbeit einschließlich Projektseminar</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-6.01</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Jörg Wenz</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	15	<b>Workload gesamt</b>	450 Stunden
<b>SWS</b>	---	<b>Präsenzzeit</b>	---
<b>Sprache</b>	Deutsch/ Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	---

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	6. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können eigenverantwortlich und selbständig erste komplexere praxisbezogene Projekte aus dem Berufsfeld der Absolventen des Studienganges unter Verwendung des an der Hochschule erworbenen Wissens durchzuführen, sich dabei die erforderlichen Informationen erarbeiten und sie erkennen die Notwendigkeit des lebenslangen Lernens.</p> <p>Die Studierenden haben ihr an der Hochschule erlangtes des erlangten Wissens in der konkreten Anwendung in der Berufspraxis deutlich vertieft. Erlernte Methoden des ingenieurmäßigen Vorgehens mit möglichst vollständiger Erfassung der Aufgabe, Analyse einer gestellten komplexeren Aufgabe, Strukturierung der Zusammenhänge, Erarbeitung und vergleichende Bewertung verschiedener Lösungswege unter Verwendung weiterführender Literatur, Einordnen von betrieblichen Einzelaufgaben in übergeordnete sachliche und organisatorische Zusammenhänge können angewendet werden, um eine Aufgabe methodisch konsequent zu einer zu einer funktions-, kosten- und termingerechten Lösung zu führen.</p> <p>Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, die Projektdokumentation in Form einer Projektarbeit unter Verwendung der Grundprinzipien wissenschaftlichen Arbeitens zu erstellen.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Die konkrete Aufgabenstellung ergibt sich durch die praktische Mitarbeit in verschiedenen betrieblichen Bereichen. Ideal ist es wenn der/die Studierende im Unternehmen einem Team mit festem Aufgabenbereich angehören, an klar definierten Aufgaben oder Teilaufgaben mitarbeiten und so Gelegenheit erhalten, die Bedeutung der einzelnen Aufgaben im Zusammenhang mit dem gesamten Betriebsgeschehen zu sehen und zu beurteilen. Alternativ ist auch eine entsprechende Projektarbeit an der</p>

	<p>Hochschule möglich solange diese mit industriellen Aufgabenstellungen direkt vergleichbar ist.</p> <p>Als Arbeitsbereiche, die für die Tätigkeit von Studierenden im Rahmen der Projektarbeit geeignet sind, gelten auch im Wesentlichen die einzelnen Schwerpunkte sowie allgemein Themen aus den Bereichen Entwicklung mechatronischer Systeme, Automatisierung, Produktions- und Fertigungstechnologie, allgemeine Konstruktion, Projektierung sowie Betriebs- und Arbeitsorganisation.</p>
<b>Lehrformen</b>	Ingenieurmäßiges Arbeiten unter Anleitung eines/einer betrieblichen Betreuers/ Betreuerin und Betreuung durch eine Lehrkraft der Hochschule Hamm-Lippstadt.
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	Selbstorganisiertes Lernen, begleitetes Lernen in der Praxis
<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Umfang der schriftlichen Dokumentation: Je nach Aufgabentyp ca. 30 Seiten Textteil.</p> <p>Bei Gruppenarbeiten kann von den o. g. Umfängen abgewichen werden.</p>
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	450 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	90 CP der Fachsemester 1 bis 4
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	15/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Alle Bachelorstudiengänge
<b>Bibliographie/Literatur</b>	Fachspezifische, eigenständige Literaturrecherche mit Unterstützung durch den/die Betreuer/in.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt II: Lighting Systems Engineering II</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-6.02</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Christian Thomas</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	12	<b>Workload gesamt</b>	360 Stunden
<b>SWS</b>	9	<b>Präsenzzeit</b>	135 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	225 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	6. Fachsemester/ Sommersemester/1 Semester
--	--

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind mit unterschiedlichen Sensoren zur Lichtdetektion vertraut, sowohl mit als auch ohne Ortsauflösung. Sie haben Kenntnis vom Aufbau einfacher optischer Systeme, wie z.B. Kameras, und kennen die technischen Methoden sowie Anwendungsgebiete der Lichtmikroskopie und der Thermographie. Aufbauend auf der "Technischen Optik I" lernen die Studierenden hier die Welleneigenschaften von Licht kennen, können Ursachen und Folgen von Beugungsphänomenen verstehen und wissen, wie und wofür Interferenz als optische Messmethode eingesetzt wird. Die Studierenden verfügen über praxisorientierte Kenntnisse auf dem Gebiet der Lichtwahrnehmung und können eine Versuchsgestaltung im Bereich der Erfassung physiologischer Messgrößen wie Blendung, Farbwahrnehmung oder Flackern durchführen.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Lichttechnik II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lichtdetektion</li> <li>- Kameratechnik</li> <li>- Lichtmikroskopie</li> <li>- Thermographie</li> </ul> <p>Technische Optik II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Wellenoptik</li> <li>- Licht als elektromagnetische Welle</li> <li>- Polarisierung</li> <li>- Interferenz, Kohärenz und Beugung</li> <li>- Einfach- und Doppelspalt</li> <li>- Fresnel- und Fraunhofer-Beugung, Fresnel-Zahl</li> <li>- Grundlagen der Interferometrie: Michelson- und Fizeau-Interferometer</li> <li>- Auflösung von Objektiven, Abbe-Bedingung und Rayleigh-Kriterium</li> </ul>

	<p>Licht und Wahrnehmung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Psychophysikalische Messmethoden</li> <li>- Physiologie des Auges</li> <li>- Bestimmung der spektralen Hellempfindlichkeit</li> <li>- Messung der licht- und farbmetrischen Grundgrößen</li> <li>- Dämmerungssehen</li> <li>- Kontrastempfindlichkeit und Blendung</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lichttechnik II: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS)          Technische Optik II: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS)          Licht und Wahrnehmung: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (3 SWS)          Ein Teil der Veranstaltungen kann in Form einer fachbezogenen Exkursion durchgeführt werden.</p>
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>Die Lerninhalte werden i. d. R. anhand von Folien oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet. Das Praktikum dient als Ergänzung und Vertiefung der im Rahmen der Vorlesung erworbenen Kenntnisse. Zur Vorbereitung auf das Praktikum sind ggf. Kenntnisse über Versuche und Versuchsaufbauten mittels bereitgestellter Unterlagen im Selbststudium zu erarbeiten. Die Studierenden führen während des Praktikums unter Anweisung und Aufsicht des Dozenten Versuche durch und fertigen im Anschluss an das Praktikum ggf. eigene Versuchsberichte an.</p> <p>Technische Optik II:          Die Vorlesung findet in einem seminaristischen Stil statt. Die Grundlagen für die weiterführende Optik werden anhand von aktuellen Praxisbeispielen vermittelt. Als technische Hilfsmittel stehen Beamer sowie Whiteboards zur Verfügung. Die Übungsaufgaben werden in Teams erarbeitet und die Lösungen vorzugsweise von den Studierenden präsentiert. Das Praktikum dient als Ergänzung und Vertiefung im Rahmen der Vorlesung.</p>
<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten). Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.</p>
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	<p>360 h/135 h/225 h</p>
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	<p>Für die erfolgreiche Teilnahme sind detaillierte Kenntnisse aus dem Modul 'Lighting Systems Engineering I' erforderlich.</p>

<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Submodul)
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	12/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Die Lehrveranstaltungen "Lichttechnik II", "Licht und Wahrnehmung" sowie "Optik II" werden auch im Studiengang Materialdesign - Bionik und Photonik angeboten.
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Naumann, Helmut; Schröder, Gottfried; Löffler-Mang, Martin: Handbuch Bauelemente der Optik : Grundlagen, Werkstoffe, Geräte, Messtechnik, Hanser, 2014</li> <li>- Romeis, Benno; Mulisch, Maria; Aesch, Erna; Welsch, Ulrich: Mikroskopische Technik, Spektrum Akad. Verl., 2010</li> <li>- B. Wördenweber, J. Wallaschek, P. Boyce, D. Hoffmann, Automotive Lighting and Human Vision, Springer 2007</li> <li>- Technische Optik II: G. Schröder: Technische Optik. Vogel Buchverlag, 2007</li> <li>- D. Meschede: Optik, Licht und Laser. Vieweg+Teubner, 2008</li> <li>- F. Pedrotti et al.: Optik für Ingenieure. Springer, 2002</li> <li>- E. Hecht: Optik. Oldenbourg Verlag 2005</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt II: Systems Design Engineering II</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-6.03</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Ulrich Schneider</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	12	<b>Workload gesamt</b>	360 Stunden
<b>SWS</b>	10	<b>Präsenzzeit</b>	150 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	210 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	6. Fachsememster / Sommersemester / 1 Semester
--	--

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über Kompetenzen im Bereich der Bussysteme, der Boardnetze und der Diagnosesysteme. Sie haben ein Verständnis für die grundlegende Funktionsweise von Rechnernetzen und Bussystemen im Kraftfahrzeug und der Automatisierungstechnik.</p> <p>Die Studierenden haben praktische Erfahrungen im Bereich der Datenkommunikation in verteilten Systemen und können selbstständig mit den State-of-the-Art Werkzeugen arbeiten. Sie können eine anspruchsvolle Kommunikation mit den entsprechenden fachspezifischen Begriffen führen.</p> <p>Die Studierenden kennen die grundlegende Funktionsweise von Echtzeitbetriebssystemen und verfügen über die entsprechenden fachspezifischen Begriffe. Die Studenten beherrschen die wesentlichen Algorithmen und Verfahren der digitalen Signal- und Bildverarbeitung und können diese anwenden. Die Studierenden kennen den Aufbau und die Funktion pneumatischer, hydraulischer, mechanischer und elektrischer Antriebsysteme. Sie kennen die Wirkungsweise der klassischen Aktuatoren wie z.B. Druckzylinder, Riemen- und Kettenantriebe und Elektromotoren sowie neuartige Prinzipien wie piezoelektrische Materialien und Formgedächtnislegierungen. Die Studierenden sind in der Lage, das für die jeweilige Anwendung richtige Antriebssystem auszuwählen, zu bewerten und eine erste Auslegung durchzuführen. Die Studierenden haben praktische Erfahrungen bei der eigenständigen Entwicklung eines umfangreichen mechatronischen Systems unter Einsatz geeigneter Methoden und Werkzeuge innerhalb eines Projektteams. Sie verfügen über die Kompetenzen im Bereich der Projektplanung und -leitung sowie in allgemeinen gruppendynamischen Prozessen innerhalb eines Entwicklungsteams (Teamfähigkeit). Die Studierenden können ihre Konzepte und Projektergebnisse vor einem Fachpublikum vorstellen und diskutieren.</p>
----------------------------	--

<p><b>Inhalte</b></p>	<p>Bussysteme, Boardnetze und Diagnose: Steuerungs- und regelungstechnische Aufgaben werden heutzutage oft nicht nur von einem einzelnen eingebetteten System (Steuerungsgerät) bearbeitet sondern von einem ganzen Verbund solcher Systeme, die über ein Datennetzwerk miteinander kommunizieren. Als Innovationstreiber für eine Weiterentwicklung in diesem Bereich sind sowohl die Kraftfahrzeugtechnik als auch die Automatisierungstechnik zu nennen. Die Veranstaltung 'Bussysteme, Boardnetze &amp; Diagnose' orientiert sich daher an diesen Technologiezweigen. Es werden u.a. die folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen von Echtzeitbetriebssystemen</li> <li>- Praxiseinheit zu Echtzeitbetriebssystemen (z.B. Einsatz von OSEK)</li> <li>- Grundlagen von Computernetzwerken (u.a. Netzwerktopologien, ISO/OSI Referenzmodell, Medienzugriffsverfahren)</li> <li>- Bussysteme im Kraftfahrzeug (z.B. CAN, LIN, FlexRay, MOST)</li> <li>- Praxiseinheit zu Bussystemen (z.B. Einsatz von CANalyzer)</li> </ul> <p>Digitale Signal- und Bildverarbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Digitale Signale und Bilder</li> <li>- Koordinatensysteme, Koordinatentransformation und Projektion</li> <li>- Orthogonale Funktionstransformationen (1D-, 2D-Fouriertransformation, diskrete Fouriertransformation, FFT, Fourieranalyse, Konvolution, Korrelation, Kosinustransformation, Wavelet-Transformation)</li> <li>- Rückgewinnung und Restauration (Anti-Aliasing, Interpolation, Inverse Filterung, PSF, Wiener-Filter)</li> <li>- Bildverbesserung (Histogramme, Kontrast, Entropie, Lineare Filterung, Rauschunterdrückung, Kantenerkennung, Medianfilter, Diffusionsfilter, Tiefpassfilter)</li> <li>- Segmentierung und Klassifikation</li> </ul> <p>Antriebstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Antriebstechnik</li> <li>- Pneumatische und hydraulische Systeme</li> <li>- Funktion und Einsatz von Ventilen</li> <li>- Betätigungsmotoren</li> <li>- Mechanische Systeme und deren Bewegungsarten</li> <li>- Kinematische Übertragungsglieder (Nocken, Räder, Riementriebe, ...)</li> <li>- Mechanische Aspekte bei der Motorenauswahl</li> <li>- Elektrische Antriebssysteme</li> <li>- Magnetantriebe</li> <li>- Gleichstrommotoren</li> <li>- Wechselstrommotoren</li> <li>- Schrittmotoren</li> </ul>
-----------------------	---

	<p>Praktikum Systementwurf: In den "System Design Engineering Praktika I &amp; II" bearbeiten die Studierenden eine umfangreiche Problemstellung aus dem mechatronischen Umfeld wie z.B. die Konstruktion und Programmierung eines autonomen Fahrzeugs. Die Studierenden wenden dazu einerseits die in den ersten fünf Semestern erworbenen Grundlagen der Physik, Elektrotechnik, Mechanik, Informatik und des Projektmanagements an, aber ergänzen diese auch durch neu hinzukommendes themenspezifisches Wissen. Im Einzelnen sind die folgenden Inhalte für das Praktikum vorgesehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektvorstellung für das gesamte Jahr, Teamfindung (z.B. Belbin Test)</li> <li>- Projektplanung durch die Studierenden</li> <li>- Festlegung von Meilensteinen</li> <li>- Festlegung von Arbeitspaketen</li> <li>- Durchführen von Aufwandsabschätzungen</li> <li>- Erstellung eines Pflichtenheftes</li> <li>- Bearbeitung der Arbeitspakete in kleineren Einzelteams</li> <li>- Präsentation und Diskussion der Ergebnisse</li> </ul> <p>Die Betreuung der Studierenden kann auch durch mehrere Professoren/- innen erfolgen. Der Schwerpunkt in diesem Semester liegt auf dem methodischen Systementwurf und der Implementierung auf einem Rapid-Prototyping- System. Im Praktikum wird das Simulationstool MATLAB/Simulink eingesetzt und die Studierenden vertiefen den praktischen Umgang anhand eines Projektes.</p>
<p><b>Lehrformen</b></p>	<p>Bussysteme, Boardnetze und Diagnose: 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (2 SWS) Digitale Signal- und Bildverarbeitung: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS) Antriebstechnik: 2 SWS Vorlesung (2 SWS) Praktikum SDE 1: Systementwurf: 3 SWS Praktikum (3 SWS)</p>
<p><b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b></p>	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten)* und Prüfungsteilleistung im Rahmen des Praktikums Systementwurf als Nachweis, fachliche Ergebnisse einem Team vorstellen zu können. Zusätzlich kann eine Prüfungsteilleistung im Rahmen von Hausarbeiten, Programmierprojekten, Referaten o. ä. erfolgen. Dies wird zu Semesterbeginn festgelegt. *Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben. Ein Teil der Veranstaltungen kann in Form einer fachbezogenen Exkursion durchgeführt wird.</p>
<p><b>Prüfungsform(en)</b></p>	<p>Für die erfolgreiche Teilnahme sind detaillierte Kenntnisse aus dem Modul 'Systems Design Engineering I' erforderlich. Kenntnisse der Software MATLAB/Simulink</p>

<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	360 h/150 h/210 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	12/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	nein
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Bussysteme, Boardnetze und Diagnose:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- W. Zimmermann, R. Schmidgall, Bussysteme in der Fahrzeugtechnik: Protokolle, Standards und Softwarearchitektur, Vieweg + Teubner, 5. Auflage, 2014.</li> <li>- OSEK/VDX Operating System Specification 2.2.3, <a href="http://portal.osek-vdx.org/files/pdf/specs/os223.pdf">http://portal.osek-vdx.org/files/pdf/specs/os223.pdf</a>.</li> <li>- K. Reif, Automobilelektronik, Vieweg + Teubner, 4. Auflage, 2012.</li> <li>- J. Scherff, Grundkurs Computernetzwerke, Vieweg + Teubner, 2. Auflage, 2010.</li> <li>- Ch. Marscholik, P. Subke, Datenkommunikation im Automobil: Grundlagen, Bussysteme, Protokolle und Anwendungen, Vde-Verlag, 2. Auflage, 2011.</li> </ul> <p>Digitale Signal- und Bildverarbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- W. Burger, M.J. Burge: Digitale Bildverarbeitung. Berlin: Springer Verlag Berlin, 3. Auflage 2015.</li> <li>- B. Jähne: Digitale Bildverarbeitung. Berlin: Springer Verlag, 7. Auflage 2012.</li> <li>- K. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung. München: Pearson Studium, 2005</li> </ul> <p>Antriebstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bolton William: Bausteine mechatronischer Systeme, Pearson Verlag, 2004</li> <li>- Fuest, Klaus; Döring, Peter: Elektrische Antriebe, Vieweg Verlag, 2007</li> <li>- Kallenbach, Eberhard; et. al.: Elektromagnete, 4. Auflage 2012 (Ebibliothek der HSHL)</li> <li>- Kiel, Edwin: Antriebslösungen, Springer Verlag, 2007 (E-Bibliothek der HSHL)</li> </ul> <p>Praktikum SDE 1: Systementwurf Eine Literaturliste wird abhängig von der jeweiligen Aufgabenstellung zu Semesterbeginn bekannt gegeben.</p>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt II: Global Production Engineering II</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-6.04</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Jörg Meyer</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	12	<b>Workload gesamt</b>	360 Stunden
<b>SWS</b>	9	<b>Präsenzzeit</b>	135 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	225 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	6. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse im Bereich Einsatz und Analyse moderner Werkstoffe, insbesondere Aufbau und Eigenschaften von Verbundwerkstoffen, sowie deren Verarbeitung und die Konzeption und Verwendung biomimetischer Materialien.</p> <p>Die Studierenden haben den Überblick über ganzheitliche Produktionssysteme, insbesondere deren Grundgedanken, Philosophie und Methoden. Sie verfügen über das entsprechende Methodenwissen und Beherrschen die Werkzeuge zur systematischen und optimalen Gestaltung von Produktionssystemen. Sie können die erworbenen Kenntnisse praktisch Anwenden und ein einfaches Produktionssystem selbstständig konzipieren.</p> <p>Die Studierenden können Untersuchungen, Bewertungen, Gestaltungen und Optimierungen von Produktionssystemen nach den Grundsätzen des 'Toyota Produktionssystems' und der 'schlanken Produktion' selbstständig durchführen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Grundprinzipien der technischen Anlagenplanung in der Produktionstechnik, das Verständnis über die praktische Anwendung der Elemente aus dem Baukasten der Produktionstechnik und verschiedenen Arten der Montage- und Handhabungstechnik.</p> <p>Die Studierenden kennen die Einsatzbereiche von Robotern, verstehen die Art und Weise der Berechnung dieser Mehrkörpersysteme und können dieses Wissen zur Berechnung/Simulation/Entwicklung von andersartigen Mehrkörpersystemen anwenden.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Innovative Werkstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionsmaterialien</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Komposite</li> <li>- Materialanalyse</li> <li>- Bionische Werkstoffe</li> </ul> <p>Ganzheitliche Produktionssysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung</li> <li>- Strukturierung von Erzeugnissen und Arbeitsabläufen</li> <li>- Montagesystemgestaltung</li> <li>- Leistungsabstimmung</li> <li>- Einzelstücksatzfluss und Fließprinzip</li> <li>- Ordnung und Sauberkeit (5 S)</li> <li>- Kanban</li> <li>- Standardisierte Arbeit</li> <li>- Visuelles Management, Kennzahlen</li> <li>- Fehlervermeidung und Total Productive Maintenance (TPM)</li> <li>- Verkleinerung der Losgrößen</li> <li>- Materialversorgung von Arbeitssystemen</li> </ul> <p>Montage - Handhabung - Robotik: Der Inhalt dieser Lehrveranstaltung setzt sich beispielsweise aus den folgenden Themenzusammen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einordnung der Montage- und Handhabungstechnik in die betriebliche Umgebung</li> <li>- Grundsätze der Konzeption und Entwicklung von Produktionssystemen</li> <li>- Prinzipien der Montage- und Handhabungstechnik von der manuellen bis hin zur vollautomatischen Montage- und Handhabung</li> <li>- Montage- und Handhabungseinrichtungen z. B. zur Bereitstellung, Verkettung, Transfer</li> <li>- Grundlagen des Baukastens der Produktionstechnik</li> <li>- Robotertechnik, Einführung in die Achsprinzipien</li> <li>- Grundrechenarten der Mehrkörpersysteme für starre Körper (Koordinatentransformation, Berechnung von 3D-Bewegungen, homogene Transformation), verwendet zur Berechnung von Bahnkoordinaten, Gelenkkoordinaten etc.</li> <li>- Anwendung von Robotern (in Montage, Handhabung, Fertigung und Transport)</li> </ul> <p>Ausgewählte Themen dieser Lehrveranstaltung werden im dazugehörigen Praktikum (1SWS) vertieft.</p>
<p><b>Lehrformen</b></p>	<p>Innovative Werkstoffe: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS)  Ganzheitliche Produktionssysteme: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (3 SWS)  Montage und Handhabungstechnik: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (3 SWS)  Ein Teil der Veranstaltungen kann in Form einer fachbezogenen Exkursion (je 1 Veranstaltungstag) durchgeführt werden.</p>

<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	Die Lerninhalte werden i. d. R. anhand von Folien oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. Ggf. werden einzelne Themen durch die Studierenden im Selbststudium erarbeitet und in Form von Referaten o. Ä. von den Studierenden im Rahmen der Vorlesung präsentiert und anschließend diskutiert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet. Im Rahmen der beiden Praktika wenden die Studierenden die erlernten Inhalte, Methoden und Werkzeuge praktisch an.
<b>Prüfungsform(en)</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten)* und Prüfungsteilleistung im Rahmen der Praktika „Ganzheitliche Produktionssysteme“ und „Montage- und Handhabungstechnik“ zum Nachweis der instrumentalen Kompetenzen im Bereich der Produktionssysteme. *Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	360 h/135 h/225 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	60 ECTS der Fachsemester 1 bis 3 Für die erfolgreiche Teilnahme sind detaillierte Kenntnisse aus dem Modul ‚Global Production Engineering I‘ erforderlich.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	12/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	Innovative Werkstoffe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biomaterialien und Biomineralisation: Eine Einführung für Naturwissenschaftler, Mediziner und Ingenieure, Matthias Epple, Teubner Studienbücher Chemie</li> <li>- Werkstofftechnik – Herstellung Verarbeitung Fertigung, Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid, Ewald Werner, Pearson Studium</li> <li>- Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Helmut Schürmann, Springer Verlag</li> <li>- Werkstoffkunde Kunststoffe, Georg Menges, Carl Hanser Verlag München</li> <li>- An introduction to composite materials (2<sup>nd</sup> Edition) D. Hull, T. W. Clyne, Cambridge University Press</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Faserverbund-Kunststoffe. Werkstoffe – Verarbeitung, Eigenschaften G.</li><li>- W. Ehrenstein, Hanser Verlag</li><li>- Die Verarbeitungstechnik der Faser-Kunststoff-Verbunde M. Neitzel, U. Breuer, Hanser Verlag</li></ul> <p>Ganzheitliche Produktionssysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Binner: Handbuch der prozessorientierten Arbeitsorganisation. REFA: Methoden und Werkzeuge zur Umsetzung; Carl Hanser Verlag, 2008.</li><li>- Ohno, Taiichi: Das Toyota Produktionssystem; Campus Verlag, 2009.</li><li>- REFA: Methodenlehre der Betriebsorganisation, Datenermittlung; Carl Hanser Verlag, 1997.</li><li>- Syska, Andreas: Produktionsmanagement ? Das A – Z wichtiger Methoden und Konzepte für die Produktion von heute; Gabler Verlag, 2006.</li><li>- Takeda, Hitoshi: Das synchrone Produktionssystem Just-in-Time für das ganze Unternehmen; mi-Wirtschaftsbuch, FinanzBuch Verlag, 2009.</li><li>- Lotter, Wiendahl: Montage in der industriellen Produktion: Optimierte Abläufe, rationelle Automatisierung; Springer Verlag, 2006.</li><li>- Wiendahl, Hans-Peter: Betriebsorganisation für Ingenieure; Carl Hanser Verlag, 2009.</li></ul> <p>Montage und Handhabungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Montage in der industriellen Produktion: Ein Handbuch für die Praxis: Optimierte Abläufe, rationelle Automatisierung, Bruno Lotter, Hans- Peter Wiendahl, VDI-Buch</li><li>- Montageplanung – effizient und marktgerecht, P. Balve, Engelbert Westkämper, Hans-Jörg Bullinger u.A., Springer</li><li>- Grundlagen der Handhabungstechnik; Stefan Hesse, Hanser Taschenbuch</li><li>- Robotik – Montage – Handhabung, Stefan Hesse, Viktorio Malisa, Hanser</li><li>- Spur, G.; Stöferle, Th.: Handbuch der Fertigungstechnik. (Band 5, Fügen, Handhaben und Montieren) Hanser.</li></ul>
--	--

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Praxismodul V</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-6.06</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Jörg Wenz</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	3	<b>Workload gesamt</b>	90 Stunden
<b>SWS</b>	2/ -/ 2*	<b>Präsenzzeit</b>	30 h/ 10 h/ 30 h*
<b>Sprache</b>	Deutsch/ Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	60 h/ 80 h/ 60 h*

\*Praxisseminar V/ Praxisphase V/ Technikdidaktik II

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	6. Fachsemester / Sommersemester / variabel
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können das an der Hochschule erworbene Wissen in der beruflichen Praxis bzw. in vergleichbaren Aufgabenstellungen anwenden und verfügen daher über eine verbesserte instrumentale Kompetenz. Die Studierenden können praxisorientierte Aufgaben analysieren und geeignete Problemlösungsmethoden im Kontext der Ingenieurdisziplinen anwenden.</p> <p>Die Studierenden verfügen über eine hohe instrumentale Kompetenz, das erworbene Wissen in konkreten, spezifischen Bereichen der Berufspraxis anzuwenden.</p> <p>Sie verfügen über eine entsprechende Methodenkompetenz und können das ingenieurmäßige Vorgehen integral erfassen. Die Studierenden können Inhalte und Zusammenhänge abstrahieren, eine Aufgabe strukturieren und verschiedene Lösungswege aufzeigen. Darüber hinaus besitzen sie die Fähigkeit, eine praxisorientierte Aufgabe unter funktions-, kosten- und termingerechten Anforderungen zu lösen.</p> <p>Lehramt Berufskollegs: Die Studierenden erhalten erweiterte Kenntnisse in Technikdidaktik und können diese auf unterrichtliche Lehr- Lernsituationen übertragen, anwenden und analysieren. Sie können fachliche Konzepte und Methoden zum Lehren und Lernen gegenüberstellen. Vor dem Hintergrund betrieblicher Anforderungen können sie Ziele und Inhalte für Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen formulieren und begründen. Sie können transparente Leistungskontrollen entwickeln und für berufsfelddidaktische Konzepte einsetzen. Sie können exemplarische Inhalte für heterogene Lerngruppen auswählen, elementarisieren und curricular zuordnen. Fach-, Methoden-, Sozial- und Innovationskompetenzen werden erweitert.</p>
<b>Inhalte</b>	Wahlfächer:

	<p>Praxisseminar V (PR, IN): In diesem Wahlfach reflektieren und vertiefen die Studierenden in einem Seminar das an der Hochschule erworbene Wissen durch Seminarthemen aus dem Bereich der Mechatronik. Hierbei steht die Wissensvertiefung im Vordergrund, sodass vorzugsweise Themen aus den Vertiefungsfächern und den Studienschwerpunkten aufgegriffen werden. Lernort ist die Hochschule.</p> <p>Praxisphase V (DP, DPI, DA): In diesem Wahlfach intensivieren die Studierenden die fachliche Arbeit in ihren Partnerunternehmen im Hinblick auf eine Berufsfeldorientierung. Sie führen erweiterte Tätigkeiten in Bereichen der Ingenieursdisziplinen aus oder führen selbstständig Projekte durch. Hierbei werden die Studierenden von einer Betreuerin/ einem Betreuer der Hochschule sowie einer Mentorin/ einem Mentor aus dem Partnerunternehmen unterstützt. Die Praxisphase wird in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt. Lernort ist das Partnerunternehmen.</p> <p>Technikdidaktik II (LBK): Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse aus „Technikdidaktik I“. Sie kennen Theorien, Modelle, Medien und Methoden der beruflichen Bildung, können diese analysieren und ihren Kompetenzerwerb reflektieren. Weitere Themen sind: Problemlösestrategien im handlungsorientierten Unterricht, diagnostische Verfahren, schüleraktivierende Methoden, Leistungsmessung, Motivation, interkulturelles Lernen und Lehren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Praxisseminar V: 2 SWS Seminar (2 SWS) Praxisphase V: Praktikum im Partnerunternehmen Technikdidaktik II: 2 SWS Seminar (2 SWS)</p>
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	<p>Anwendungsorientiertes Arbeiten</p>
<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Praxisseminar V: Modulabschlussprüfung als Hausarbeit (Praxisbericht) im Umfang von 5 Seiten und die Prüfungsteilleistung Präsentation im Rahmen des Seminars in einem Umfang von 15 Minuten (Präsenzvortrag) zum Nachweis, Arbeitsergebniss vor einem Team vorstellen zu können. Im Einvernehmen zwischen Dozierenden und Studierenden kann zu Semesterbeginn auch eine abweichende Form der Präsentation wie beispielsweise eine Videokonferenz oder eine digitale Aufzeichnung festgelegt werden.</p> <p>Praxisphase V: Modulabschlussprüfung als Hausarbeit (Praxisbericht) im Umfang von 5 Seiten</p>

	Technikdidaktik II: Modulabschlussprüfung als mündliche Prüfung (15 Minuten)
<b>ReWorkload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	Praxisseminar V: 90 h/30 h/60 h Praxisphase V: 90 h/10 h/80 h Technikdidaktik II: 90 h/30 h/60 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Vor der Teilnahme an der Lehrveranstaltung "Technikdidaktik II" wird die Teilnahme an der Lehrveranstaltung "Technikdidaktik I" empfohlen.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	3/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktikumsordnung</li> <li>- Balzert, H., Schäfer, C., Schröder, M., Kern, U., 'Wissenschaftliches Arbeiten', W3L Verlag, Herdecke, Witten (2008)</li> <li>- Motte, P., 'Moderieren, Präsentieren, Faszinieren', W3L Verlag, Herdecke, Witten (2009)</li> <li>- KMK: Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der KMK für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe</li> <li>- Riedl, A. (2011): Didaktik der beruflichen Bildung, Franz Steiner Verlag</li> <li>- Schelten, A. (2013): Einführung in die Berufspädagogik, Franz Steiner Verlag</li> <li>- Arnold, R., Gonon, P. (2013): Einführung in die Berufspädagogik, Opladen: Budrich</li> <li>- Hüttner, A. (2009): Technik unterrichten: Methoden und Unterrichtsverfahren im Technikunterricht, Europa-Lehrmittel</li> <li>- Nickolaus, R. et al. (2010): Handbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Verlag Julius Klinkhardt</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Bachelorarbeit einschließlich Bachelorseminar</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-7.01</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Jörg Wenz</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	14	<b>Workload gesamt</b>	420 Stunden
<b>SWS</b>	---	<b>Präsenzzeit</b>	---
<b>Sprache</b>	Deutsch/ Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	---

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	7. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können unter Verwendung der im Studium erworbenen Kompetenzen selbständig und ingenieurmäßig eine komplexe Aufgabenstellung unter Berücksichtigung fachpraktischer Aspekte innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens bearbeiten und einer Lösung zuführen. Sie können den Stand der Technik, Lösungskonzepte, technische und wissenschaftliche Konzepte, Systeme und Aufbauten, ggf. zugehörige Software, erreichte Ergebnisse sowie mögliche Erweiterungen schriftlich in einer wissenschaftlichen Ausarbeitung beschreiben und dokumentieren, und anschließend unter Verwendung von Präsentationstechniken vorstellen.
<b>Inhalte</b>	Bearbeitung der Aufgabenstellung. Theoretische oder/und experimentelle Arbeit zur Lösung praxisnaher Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden.
<b>Lehrformen</b>	Bachelorarbeit (12 ECTS) Selbstständiges Arbeiten und begleitende Fachdiskussion mit der betreuenden Lehrkraft Bachelorseminar (2 ECTS) Präsentation der Bachelorarbeit mit anschließender Fachdiskussion mit den Prüfern.
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	Selbstorganisiertes Lernen, Einzelarbeit
<b>Prüfungsform(en)</b>	Modulabschlussprüfung als schriftliche Dokumentation (Bachelorarbeit) im Umfang von 30 bis 60 Seiten Textteil und Präsentation (15 Minuten) zzgl. Kolloquiumsdiskussion (15 Minuten)*. Bei Gruppenarbeiten kann von den o. g. Umfängen abgewichen werden.  *Die Kolloquiums-Diskussion kann im Einvernehmen zwischen Dozierenden und Studierenden auch als Videokonferenz

	durchgeführt werden, um beispielsweise Auslandsaufenthalte oder Praktika zu unterstützen.
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	420 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Es wird empfohlen, die Bachelorarbeit zum Ende des Studiums, nach Erreichen von 180 ECTS-Punkten aufzunehmen. Insbesondere sollten alle Prüfungen der Fachsemester 1 bis 4 erfolgreich absolviert sein.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	14/210 (1,5-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Die Bachelorarbeit wird auch in allen anderen Bachelorstudiengängen durchgeführt.
<b>Bibliographie/Literatur</b>	Fachspezifische, eigenständige Literaturrecherche mit Unterstützung durch den/die Betreuer/in.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt III: Lighting Systems Engineering III</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-7.02</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Jörg Meyer</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	10	<b>Workload gesamt</b>	300 Stunden
<b>SWS</b>	8	<b>Präsenzzeit</b>	120 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	180 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	7. Fachsemester/ Wintersemester/ 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben grundlegendes Verständnis für das Design optischer Systeme sowohl auf Basis strahlen- als auch wellenoptischer Berechnungsmethoden. Die Studierenden sind in der Lage, die technisch- optische Auslegung von einfachen Lichtsystemen durch Simulations-Tools zu berechnen. Die Studierenden kennen sowohl den prinzipiellen Aufbau eines Lasers als auch konkrete Ausführungsformen. Sie haben grundlegendes Verständnis für die verschiedenen Anwendungsgebiete von Lasern und können Auswahlkriterien zur Technologie- und Geräteauswahl für diese Anwendungsgebiete festlegen. Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse im Bereich Automobilbeleuchtung unter besonderer Berücksichtigung neuartiger Lichtquellen wie LED und OLED.
<b>Inhalte</b>	<p>Optik Design und Lichtmessung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Optik-Designs, optische Systemkenngrößen</li> <li>- Optik-Design einfacher Linsensysteme wie Objektiv, Dublett und Triplet</li> <li>- Optimierung und Performance Evaluation von Optiksystemen</li> <li>- Technische Eigenschaften und Berechnung von Bildfehlern</li> </ul> <p>Lichtsysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lasertechnik</li> <li>- Scheinwerfer und Leuchten für Fahrzeuge</li> <li>- Human Centric Lighting</li> <li>- Tageslichtbeleuchtung</li> </ul> <p>Praktikum Lichtsysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konzeption und Konstruktion von Lichtsystemen und Spektrometern</li> <li>- Vermessung und Beurteilung der erzielten Eigenschaften</li> </ul>

<b>Lehrformen</b>	Optik Design und Lichtmessung: 2 SWS Vorlesung (2 SWS) Lichtsysteme: 2 SWS Vorlesung (2 SWS) Praktikum Lichtsysteme: 4 SWS Praktikum (4 SWS) Ein Teil der Veranstaltungen kann in Form einer fachbezogenen Exkursion (1 Veranstaltungstag) durchgeführt werden.
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	Die Lerninhalte werden i. d. R. anhand von Folien oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet. Das Praktikum dient als Ergänzung und Vertiefung der im Rahmen der Vorlesung erworbenen Kenntnisse. Die Studierenden arbeiten unter Aufsicht an ausgesuchten Projekten und erarbeiten eigenständig Problemlösungen zu den festgelegten Zielsetzungen.
<b>Prüfungsform(en)</b>	Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten)* und Prüfungsteilleistung im Rahmen der Lehrveranstaltung "Projektpraktikum" zum Nachweis, eigene Projektergebnisse vor einem Team vorstellen zu können. *Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	300 h/120 h/180 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Für die erfolgreiche Teilnahme sind detaillierte Kenntnisse aus den Modulen 'Lighting Systems Engineering I' und 'Lighting Systems Engineering II' erforderlich.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	10/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- F. Pedrotti, L. Pedrotti, W. Bausch, H. Schmidt, Optik für Ingenieure - Grundlagen, Springer 2005</li> <li>- Roland Baer (Hrsg.), Beleuchtungstechnik Grundlagen, Verlag Technik 2006</li> <li>- E. Hecht, Optik Oldenbourg, Verlag 2005</li> <li>- Heinz Haferkorn, Optik - Physikalisch-technische Grundlagen und Anwendungen, Wiley-VCH 2002</li> <li>- Gottfried Schröder, Technische Optik, Vogel 2007</li> <li>- Dieter Meschede, Optik, Licht und Laser, Vieweg+Teubner 2008</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- J. Jahns, Photonik - Grundlagen, Komponenten und Systeme, Oldenbourg 2001</li><li>- H. Wallentowitz, K. Reif, Handbuch Kraftfahrzeugelektronik, Vieweg 2006</li><li>- K. Reif, Automobilelektronik - eine Einführung für Ingenieure, Vieweg+Teubner 2009</li><li>- B. Wördenweber, J. Wallaschek, P. Boyce, D. Hoffmann, Automotive Lighting and Human Vision, Springer 2007</li></ul>
--	--

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt III: Systems Design Engineering III</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-7.03</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Ulrich Schneider</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	10	<b>Workload gesamt</b>	300 Stunden
<b>SWS</b>	8	<b>Präsenzzeit</b>	120 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	180 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	7. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, für mechatronische Systeme geeignete Absicherungsprozesse zu gestalten und können die Grundlagen des Risiko- und Fehlermanagements anwenden. Sie können Testfälle planen und erstellen, einen Überblick über die unterschiedlichen Methoden zur Absicherung aufzeigen und ein mechatronisches System verifizieren und validieren.</p> <p>Die Studierenden kennen praxisorientierte Beispiele im Bereich des Forschungsgebietes und haben einen Überblick über die Verfahren zur Multisensor-Datenfusion. Sie können Algorithmen zur Objektverfolgung (Tracking) von Multisensorsystemen entwerfen und verfügen über ein vertieftes Verständnis der digitalen Signalverarbeitung in Multisensorsystemen.</p> <p>Die Studierenden haben praktische Erfahrungen bezüglich der eigenständigen Entwicklung eines umfangreichen mechatronischen Systems unter Einsatz geeigneter Methoden und Werkzeuge innerhalb eines Projektteams. Sie verfügen über die Kompetenzen in der Projektplanung und -leitung sowie in den allgemeinen gruppendynamischen Prozessen innerhalb eines Entwicklungsteams (Teamfähigkeit). Die Studierenden können ihre Konzepte und Projektergebnisse vor einem Fachpublikum vorstellen und verteidigen. Sie sind vertraut mit dem Umgang von Werkzeugen zur Qualitätssicherung bei Entwicklungsprozessen. Die Studierenden können geeignete Methoden zur Multisensordatenfusion und zum Objekttracking auswählen und umsetzen.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Reliability Engineering:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamentale Prozessmodelle der Systementwicklung</li> <li>- Testprozess und Testplanung;</li> <li>- Verifikation und Validierung</li> <li>- Risikomanagement</li> <li>- Fehlermanagement</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Testmethoden wie beispielsweise Hardware in the loop (HIL)</li> <li>- Validierung kritischer Systeme</li> </ul> <p>Multisensorsysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung Multisensorsysteme</li> <li>- Auffrischung der statistischen Grundlagen (z.B. Satz von Bayes)</li> <li>- Einführung in die Schätztheorie</li> <li>- Zustandsraum-Modell</li> <li>- Kalman-Filter</li> <li>- Verfahren zur Multisensor-Datenzuordnung</li> <li>- Verfahren zur Multisensor-Datenfusion</li> <li>- Verfahren zum Objekttracking</li> </ul> <p>Praktikum Systemintegration: Der zweite Teil des Praktikums im Schwerpunkt "Systems Design Engineering" fokussiert die Umsetzung der Modelle auf einer geeigneten Zielplattform. Neben der Implementierung liegt der Fokus auf dem systematischen Validieren der Algorithmen mit den Methoden des Reliability Engineerings.</p>
<p><b>Lehrformen</b></p>	<p>Reliability Engineering: 2 SWS Vorlesung (2 SWS) Multisensorsysteme: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (3 SWS) Praktikum SDE 2: 3 SWS Praktikum (3 SWS) Ein Teil der Veranstaltungen kann in Form von fachbezogenen Exkursionen durchgeführt werden.</p>
<p><b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b></p>	<p>Reliability Engineering: Die Lerninhalte werden i. d. R. anhand von Folien oder Tafelbildern im Rahmen der Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einen Bezug zur Praxis gestellt und zum Teil durch Beispiele erläutert. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte durch entsprechende Übungsaufgaben vertieft. Dabei wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Übungsaufgaben an der Tafel unter Moderation des Dozenten zu beantworten. Offene Fragen der Studierenden werden in der Gruppe diskutiert und beantwortet. Wenn möglich findet eine Verzahnung mit dem Praktikum SDE statt, um die Theorie direkt anhand von praktischen Fragestellungen anzuwenden.</p> <p>Multisensorsysteme: Die Vorlesung verläuft im seminaristischen Stil. Die Grundlagen der Multisensor-Datenfusion werden anhand von Praxisbeispielen und in Bezug zu aktuellen Anwendungen vermittelt. In die Vorlesung werden kurze Übungsaufgaben und Umsetzungsbeispiele integriert. Als technische Hilfsmittel stehen Beamer sowie Whiteboards zur Verfügung. MATLAB wird als Simulationsumgebung zur veranschaulichung der Methoden genutzt. Die Studierenden werden zur aktiven Teilnahme mit Verständnisfragen und Übungsaufgaben motiviert.</p>

	<p>Praktikum Systemintegration: Im Praktikum werden die Inhalte der Vorlesung durch praktische Übungen vertieft und angewendet. Das Praktikum wird in einem eigens dafür hergerichteten Labor durchgeführt. Für die Projektplanung, Konzeption und Realisierung von Steuerungs- und Regelungsalgorithmen stehen den Studierenden Multimedia-PCs mit aktueller Anwendungssoftware zur Verfügung. Für die prototypische Realisierung des mechatronischen Systems wird eine Rapid Control Prototyping-Plattform eingesetzt. Für die finale Realisierung sind aktuelle Mikrocontroller mit passenden Platinen vorgesehen.</p>
<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten)*, Prüfungsteilleistung im Rahmen des Praktikums Systemintegration als Nachweis, die erworbenen Kompetenzen auch an praktischen Beispielen anwenden und die Ergebnisse vor einem Team vorstellen zu können. Zusätzlich kann eine Prüfungsteilleistung im Rahmen von Hausarbeiten, Programmierprojekten, Referaten o. ä. erfolgen. Dies wird zu Semesterbeginn festgelegt. *Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.</p>
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	300 h/120 h/180 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	<p>Für die erfolgreiche Teilnahme sind detaillierte Kenntnisse aus dem Modul 'Systems Design Engineering I und II' erforderlich. Kenntnisse der Software MATLAB/Simulink</p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	10/210 (1-facheGewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Reliability Engineering:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grechening, Bernhart, Breiteneder, Kappel: Softwaretechnik, Pearson Studium, ISBN 978-3-86894-007-7</li> <li>- Sommerville, Ian: Software Engineering, Pearson Studium, ISBN 978-3- 8273-7257-4</li> <li>- Goll, Joachim: Methoden und Architekturen der Softwaretechnik, Vieweg+Teubner, ISBN 978-3-8348-1578-1</li> </ul> <p>Multisensorsysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bar-Shalom, Y.: Multitarget-Multisensor Tracking : Advanced Applications. Norwood: Artech House, 1990</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bar-Shalom, Y.; Li, X.-R.: Estimation and Tracking : Principles, Techniques and Software. Norwood: Artech House, 1993</li><li>- Blackman, S. S.: Multiple-Target Tracking with Radar Applications. Norwood: Artech House, 1986</li><li>- Blackman, S. S.; Popoli, R.: Design and Analysis of Modern Tracking Systems. Norwood: Artech House, 1999</li><li>- Brooks, R. R.; Iyengar, S. S.: Multi-Sensor Fusion : Fundamentals and Applications with Software. Upper Saddle River : Prentice-Hall, 1998</li><li>- Kim, P.: Kalman-Filter für Einsteiger: mit MATLAB Beispielen. CreateSpace Independent Publishing Platform, 1. Auflage 2016</li><li>- Mitchell, H.B.: Multi-Sensor Data Fusion: An Introduction. Berlin Heidelberg: Springer, 2010. ISBN 978-3540714637</li><li>- Raol, J. R.: Multi-Sensor Data Fusion with MATLAB. Crc Pr Inc, 2009. ISBN 978-1439800034</li><li>- Thomas, C.: Sensor Fusion and Its Applications. URL: <a href="http://www.sciyo.com">www.sciyo.com</a></li></ul> <p>Praktikum Systemintegration: Eine Literaturliste wird abhängig von der jeweiligen Aufgabenstellung zu Semesterbeginn bekannt gegeben.</p>
--	---

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Studienschwerpunkt III: Global Production Engineering III</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-7.04</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Mirek Göbel</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	10	<b>Workload gesamt</b>	300 Stunden
<b>SWS</b>	8	<b>Präsenzzeit</b>	120 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudienzeit</b>	180 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	7. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p><b>Global Production &amp; Logistic Engineering:</b> Die Studierenden kennen das Agieren eines produzierenden Unternehmens in einem globalen Entwicklungs- und Produktionsnetzwerk. Sie kennen den Produktentstehungs- und Produktionsentwicklungsprozess sowie den logistischen Auftragsabwicklungsprozess. Die Studierenden können einschätzen, wie ein kleines mittelständiges Unternehmen (KMU) in globalen Innovations- und Produktionsnetzwerken agiert und wie auf Basis gemeinsamer IT-Plattformen die entsprechenden Prozesse abgewickelt werden. Sie verfügen über ein Grundverständnis für die Bedeutung der Produktentwicklung, der Produktionsvorbereitung und der Produktion in globalen Unternehmensverbänden.</p> <p><b>Statistik:</b> Die Studierenden verfügen über fachlich fundierte Grundlagen im Bereich der Statistik. Sie kennen praxisrelevante statistische Kenngrößen wie etwa Mittelwerte und Standardabweichungen auf Basis von Stichprobendaten und können diese berechnen und interpretieren. Sie können mit Hilfe statistischer Methoden aussagekräftige Tests für die Qualitätssicherung in Produktionsprozessen entwerfen und zuverlässig durchführen.</p> <p><b>Praktikum Produktionstechnik:</b> Die in den jeweiligen Fächern erlangten Kenntnisse werden im Rahmen einer Projektarbeit an virtuellen und realen Anlagen vertieft, so dass die Studierenden das theoretisch erlernte Wissen in der Anwendung realisieren. Dabei verstehen die Studierenden die Zusammenhänge zwischen virtuellen und realen Prozessen.</p>
----------------------------	--

<p><b>Inhalte</b></p>	<p>Global Production &amp; Logistic Engineering: Grundlagen der virtuellen Produktentwicklung und des Product Lifecycle Management (PDM/PLM), der Produktentwicklungsprozess von der Produktidee bis zum fertigen Produkt, Grundlagen der globalen Bereitstellung von Daten für die Produkt- und Produktionsentwicklung, Problematik der Datenintegration über den Lebenszyklus, CAx-Daten und - austauschformate (z.B. JT) als Basis für die Planung, Manufacturing Process Management, Paradigmen der 'Factory as a Product' &amp; 'Advanced Manufacturing' und deren Bedeutung. Grundbegriffe der Logistik und Produktionslogistik, Auftragsdurchlauf, Auftragsabwicklung, Artikelstamm und Stücklisten, Produktkonfiguration, Materialwirtschaft, Steuerungsstrategien der Produktionslogistik, Logistikplanung, Supply Chain Management in internationalen Produktionsverbänden.</p> <p>Statistik: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik (insbesondere Erwartungswerte und Varianzen von Zufallsvariablen, Normalverteilung), Statistische Testverfahren (insbesondere Konfidenzintervalle für Parameterschätzungen, Signifikanztestverfahren), numerische und computergestützte Verfahren für die Statistik.</p> <p>Praktikum Produktionstechnik Im Praktikum liegt der Fokus auf der praktischen Automatisierungstechnik mit Produktionsanlagen, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SPS-Programmierung an der Schulungsanlage oder weiteren Demonstrationsanlagen des Labors</li> <li>- Programmierung/Entwicklung/Ansteuerung/Verkabelung etc. von Komponenten der Automatisierungstechnik, z. B. zum Bau eines größeren produktionstechnischen Projekts</li> <li>- Übungen zur CAD-CAM-CNC-Kette und Fertigung von Teilen an den Werkzeugmaschinen des Labors</li> <li>- Einbindung (Entwicklung, Programmierung, Ansteuerung) von Robotern und Nutzung zur Montage und Handhabung</li> </ul>
<p><b>Lehrformen</b></p>	<p>Global Production &amp; Logistic Engineering: 2 SWS Vorlesung (2 SWS) Statistik: 2 SWS Vorlesung (2 SWS) Praktikum Produktionstechnik: 4 SWS Praktikum (4 SWS) Ein Teil der Veranstaltungen kann in Form je einer fachbezogenen Exkursion (1 Veranstaltungstag) durchgeführt werden.</p>
<p><b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b></p>	<p>Vorlesung, Praktikum, Projektarbeit, Labor und Gruppenarbeit, zusätzlich kann auch eine Exkursion stattfinden.</p>
<p><b>Prüfungsform(en)</b></p>	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten)* und Prüfungsteilleistung im Rahmen des Praktikums Produktionstechnik zum Nachweis der instrumentalen Kompetenzen im Bereich der Produktionstechnik. *Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Lehrveranstaltung</p>

	des Semesters bekannt gegeben.
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	300 h/120 h/180 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	Für die erfolgreiche Teilnahme sind detaillierte Kenntnisse aus dem Modul 'Global Production Engineering I und II' erforderlich.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	10/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Nein
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiendahl, H.P., Betriebsorganisation für Ingenieure, Hanser, 2008</li> <li>- Wannewetsch, H.; Integrierte Materialwirtschaft und Logistik: Beschaffung, Logistik, Materialwirtschaft und Produktion; Springer, 2009</li> <li>- Glaser, Geiger, Rohde; PPS Produktionsplanung und -steuerung: Grundlagen-Konzepte-Anwendungen; Gabler, 1992</li> <li>- Eigner, Stelzer; Product Lifecycle Management: Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management, Springer, Berlin; Auflage: 2. 2009</li> <li>- Arnold, V., u.a., Product Lifecycle Management beherrschen, Springer, Berlin: 2005</li> <li>- Spur, G., Krause, F., Das virtuelle Produkt Management der CAD Technik, Carl Hanser, München/Wien: 1997</li> <li>- Steinbuch, R.: Simulation im konstruktiven Maschinenbau. Fachbuchverlag Leipzig</li> <li>- Virtual Reality and Augmented Reality Applications in Manufacturing. Springer</li> <li>- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3, Vieweg+Teubner, Auflage: 6, 2011</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Steuerungskompetenzen IV</b>
<b>Modulkürzel</b>	<b>MTR-B-2-7.05</b>
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Sabine Hollmann</b>

<b>ECTS-Punkte</b>	6	<b>Workload gesamt</b>	180 Stunden
<b>SWS</b>	6	<b>Präsenzzeit</b>	90 Stunden
<b>Sprache</b>	Deutsch/ Englisch	<b>Selbststudienzeit</b>	90 Stunden

<b>Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer</b>	7. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen die Aufgaben und Herausforderungen der Personalführung sowie die damit verbundenen Anforderungen an die Persönlichkeit einer Führungskraft, um in ihrer beruflichen Laufbahn eine Führungsrolle übernehmen zu können. Sie verstehen ausgewählte führungstheoretische Ansätze, Führungsstile und -instrumente und sind in der Lage, diese kritisch zu reflektieren. Somit werden die Studierenden dafür sensibilisiert, situationsangemessen führen zu können.</p> <p>Theoretische Grundlagen der Mitarbeitermotivation sind ihnen vertraut. Die Studierenden sind sich über die Herausforderungen betrieblicher Veränderungsprozesse bewusst und wissen um die Bedeutung der Berücksichtigung organisationspsychologischer Zusammenhänge und die Notwendigkeit einer strukturierten Vorgehensweise in Veränderungsprozessen. somit können sie die Auswirkungen betrieblicher Veränderungen einschätzen und frühzeitig gegensteuern, um Konflikte und Misserfolge zu minimieren.</p> <p>Die Bedeutung der Regelkonformität in Unternehmen sowie ausgewählter Fragestellungen der Wirtschaftsethik ist ihnen bewusst; grundlegende Möglichkeiten und Instrumente des Compliance-Managements sind ihnen bekannt und geben ihnen die Möglichkeit sich regelkonform und angemessen zu verhalten und dies von Kollegen und Mitarbeitern zu fordern.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Das Modul Steuerungskompetenzen IV besteht aus folgenden Lehrveranstaltungen:</p> <p>Personalführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Rolle der Führungskraft</li> <li>- Führungstheoretische Ansätze und Führungsstile</li> <li>- Motivation und Zielorientierung</li> <li>- Personalbeurteilung und Personalentwicklung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Besondere Herausforderungen der Personalführung</li> </ul> <p>Change Management:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Akteure, Strukturen und Prozesse in Unternehmen</li> <li>- Formen unternehmerischer Veränderungsprozesse</li> <li>- Dynamik und Herausforderungen von Veränderungsprozessen</li> <li>- Instrumente und Erfolgsfaktoren des Veränderungsmanagements</li> </ul> <p>Compliance und Unternehmensethik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formen und Folgen der Nichteinhaltung von Gesetzen und innerbetrieblichen Regelungen</li> <li>- Einführung in Grundbegriffe und -fragen der Ethik</li> <li>- Einführung in die Wirtschaftsethik</li> <li>- Ausgewählte Fragestellungen der Unternehmensethik</li> <li>- Ausgewählte Ansätze des Compliance-Managements</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Personalführung: 2 SWS Seminar (2 SWS) Change Management: 2 SWS Vorlesung (2 SWS)</p> <p>Compliance und Unternehmensethik: 2 SWS Vorlesung (2 SWS)</p> <p>Seminaristischer Unterricht mit aktiver Mitwirkung aller Studenten.</p>
<b>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</b>	Seminaristischer Unterricht, Lehrvorträge, Fallstudien, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Reflektions- und Feedbackgespräche
<b>Prüfungsform(en)</b>	<p>Modulabschlussprüfung als Klausur (150 Minuten) oder mündliche Prüfungsleistung (45 Minuten)* und Prüfungsteilleistung im Rahmen des Seminars zum Nachweis, die erworbenen Kompetenzen im Bereich Personalführung in typischen Situationen anwenden zu können.</p> <p>*Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Lehrveranstaltung des Semesters bekannt gegeben.</p>
<b>Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit</b>	180 h/90 h/90 h
<b>Teilnahmeempfehlungen</b>	keine
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Bestandene Modulabschlussprüfung
<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	6/210 (1-fache Gewichtung)
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Wirtschaftsingenieurwesen Computervisualistik und Design
<b>Bibliographie/Literatur</b>	<p>Personalführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Meinholz, Heinz; Förtsch, Gabi: Führungskraft Ingenieur. Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2010</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Schwab, Adolf: Managementwissen für Ingenieure: Führung, Organisation, Existenzgründung. 4., neu bearbeitete Auflage. Berlin: Springer, 2008</li><li>- Dillerup, Ralf; Stoi, Roman: Unternehmensführung. 3., überarbeitete Auflage. München: Vahlen, 2011</li><li>- Wunderer, Rolf: Führung und Zusammenarbeit. Eine unternehmerische Führungslehre. 9., neu bearbeitete Auflage. Köln: Luchterhand, 2011</li><li>- Sprenger, Reinhard; Plaßmann, Thomas: Mythos Motivation: Wege aus einer Sackgasse. 19. Auflage. Frankfurt am Main: Campus, 2010</li><li>- Schuler, Heinz: Lehrbuch der Personalpsychologie. Wien: Hogrefe, 2006</li><li>- Spieß, Erika; Rosenstiel, Lutz von: Organisationspsychologie: Basiswissen, Konzepte und Anwendungsfelder: Basiswissen, Konzept und Anwendungsfelder. München: Oldenbourg, 2010</li></ul> <p>Change Management:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Reineke, Sven; Siegwart, Hans; Sander, Stefan: Kennzahlen für die Unternehmensführung. 7., vollständig überarbeitete und ergänzte Auflage. Bern: Haupt, 2010</li><li>- Doppler, Klaus; Lauterburg, Christoph: Change Management: Den Unternehmenswandel gestalten. 12., aktualisierte und erweiterte Auflage. Frankfurt am Main: Campus, 2008</li><li>- Groth, Alexander: Führungsstark im Wandel: Change Leadership für das mittlere Management. Frankfurt am Main: Campus, 2011</li></ul> <p>Compliance und Unternehmensethik:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Clausen, A.: Grundwissen Unternehmensethik. Ein Arbeitsbuch, Tübingen: UTB, 2009</li><li>- Wieland, Josef et al.: Handbuch Compliance-Management: Konzeptionelle Grundlagen, praktische Erfolgsfaktoren, globale Herausforderungen. 2. Auflage. Berlin: Erich Schmidt, 2014</li><li>- Brauer, Michael H. et al.: Compliance Intelligence: Praxisorientierte Lösungsansätze für die risikobewusste Unternehmensführung. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2009</li><li>- Jäger, Axel et al. : Praxishandbuch Corporate Compliance: Grundlagen - Checklisten - Implementierung. Weinheim: Wiley-VCH Verlag, 2009</li><li>- Göbel, Elisabeth: Unternehmensethik: Grundlagen und praktische Umsetzung. 3. Auflage. Stuttgart: UTB, 2013</li><li>- Dietzfelbinger, Daniel: Praxisleitfaden Unternehmensethik: Kennzahlen, Instrumente, Handlungsempfehlungen. 2. Auflage. Wiesbaden: Gabler, 2015<ul style="list-style-type: none"><li>- Ulich, Eberhard; Wülser, Marc: Gesundheitsmanagement in Unternehmen: Arbeitspsychologische Perspektiven. 7. Auflage. Wiesbaden: Gabler, 2018</li></ul></li></ul>
--	--