

---

MODULHANDBUCH  
DES BACHELORSTUDIENGANGS

**MECHATRONIK**

DER FAKULTÄT FÜR TECHNIK

SPO 2  
(gültig ab WS 2012/13)

Dokument aktualisiert am 24.04.2017

**INHALTSVERZEICHNIS**

ABBKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....	3
LISTE DER MODULE .....	4
IDEALTYPISCHER STUDIENVERLAUF .....	5
ERSTES SEMESTER .....	6
MNS1030 – Mathematik 1 .....	6
MNS1080 – Physik .....	8
EEN1070 – Elektrotechnik.....	10
CEN1190 – Informatik.....	12
MEC1030 – Maschinenbau 1 .....	15
ZWEITES SEMESTER.....	18
MNS1070 – Mathematik 2 .....	18
EEN1180 – Messtechnik.....	20
CEN1130 – Technische Informatik.....	23
MEC1040 – Maschinenbau 2 .....	27
MEC1050 – Grundlagen der Mechatronik .....	29
ISS1030 – Ingenieurmethoden 1.....	32
DRITTES SEMESTER.....	35
MEC2140 – Automatisierungstechnik 1.....	35
EEN2020 – Rechnernetze.....	38
CEN2150 – Embedded Systems .....	40
MEC2130 – Maschinenbau 3 .....	42
MEC2150 – Sensorik und Aktorik.....	44
EEN2200 – Projektarbeit 1.....	46
VIERTES SEMESTER.....	47
EEN2040 – Elektronik.....	47
MEC2160 – Automatisierungstechnik 2.....	50
CEN2240 – Software Engineering .....	53
MEC2070 – Modelbildung und Simulation .....	55
MEC2180 – KFZ-Mechatronik .....	57
MEC2300 – Projektarbeit 2.....	59
FÜNFTES SEMESTER .....	60
MEC3080 – Praxissemester.....	60
SECHSTES SEMESTER.....	61
MEC3030 – Maschinenbau 4 .....	61
ISS3040 – Fachübergreifende Qualifikation 1.....	63
MEC3400 – Vertiefungsmodul .....	67
SIEBTES SEMESTER .....	68
ISS4030 – Fachübergreifende Qualifikation 2.....	68
ISS4050 – Ingenieurmethoden 2.....	70
MEC4100 – Projektarbeit 3 .....	72
THE4998 – Abschlussarbeit.....	73

**ABBKÜRZUNGSVERZEICHNIS**

CR	Credit gemäß ECTS - System
PLK	Prüfungsleistung Klausur
PLL	Prüfungsleistung Laborarbeit
PLM	Prüfungsleistung mündliche Prüfung
PLP	Prüfungsleistung Projektarbeit
PLR	Prüfungsleistung Referat
PLS	Prüfungsleistung Studienarbeit
PLT	Prüfungsleistung Thesis
PVL	Prüfungsvorleistung
PVL-BP	Prüfungsvorleistung für die Bachelorprüfung
SWS	Semesterwochenstunde(n)
UPL	Unbenotete Prüfungsleistung

**LISTE DER MODULE**

	<b>Modul</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
<b>1. Semester</b>	Mathematik 1 Physik Elektrotechnik 1 Informatik 1 Maschinenbau 1	Herr Schmidt Prof. Blankenbach Herr Schmidt Prof. Johannsen Prof. Simon
<b>2. Semester</b>	Mathematik 2 Messtechnik Technische Informatik Maschinenbau 2 Grundlagen der Mechatronik Ingenieurmethoden 1	Prof. Niemann Prof. Hetznecker Prof. Johannsen Prof. Simon Prof. Barth Prof. Pfeiffer
<b>3. Semester</b>	Automatisierungstechnik 1 Rechnernetze Embedded Systems Maschinenbau 3 Sensorik und Aktorik Projektarbeit 1	Prof. Hillenbrand Prof. Niemann Prof. Kesel Prof. Simon Prof. Hetznecker Prof. Hillenbrand
<b>4. Semester</b>	Elektronik Automatisierungstechnik 2 Software Engineering Modellbildung und Simulation KFZ-Mechatronik Projektarbeit 2	Prof. Rech Prof. Hillenbrand Prof. Johannsen Prof. Simon Prof. Barth Prof. Hillenbrand
<b>5. Semester</b>	Praxissemester	Prof. Simon
<b>6. Semester</b>	Maschinenbau 4 Fachübergreifende Qualifikation 1 Vertiefungsmodul	Prof. Simon Prof. Greiner Prof. Hillenbrand
<b>7. Semester</b>	Fachübergreifende Qualifikation 2 Ingenieurmethoden 2 Projektarbeit 3 Abschlussarbeit	Prof. Greiner Prof. Hillenbrand Prof. Hillenbrand Prof. Hillenbrand

## IDEALTYPISCHER STUDIENVERLAUF

7	Abschlussarbeit (12 Credits)			Ingenieur- methoden 2 (2 SWS, 8 Credits)	Fachübergr. Quali. 2 (4 SWS, 4 Credits)	Projektarbeit 3 (Interdisziplinäres) Projekt (4 SWS, 5 Credits)
6	Maschinenbau 4 (4 SWS, 6 Credits)	Vertiefungsmodul 6 Fächer (12 SWS, 18 Credits)			Fachübergreifende Qualifikation 1 (6 SWS, 7 Credits)	
5	Praxissemester (4 SWS, 30 Credits)					
4	Software Engineering (4 SWS, 5 Credits)	Modellbildung und Simulation (4 SWS, 5 Credits)	Elektronik (4 SWS, 5 Credits)	KFZ-Mechatronik (4 SWS, 5 Credits)	Automatisierungs- technik 2 (3 SWS, 4 Credits)	Projektarbeit 2 freies Fachprojekt (4 SWS, 5 Credits)
3	Embedded Systems (4 SWS, 5 Credits)	Maschinenbau 3 (4 SWS, 5 Credits)	Sensorik und Aktorik (4 SWS, 5 Credits)	Rechnernetze (4 SWS, 5 Credits)	Automatisierungs- technik 1 (5 SWS, 5 Credits)	Projektarbeit 1 <i>geführtes Projekt</i> (4 SWS, 5 Credits)
2	Technische Informatik (5 SWS, 6 Credits)	Maschinenbau 2 (4 SWS, 5 Credits)	Messtechnik (4 SWS, 5 Credits)	Grundlagen der Mechatronik (4 SWS, 5 Credits)	Mathematik 2 (5 SWS, 5 Credits)	Ingenieur- methoden 1 (4 SWS, 4 Credits)
1	Informatik (4 SWS, 6 Credits)	Maschinenbau 1 (5 SWS, 6 Credits)	Elektrotechnik (4 SWS, 5 Credits)	Physik (5 SWS, 6 Credits)	Mathematik 1 (7 SWS, 8 Credits)	

**ERSTES SEMESTER**

<b>MNS1030 – Mathematik 1</b>	
Kennziffer	MNS1030
Modulverantwortlicher	Dipl.-Phys. Frank Schmidt
Level	Eingangslevel
Credits	8 Credits
SWS	Vorlesungen: 5 SWS Übung: 2 SWS
Studiensemester	1. Semester
Häufigkeit	im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK, 120 Minuten UPL
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: keine Inhaltliche Voraussetzungen: mathematische Kenntnisse der Hochschulzugangsberechtigung
zugehörige Lehrveranstaltungen	MNS1031 Analysis 1 MNS1032 Lineare Algebra MNS1033 Übungen Mathematik 1
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen Übung
Ziele	<u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Mathematik, die in den technischen und naturwissenschaftlichen Disziplinen einheitlich benötigt werden, also die Lineare Algebra und die Differential- und Integralrechnung für eine und mehrere Variablen. Sie können die entsprechenden Verfahren sicher anwenden und sind damit in der Lage, den mathematischen Anforderungen ihres weiteren Studiums zu entsprechen.
Inhalte	Vorlesung Analysis 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grenzwerte</li> <li>• Differential- und Integralrechnung</li> <li>• Folgen</li> <li>• Reihen</li> <li>• komplexe Zahlen</li> <li>• Taylorreihen</li> <li>• Funktionen von mehreren Variablen</li> </ul> Vorlesung Lineare Algebra: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vektor- und Matrizen-Rechnung</li> <li>• Determinanten</li> <li>• Eigenwerte und Eigenvektoren</li> </ul>

<b>MNS1030 – Mathematik 1</b>	
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Das Modul ist verwendbar im Studiengang: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Elektrotechnik/Informationstechnik</li> <li>• Bachelor Medizintechnik</li> <li>• Bachelor Technische Informatik</li> </ul>
Workload	<u>Workload</u> : 240 Stunden (8 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium</u> : 105 Stunden (7 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium</u> : 135 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Modulklausur sowie erfolgreiche Absolvierung der Übung.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Gewichtung 8 <sup>1</sup>
Geplante Gruppengröße	ca. 70 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 3 Bände. Vieweg + Teubner Verlag Wiesbaden, 6. Aufl. 2012</li> <li>• Gohout, Wolfgang: Mathematik für Wirtschaft und Technik. Oldenbourg Verlag München, 2. Aufl. 2012</li> <li>• Skripte und Anleitungen des Moduls</li> </ul>
Letzte Änderung	01.03.2013

---

<sup>1</sup> Die Durchschnittsnote des 1. Studienabschnitts geht mit der Gewichtung 5 in die Endnote ein.

MNS1080 – Physik	
Kennziffer	MNS1080
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Karlheinz Blankenbach
Level	Eingangslevel
Credits	6 Credits
SWS	Vorlesung: 4 SWS Übung: 1 SWS
Studiensemester	1. Semester
Häufigkeit	im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK, 120 Minuten UPL
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: keine Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse der Hochschulzugangsberechtigung
zugehörige Lehrveranstaltungen	MNS1081 Physik MNS1082 Übungen Physik
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung Übung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden kennen die wichtigsten Elemente der Physik, wie sie insbesondere in der Elektronik, der technischen Informatik und Mechatronik benötigt werden. Hierzu gehören die grundlegenden physikalischen Zusammenhänge und Lösungsmethoden der Mechanik, Schwingungs- und Wellenlehre, Optik und Wärmelehre. Dies ermöglicht den Einsatz der erworbenen Kenntnisse in Elektronik (Wärmelehre, Wellen), Software (z.B. Fahrdynamik) und modernen Messmethoden (z.B. Schwingungen und Optik).</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können in physikalischen Zusammenhängen und Kategorien denken,</li> <li>• verstehen experimentelle Verfahren und</li> <li>• beherrschen den mathematischen Apparat, der zur Beschreibung physikalischer Vorgänge benötigt wird.</li> </ul>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messungen (Wie wird gemessen? Maßeinheiten, Auswertung von Messungen)</li> <li>• Kinematik (Ableiten und Integrieren von Vektoren, Gleichförmige und ungleichförmige Bewegung, Zusammensetzen von Geschwindigkeiten und Beschleunigungen, Wurf, Kreisbewegung, Schwingungen)</li> <li>• Dynamik (Impuls, Kraft und Energie inkl. Erhaltungssätze für translative und rotatorische Bewegungen)</li> </ul>



MNS1080 – Physik	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwingungen</li> <li>• Wärmelehre (Wärmemenge, Wärmestrom, Wärmeleitung, Dimensionierung von Kühlkörpern)</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Das Modul ist verwendbar im Studiengang: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Elektrotechnik/Informationstechnik</li> <li>• Bachelor Medizintechnik</li> <li>• Bachelor Technische Informatik</li> </ul>
Workload	<u>Workload</u> : 180 Stunden (6 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium</u> : 75 Stunden (5 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium</u> : 105 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Modulklausur sowie erfolgreiche Absolvierung der Übung.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Gewichtung 6 <sup>2</sup>
Geplante Gruppengröße	ca. 70 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giancoli, Douglas C.: Physik (deutsch). PEARSON Studium München u.a.</li> <li>• Halliday, David; Resnick, Robert; Walker, Jearl: Physik (deutsch), Wiley VCH Weinheim</li> <li>• Hering, Ekbert; Martin, Rolf; Stohrer, Martin: Physik für Ingenieure. Springer Verlag Berlin Heidelberg</li> </ul> <p>Zur Auffrischung von Schulkenntnissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stolz, Werner: Starthilfe Physik: Ein Leitfaden für Studienanfänger der Naturwissenschaften, des Ingenieurwesens und der Medizin. Teubner Verlag Stuttgart u.a.</li> </ul> <p>Für ausländische Studierende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Giancoli, Douglas C.: Physics: Principles with Applications, Prentice Hall Upper Saddle River N.J. u.a.</li> <li>• Halliday, David; Resnick, Robert; Walker, Jearl: Physics. Wiley New York</li> </ul> <p>Formelsammlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuchling, Horst: Taschenbuch der Physik. Fachbuchverlag Leipzig im Hanser Verlag München</li> <li>• Stöcker, Horst (Hrsg.): Taschenbuch der Physik: Formeln, Tabellen, Übersichten. Verlag Harri Deutsch Frankfurt/M.</li> <li>• Hering, Ekbert; Martin, Rolf; Stohrer, Martin: Taschenbuch der Mathematik und Physik. Springer Verlag Berlin Heidelberg</li> </ul> <p>Aufgabensammlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lindner, Helmut: Physikalische Aufgaben. Fachbuchverlag Leipzig im Hanser Verlag München</li> <li>• Skripte und Anleitungen des Moduls</li> </ul>
Letzte Änderung	01.03.2013

<sup>2</sup> Die Durchschnittsnote des 1. Studienabschnitts geht mit der Gewichtung 5 in die Endnote ein.

<b>EEN1070 – Elektrotechnik</b>	
Kennziffer	EEN1070
Modulverantwortlicher	Dipl.-Phys. Frank Schmidt
Level	Eingangslevel
Credits	5 Credits
SWS	Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS
Studiensemester	1. Semester
Häufigkeit	im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 90 Minuten UPL
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: keine Inhaltliche Voraussetzungen: Mathematische Kenntnisse der Hochschulzugangsberechtigung
zugehörige Lehrveranstaltungen	EEN1071 Grundlagen Elektrotechnik EEN1072 Übung Grundlagen der Elektrotechnik
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung Übung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen der Gleichstrom- und Wechselstromtechnik und bekommen einen Einblick in praxisbezogene Problemstellungen sowie in die Eigenschaften realer Bauelemente der Elektrotechnik und Elektronik. Sie erwerben Fähigkeiten zur eigenständigen wissenschaftlichen Bearbeitung und Lösung von Problemen der Elektrotechnik.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden verfügen über die wesentlichen Grundkenntnisse aus dem Gebiet der Gleichstromtechnik und Wechselstromtechnik, der Messtechnik und praxisrelevanter Aufgabenstellungen. Sie können technische Problemstellungen selbstständig analysieren und strukturieren und komplexe Probleme formulieren. Daraus können sie selbstständig Lösungsstrategien entwerfen und umsetzen. Sie erkennen die Beziehungen und Korrespondenzen zwischen unterschiedlichen technischen Fachgebieten und können diese einschätzen. Sie besitzen die Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken und können geeignete Methoden erkennen und anwenden. Sie können eigenes Wissen selbstständig erweitern.</p>
Inhalte	In der Vorlesung und der Übung werden grundlegende Themen der Elektrotechnik behandelt. Hierzu gehören Gleichstromkrei-

EEN1070 – Elektrotechnik	
	se, Grundbegriffe der Wechselstromtechnik, elektrische sowie magnetische Felder und elektrische Strömungsfelder. Als ingenieurwissenschaftliche Lösungsmethode wird besonders das Knotenpotentialverfahren eingeführt und für Gleich- und Wechselstromnetzwerke angewandt. Des Weiteren werden einfache Antriebe (Tauchspulmotor, Drehspulmeßwerk) als mechatronische Aufgabenstellung eingeführt.
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Das Modul ist verwendbar in weiteren Studiengängen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Medizintechnik</li> </ul>
Workload	<u>Workload</u> : 150 Stunden (5 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium</u> : 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium</u> : 90 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Modulklausur sowie erfolgreiche Absolvierung der Übungsklausur
Stellenwert Modulnote für Endnote	Gewichtung 5 <sup>3</sup>
Geplante Gruppengröße	Vorlesungen: ca. 70 Studierende Übung: ca. 70 Studierende
Literatur	<u>Lehrbücher</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hagmann, Gert: Grundlagen der Elektrotechnik. Aula-Verlag Wiebelsheim, 14. Aufl. 2009 bzw. 15. Aufl. 2011</li> <li>• Führer, Arnold et al.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 1. Hanser Verlag München, 9. Aufl. 2012</li> <li>• Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1: Gleichstromtechnik und elektromagnetisches Feld. Vieweg + Teubner Wiesbaden, 8. Aufl. 2009</li> <li>• Clausert, Horst; Wiesemann, Gunther: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 1. Oldenbourg Verlag München. 8. Aufl. 2003</li> </ul> <u>Aufgabensammlungen</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hagmann, Gert: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik. Aula-Verlag Wiebelsheim, 14. Aufl. 2010 bzw. 15. Aufl. 2012</li> <li>• Führer, Arnold et al.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 3: Aufgaben. Hanser Verlag München, 2. Aufl. 2008</li> </ul>
Letzte Änderung	14.01.2014

<sup>3</sup> Die Durchschnittsnote des 1. Studienabschnitts geht mit der Gewichtung 5 in die Endnote ein.

<b>CEN1190 – Informatik</b>	
Kennziffer	CEN1190
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Peer Johannsen
Level	Eingangslevel
Credits	6 Credits
SWS	Vorlesungen: 3 SWS Labor: 1 SWS
Studiensemester	1. Semester
Häufigkeit	im Wintersemester
Dauer des Moduls	deutsch
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK, 60 Minuten UPL
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: keine Inhaltliche Voraussetzungen: keine
zugehörige Lehrveranstaltungen	CEN1191 Einführung in die Informatik CEN1192 Softwareentwicklung CEN1193 Labor Softwareentwicklung
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen Labor
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe, Konzepte und Methoden der Informatik. Sie können diese Konzepte und Methoden zielorientiert zur eigenen Lösung von Problemstellungen einfachen Komplexitätsgrades anwenden und in Softwarelösungen am Computer umsetzen. Somit erreichen sie grundlegende Kompetenzen, die zur erfolgreichen, interdisziplinären und ingenieurmäßigen Zusammenarbeit in heutigen und künftigen Unternehmen beitragen.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen und verstehen grundlegende Begriffe der Informatik (z.B. Information, Daten, Algorithmus, etc.),</li> <li>• kennen und verstehen die Grundbausteine von Algorithmen und wenden diese bei der strukturierten Beschreibung einfacher Aufgaben zur Lösung an,</li> <li>• lernen verschiedene Lösungen für die gleiche Aufgabenstellung nach einfachen Kriterien (Prägnanz, Verständlichkeit, Wartbarkeit) zu bewerten,</li> <li>• lernen in der Kleingruppe mit Hilfe eines verbreiteten Werkzeugs (Visual C++ 2010: Compiler, Linker, Debugger in einer integrierten Entwicklungsumgebung) eigene Lösungen zu gestalten, typischen Übungsaufgaben steigenden Schwierigkeitsgrades zu kreieren und zu testen,</li> </ul>

CEN1190 – Informatik	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen ihre eigenen Lösungen darzustellen und zu analysieren und bewerten diese in Bezug auf deren Richtigkeit und Vollständigkeit.</li> </ul>
Inhalte	<p>Vorlesung Einführung in die Informatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe <ul style="list-style-type: none"> <li>- Information, Daten, Datenverarbeitung, Informatik</li> <li>- Sprachen</li> <li>- Ziffernsysteme, Zahlen- und Zeichendarstellung</li> </ul> </li> <li>• Teilgebiete der Informatik und ihre Themen</li> <li>• Grundlagen des Aufbaus und der Funktionsweise von Computersystemen</li> <li>• Software-Typen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systemsoftware</li> <li>- Anwendungssoftware</li> </ul> </li> <li>• Grundlagen der Programmierung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variablen und Datentypen</li> <li>- Algorithmen</li> <li>- Anweisungen, Sequenzen</li> <li>- Fallunterscheidungen, Schleifen</li> <li>- Prozeduren, Funktionen</li> </ul> </li> <li>• Strukturierte Programmierung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Methode der strukturierten Programmierung</li> <li>- Darstellung von Algorithmen durch Programmablaufpläne und Nassi-Shneiderman-Diagramme</li> </ul> </li> </ul> <p>Vorlesung Softwareentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe der Softwareentwicklung</li> <li>• Eigenschaften von Software</li> <li>• Klassifikation von Programmiersprachen</li> <li>• Compiler und Entwicklungsumgebung</li> <li>• Die Programmiersprache C <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau von C-Programmen</li> <li>- Reservierte Worte, Bezeichner</li> <li>- Datentypen, Kontrollstrukturen</li> <li>- Felder und Zeiger,</li> <li>- Strukturen und Verbände</li> <li>- Operatoren und Ausdrücke</li> <li>- Speicherklassen</li> <li>- Funktionen und Parameterübergabe</li> <li>- Der C-Präprozessor</li> <li>- Die ANSI-Laufzeitbibliothek</li> </ul> </li> </ul> <p>Labor Softwareentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die integrierte Entwicklungsumgebung Microsoft Visual C++ 2010</li> <li>• Übungsaufgaben zu den Themen der Lehrveranstaltung „Softwareentwicklung“, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse und Entwurf</li> <li>- Eingabe von der Tastatur – Ausgabe auf dem Bildschirm</li> <li>- Formatierte Ein- und Ausgabe</li> <li>- Fallunterscheidungen und Schleifen</li> </ul> </li> </ul>

CEN1190 – Informatik	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematische Berechnungen</li> <li>- Funktionen, Zeiger</li> <li>- Datenstrukturen</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Das Modul ist verwendbar in weiteren Studiengängen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Elektrotechnik/Informationstechnik</li> <li>• Bachelor Medizintechnik</li> <li>• Bachelor Technische Informatik</li> </ul>
Workload	<u>Workload</u> : 180 Stunden (6 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium</u> : 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium</u> : 120 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Modulklausur sowie erfolgreiche Absolvierung des Labors.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Gewichtung 5 <sup>4</sup>
Geplante Gruppengröße	Vorlesungen: ca. 70 Studierende Labor: ca. 20 Studierende
Literatur	<p>Vorlesung Einführung in die Informatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• H. Herold, B. Lurz, J. Wohlrab, „<i>Grundlagen der Informatik</i>“, Pearson</li> <li>• A. Böttcher, F. Kneißl, „<i>Informatik für Ingenieure</i>“, Oldenbourg Verlag</li> <li>• P. Levi, U. Rembold, „<i>Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure</i>“, Hanser Verlag</li> <li>• H. Müller, F. Weichert, „<i>Vorkurs Informatik – Der Einstieg ins Informatikstudium</i>“, Springer Verlag</li> <li>• G. Büchel, „<i>Praktische Informatik – Eine Einführung</i>“, Springer Verlag</li> <li>• Skripte des Moduls</li> </ul> <p>Vorlesung Softwareentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P. Baeumle-Courth, T. Schmidt, „<i>Praktische Einführung in C</i>“, Oldenbourg Verlag</li> <li>• N. Heiderich, W. Meyer, „<i>Technische Probleme lösen mit C/C++</i>“, Hanser Verlag</li> <li>• H. Erlenkotter, „<i>C: Programmieren von Anfang an</i>“, rororo Verlag</li> <li>• R. Klima, S. Selberherr, „<i>Programmieren in C</i>“, Springer Verlag</li> <li>• M. Dausmann, U. Bröckl, D. Schoop, J. Groll, „<i>C als erste Programmiersprache – Vom Einsteiger zum Fortgeschrittenen</i>“, Springer Verlag</li> <li>• Regionales Rechenzentrum für Niedersachsen (RRZN), „<i>C Programmierung – Eine Einführung</i>“ und „<i>Die Programmiersprache C – Ein Nachschlagewerk</i>“</li> <li>• Skripte und Laboranleitungen des Moduls</li> </ul>
Letzte Änderung	01.03.2013

<sup>4</sup> Die Durchschnittsnote des 1. Studienabschnitts geht mit der Gewichtung 5 in die Endnote ein.

<b>MEC1030 – Maschinenbau 1</b>	
Kennziffer	MEC1030
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Marcus Simon
Level	Eingangslevel
Credits	6 Credits
SWS	Vorlesungen: 3 SWS Übungen: 2 SWS
Studiensemester	1. Semester
Häufigkeit	im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 90 Minuten UPL
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: keine Inhaltliche Voraussetzungen: keine
zugehörige Lehrveranstaltungen	MEC1031 Konstruktionslehre MEC1032 Statik MEC1033 Übungen Konstruktionslehre MEC1034 Übungen Statik
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen Übungen
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden erwerben die Grundlagen des Maschinenbaus in den Bereichen Konstruktion und Statik. Sie können technische Produkte konstruieren und auf Basis von technischen Zeichnungen dokumentieren. Dabei erlernen die Studierenden methodische Vorgehensweisen in Bezug auf das fertigungs- und montagegerechte Konstruieren unter Berücksichtigung gängiger Normen und Standards; stets mit Bezug auf die bereichsübergreifenden Einflüsse der Mechatronik.</p> <p><u>Lernziele:</u> Konstruktionslehre: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, Ideen für mechatronische Produkte sachgerecht und technisch verständlich in Form von Zeichnungen zu dokumentieren</li> <li>• haben grundlegende Kenntnisse in der Bemaßung, Pass und -Toleranzberechnung von technischen Produkten</li> <li>• haben grundlegende Kenntnisse in der Auslegung konstruktionstechnischer Grundelemente des Maschinenbaus.</li> <li>• können konstruktive Grundelemente in einem aktuellen 3D-Computer Aided Drawing (CAD) System erstellen, bemaßen und in technische Zeichnungen überführen.</li> <li>• sind in der Lage, grundlegende diskursive Methoden zur Ideen- und Lösungsfindung (z.B. morphologischer Kasten)</li> </ul>

MEC1030 – Maschinenbau 1	
	<p>anzuwenden.</p> <p>Statik: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bekommen ein Verständnis für den Kraftbegriff</li> <li>• können für Tragwerke entscheiden, ob diese statisch bestimmt oder statisch unbestimmt sind</li> <li>• sind in der Lage für einfache Tragwerke Auflagerreaktionen durch Gleichgewichtsbetrachtungen zu ermitteln</li> <li>• können mehrteilige Systeme analysieren</li> <li>• können als Vorstufe für die Festigkeitslehre innere Schnittreaktionen bestimmen</li> </ul>
Inhalte	<p>Konstruktionslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technisches Zeichnen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellen technischer Zeichnungen</li> <li>- Bemaßung technischer Zeichnungen</li> <li>- Ansichten in technischen Zeichnungen</li> <li>- Schnittbilder</li> <li>- Explosionsdarstellungen</li> </ul> </li> <li>• Passungen, Bohrungen, Toleranzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswahl und Konstruktion geeigneter Passungen, Bohrungen</li> <li>- Toleranzberechnung und -Bemaßung</li> </ul> </li> <li>• Ideen- und Lösungssuche: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung diskursiver Methoden</li> <li>- Morphologischer Kasten</li> <li>- Lasten- und Pflichtenheft</li> <li>- Funktionsstruktur</li> </ul> </li> <li>• 3D-CAD: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung der Grundlagen zur Arbeit in modernen CAD-Werkzeugen (am Beispiel CREO)</li> </ul> </li> <li>• Konstruktion und Auslegung von Grundelementen des Maschinenbaus <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wellenberechnung</li> <li>- Lagerberechnung</li> </ul> </li> </ul> <p>Statik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe in der Statik, insbesondere Einführung des Kraftbegriffes</li> <li>• Zentrale Kräftesysteme, Äquivalenzbegriff, Gleichgewicht, Lagrangesches Schnittprinzip</li> <li>• Allgemeine Kräftesysteme, Kräftepaare und Moment, Äquivalenz und Gleichgewicht</li> <li>• Tragwerke, statische Bestimmtheit, Auflagerreaktionen, ein- und mehrteilige Systeme</li> <li>• Innere Schnittreaktionen</li> </ul>
Workload	<p><u>Workload</u>: 150 Stunden (5 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium</u>: 75 Stunden (5 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium</u>: 75 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>



<b>MEC1030 – Maschinenbau 1</b>	
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Modulklausur sowie erfolgreiche Absolvierung der Übungen.
Stellenwert Modulnote f. Endnote	Gewichtung 6 <sup>5</sup>
Geplante Gruppengröße	Vorlesungen: ca. 70 Studierende Übungen: ca. 3*25 Studierende, bzw.70 Studierende (Statik)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Band 1: Statik, 9. Auflage, Springer-Verlag 2006</li><li>• Hibbeler Russel, C.: Technische Mechanik, Band 1 Statik, Pearson-Verlag</li></ul>
Letzte Änderung	10.05.2013

---

<sup>5</sup> Die Durchschnittsnote des 1. Studienabschnitts geht mit der Gewichtung 5 in die Endnote ein.

**ZWEITES SEMESTER**

<b>MNS1070 – Mathematik 2</b>	
Kennziffer	MNS1070
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Frank Niemann
Level	Eingangslevel
Credits	5 Credits
SWS	Vorlesungen: 4 SWS Übung: 1 SWS
Studiensemester	2. Semester
Häufigkeit	im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK, 2 x 60 Minuten UPL
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: keine Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus dem Modul Mathematik 1
zugehörige Lehrveranstaltungen	MNS1071 Analysis 2 MNS1072 Übungen Mathematik 2 MNS1073 Numerik
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen Übung
Ziele	<u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden lernen unterschiedliche Verfahren und Methoden zu Lösung verschiedener mathematischer Probleme und lernen diese anzuwenden.  <u>Lernziele:</u> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen, wie naturwissenschaftliche Vorgänge mit Hilfe mathematischer Methoden beschrieben werden können,</li> <li>• kennen wesentliche Lösungsstrategien zur Lösung von Differentialgleichungen n-ter Ordnung,</li> <li>• beherrschen den Umgang mit Integraltransformationen und die Darstellung von Funktionen im Zeit- und Frequenzbereich,</li> <li>• können MATLAB zur Lösung praktischer Probleme einsetzen,</li> <li>• erwerben die Fähigkeit, die zeitkontinuierliche Fourier-Transformation und die Laplace-Transformation anzuwenden,</li> <li>• verstehen die Verfahren der numerischen Mathematik und können diese einsetzen.</li> </ul>
Inhalte	Analysis 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der erste Teil der Vorlesung beinhaltet die Definition, Klassifizierung und Lösungsmethodik von gewöhnlichen Differentialgleichungen. Die Vorlesung beschränkt sich im Wesentlichen</li> </ul>

MNS1070 – Mathematik 2	
	<p>auf die wichtigsten DGL-Typen erster und zweiter Ordnung wie sie in der Elektrotechnik und dem Maschinenbau auftreten, wengleich auch Lösungsstrategien für Differentialgleichungen höherer Ordnung behandelt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im zweiten Teil werden kurz die Fourier-Transformation vorgestellt und wesentliche Eigenschaften diskutiert. Die Laplace-Transformation und Rechenregeln zur Laplace-Transformation werden hergeleitet und die Lösung von Differentialgleichungen mit Hilfe der Laplace-Transformation besprochen.</li> </ul> <p>Numerik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in MATLAB</li> <li>• Computerarithmetik und Fehleranalyse</li> <li>• Lösung von linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen</li> <li>• Approximation</li> <li>• Numerische Integration</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	<p>Das Modul ist verwendbar im Studiengang:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Elektrotechnik/Informationstechnik</li> <li>• Bachelor Medizintechnik</li> <li>• Bachelor Technische Informatik</li> </ul>
Workload	<p><u>Workload</u>: 150 Stunden (5 Credits x 30 Stunden)  <u>Präsenzstudium</u>: 75 Stunden (5 SWS x 15 Wochen)  <u>Eigenstudium</u>: 75 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausuren sowie erfolgreiche Absolvierung der Übung.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Gewichtung 5 <sup>6</sup>
Geplante Gruppengröße	ca. 70 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2 und Band 3. Vieweg + Teubner Verlag, 13. Auflage Wiesbaden 2012</li> <li>• Böhme, Gert: Anwendungsorientierte Mathematik: Analysis – 2. Integralrechnung, Reihen, Differentialgleichungen. Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York 1991</li> <li>• Glatz, Gerhard: Fourier-Analysis: Fourier-Reihen, Fourier- und Laplacetransformation. Band 7 in Hohloch, Eberhard (Hrsg.): Brücken zur Mathematik: Hilfen beim Übergang von der Schule zur Hochschule für Studierende technischer, natur- und wirtschaftswissenschaftlicher Fachrichtungen. Cornelsen Verlag Berlin 1996</li> <li>• Skripte des Moduls</li> </ul>
Letzte Änderung	01.03.2013

<sup>6</sup> Die Durchschnittsnote des 1. Studienabschnitts geht mit der Gewichtung 5 in die Endnote ein.

EEN1180 – Messtechnik	
Kennziffer	EEN1180
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Alexander Hetznecker
Level	Eingangslevel
Credits	5 Credits
SWS	Vorlesung: 3 SWS Labor: 1 SWS
Studiensemester	2. Semester
Häufigkeit	im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 60 Minuten UPL
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Mathematische Kenntnisse der Hochschulzugangsberechtigung
zugehörige Lehrveranstaltungen	MEC2011 Messtechnik MEC2012 Labor Messtechnik
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung Labor
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden wissen um die Vorgehensweise zur Erfassung, Auswertung und Darstellung von Messdaten. Sie erlernen den Umgang mit Messabweichungen und Toleranzen. Sie sind in der Lage einfache elektronische Messschaltungen zu analysieren und zu dimensionieren.</p> <p><u>Lernziele:</u> Messtechnik: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen den Hintergrund und die Notwendigkeit eines internationalen Einheitensystems,</li> <li>• kennen die Vor- und Nachteile von Ausschlag- und Kompensationsverfahren,</li> <li>• sind sensibilisiert für Nennwerte und Messabweichungen sowie deren verschiedene Ansätze zur Berechnung,</li> <li>• erlernen den Aufbau und die Funktion analoger und digitaler Messgeräte für langsam und schnellveränderliche Größen,</li> <li>• erlangen die Vorgehensweise zur Beschreibung nicht idealer Messgeräte,</li> <li>• verstehen strom- und spannungsrichtiges Messen sowie deren Konsequenz auf Widerstandsmessungen und</li> <li>• bekommen Einblick in Kenngrößen von Wechselstromsignalen.</li> </ul>

EEN1180 – Messtechnik	
Inhalte	<p>Vorlesung Messtechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SI-Einheitensystem und Basiseinheiten.</li> <li>• Darstellung von Messwerten und Kurven.</li> <li>• Ausschlag- und Kompensationsmethode.</li> <li>• Hintergrund statischen und dynamischen Verhaltens von Messgeräten.</li> <li>• Definition Mittelwert, Vertrauensbereich, systematische und zufällige Abweichung.</li> <li>• Berechnung der Fortpflanzung systematischer und zufälliger Abweichungen.</li> <li>• Einblick in elektromechanische Messgeräte.</li> <li>• Funktionsweise von Analog-Digital-Wandlern in der Messtechnik (Flash-Wandler, Dual-Slope-Wandler).</li> <li>• Messung von Strömen und Spannungen.</li> <li>• Messbereichserweiterung.</li> <li>• Indirekte Messung von Widerständen.</li> <li>• Dioden zur Messbereichsbegrenzung.</li> <li>• Mittelwert, Gleichrichtwert, quadratischer Mittelwert, Effektivwert, Spitzenwert.</li> </ul> <p>Labor Messtechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen einer in der Messtechnik häufig verwendeten grafischen Programmiersprache.</li> <li>• Auslesen der Messdaten von Temperatursensoren unterschiedlicher Art.</li> <li>• Erzeugung, Abruf und Weiterverarbeitung von Messdaten.</li> <li>• Transfer und Auswertung der Messwerte in einer Tabellenkalkulation.</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	<p>Das Modul ist verwendbar in weiteren Studiengängen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Medizintechnik</li> </ul>
Workload	<p><u>Workload</u>: 150 Stunden (5 Credits x 30 Stunden)  <u>Präsenzstudium</u>: 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)  <u>Eigenstudium</u>: 90 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausur sowie erfolgreiche Absolvierung des Labors.
Stellenwert Modulnote f. Endnote	Gewichtung 3 <sup>7</sup>
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: ca. 70 Studierende Labor: ca. 20 Studierende
Literatur	<p>Lehrbücher:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lerch, Reinhard: Elektrische Messtechnik: Analoge, digitale und computergestützte Verfahren. Springer Verlag Berlin Heidelberg 2010</li> <li>• Schrüfer, Elmar: Elektrische Messtechnik: Messungen elektrischer und nichtelektrischer Größen. Hanser Verlag München, 9. Aufl. 2007</li> </ul>

<sup>7</sup> Die Durchschnittsnote des 1. Studienabschnitts geht mit der Gewichtung 5 in die Endnote ein.

EEN1180 – Messtechnik	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Parthier, Rainer: Messtechnik: Grundlagen und Anwendungen der elektrischen Messtechnik für alle technischen Fachrichtungen und Wirtschaftsingenieure. Vieweg Verlag Wiesbaden, 3. Aufl. 2006</li></ul> <p>Aufgabensammlung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lerch, Reinhard; Kaltenbacher, Manfred; Lindinger, Franz: Übungen zur elektrischen Messtechnik. Springer Verlag Berlin Heidelberg 1996</li></ul>
Letzte Änderung	01.03.2013

CEN1130 – Technische Informatik	
Kennziffer	CEN11330
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Peer Johannsen
Level	Eingangslevel
Credits	6 Credits
SWS	Vorlesung: 4 SWS Labor: 1 SWS
Studiensemester	2. Semester
Häufigkeit	im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 2 x 60 Minuten UPL
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: keine Inhaltliche Voraussetzungen für Softwareentwicklung 2: Kenntnisse der Programmiersprache C Inhaltliche Voraussetzungen für Digitaltechnik: keine
zugehörige Lehrveranstaltungen	CEN1024 Softwareentwicklung 2 CEN1025 Digitaltechnik CEN1026 Labor Softwareentwicklung 2
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen Labor
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse über die Konzepte und Methoden der Informatik und der Softwareentwicklung. Sie können diese Konzepte und Methoden zielorientiert zur eigenen Lösung von komplexen Problemstellungen anwenden und in Softwarelösungen am Computer umsetzen.</p> <p>Sie verstehen den grundlegenden Aufbau digitaler Schaltungen und erwerben die Fähigkeit, digitale Schaltungen für eine gegebene Aufgabenstellung zu entwerfen. Sie verstehen die Entwurfsmethodik für kombinatorische und sequentielle Logik und kennen die Optimierungsparameter.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben vertiefte Kenntnisse im Entwurf von Algorithmen zur Lösung komplexer Aufgabestellungen</li> <li>• sind geübt im Umgang mit den Grundbausteinen von Algorithmen und wenden diese zum strukturierten Entwurf komplexer algorithmischer Problemlösungen an</li> <li>• kennen gängige Standard-Datenstrukturen und Standard-Algorithmen,</li> <li>• lernen verschiedene Lösungen für die gleiche Aufgabenstellung nach einfachen Kriterien (Prägnanz, Verständlichkeit,</li> </ul>

**CEN1130 – Technische Informatik**

	<p>Wartbarkeit, Komplexität, Effizienz) zu bewerten,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen in der Kleingruppe mit Hilfe eines verbreiteten Werkzeugs (Visual C++ 2010: Compiler, Linker, Debugger in einer integrierten Entwicklungsumgebung) eigene Lösungen zu gestellten, typischen Übungsaufgaben steigenden Schwierigkeitsgrades zu kreieren und zu testen,</li> <li>• lernen ihre eigenen Lösungen darzustellen und zu analysieren und bewerten diese in Bezug auf deren Richtigkeit, Vollständigkeit, Komplexität und Effizienz,</li> <li>• verstehen die Informationsdarstellung mit digitalen Signalen,</li> <li>• lernen die Zahlendarstellung im Dualsystem und die Grundbegriffe der Kodierung,</li> <li>• verstehen die Bool'sche Algebra als mathematische Grundlage,</li> <li>• beherrschen den Entwurf von optimierten Schaltnetzen und Schaltwerken und</li> <li>• können für gegebene Aufgabenstellungen digitale Schaltungen entwerfen.</li> </ul>
Inhalte	<p>Vorlesung Softwareentwicklung 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungen und Konzepte <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Programmierung von Mikrocontrollern und eingebetteten Systemen</li> <li>- Grundprinzipien von Kontrollalgorithmen für reaktive Systeme (Sensoren, Aktoren)</li> <li>- Grundprinzipien des Multitasking (kritische Bereiche, Semaphore)</li> </ul> </li> <li>• Vertiefung C-Programmierung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modularisierung, Umgang mit Header-Dateien und mehreren C-Files</li> <li>- Verwendung von mehrdimensionalen Arrays, Strukturen und Unions</li> <li>- Zeiger und Verwendung von Zeigern</li> <li>- Statische und dynamische Speicherallokation</li> <li>- Rekursive Funktionen</li> <li>- Einsatz von Debugging-Methoden</li> </ul> </li> <li>• Algorithmen und Datenstrukturen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bitmaskierungen</li> <li>- Datenausgabe (Umrechnung DEC – OKT – HEX)</li> <li>- Verwendung von Timern</li> <li>- Finite State Machines (FSM) / Endliche Automaten als Kontrollstrukturen</li> <li>- Stacks, Queues und Listen (abstrakte Datentypen)</li> <li>- Sortierverfahren und Suchverfahren (Listen, Bäume, Divide and Conquer)</li> <li>- Komplexität von Algorithmen (O-Notation)</li> </ul> </li> </ul> <p>Vorlesung Digitaltechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau von Computern und digitalen Schaltungen</li> </ul>



CEN1130 – Technische Informatik	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsdarstellung, digitale und analoge Signale</li> <li>• Zahlensysteme, Rechnen mit Dualzahlen</li> <li>• Kodierung und Eigenschaften von Codes</li> <li>• Digitale Grundverknüpfungen und logische Gatter</li> <li>• Schaltalgebra und Bool'sche Algebra</li> <li>• Vollständige und unvollständige Schaltfunktionen</li> <li>• Disjunktive und konjunktive Normalform</li> <li>• Rechenschaltungen und Multiplexer-Schaltnetze</li> <li>• Formale Beschreibung von Schaltwerken</li> <li>• Speicherglieder</li> </ul> <p>Labor Softwareentwicklung 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die integrierte Entwicklungsumgebung Microsoft Visual C++ 2010</li> <li>• Arbeiten mit den Debugger</li> <li>• Übungsaufgaben zu den Themen der Lehrveranstaltung „Softwareentwicklung 2“, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rekursive Funktionen</li> <li>- Dynamische Speicherverwaltung und dynamische Datenstrukturen</li> <li>- Vertiefter Umgang mit Zeigern</li> <li>- Umgang mit Timern</li> <li>- Bitmanipulationen</li> </ul> </li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Das Modul ist verwendbar in weiteren Studiengängen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Medizintechnik</li> </ul>
Workload	<p><u>Workload</u>: 180 Stunden (6 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium</u>: 75 Stunden (5 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium</u>: 105 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausuren sowie erfolgreiche Absolvierung des Labors.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Gewichtung 5 <sup>8</sup>
Geplante Gruppengröße	Vorlesungen: ca. 70 Studierende Labor: ca. 20 Studierende
Literatur	<p>Vorlesung Softwareentwicklung 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• H. Herold, B. Lurz, J. Wohrab, „Grundlagen der Informatik“, Pearson</li> <li>• A. Böttcher, F. Kneißl, „Informatik für Ingenieure“, Oldenbourg Verlag</li> <li>• P. Levi, U. Rembold, „Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure“, Hanser Verlag</li> <li>• N. Blum, „Algorithmen und Datenstrukturen“, Oldenbourg Verlag</li> <li>• M. von Rimscha, „Algorithmen kompakt und verständlich“,</li> </ul>

<sup>8</sup> Die Durchschnittsnote des 1. Studienabschnitts geht mit der Gewichtung 5 in die Endnote ein.

## CEN1130 – Technische Informatik

	<p>Springer Verlag</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M. Nebel, „Entwurf und Analyse von Algorithmen“, Springer Verlag</li> <li>• H. Müller, F. Weichert, „Vorkurs Informatik – Der Einstieg ins Informatikstudium“, Springer Verlag</li> <li>• G. Büchel, „Praktische Informatik – Eine Einführung“, Springer Verlag</li> <li>• P. Baeumle-Courth, T. Schmidt, „Praktische Einführung in C“, Oldenbourg Verlag</li> <li>• N. Heiderich, W. Meyer, „Technische Probleme lösen mit C / C++“, Hanser Verlag</li> <li>• H. Erlenkotter, „C: Programmieren von Anfang an“, rororo Verlag</li> <li>• R. Klima, S. Selberherr, „Programmieren in C“, Springer Verlag</li> <li>• M. Dausmann, U. Bröckl, D. Schoop, J. Groll, „C als erste Programmiersprache – Vom Einsteiger zum Fortgeschrittenen“, Springer Verlag</li> <li>• Regionales Rechenzentrum für Niedersachsen (RRZN), „C Programmierung – Eine Einführung“ und „Die Programmiersprache C – Ein Nachschlagewerk“</li> <li>• Skripte und Laboranleitungen des Moduls</li> </ul> <p>Vorlesung Digitaltechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weitowitz, Urbanski, Gehrke, „Digitaltechnik“, Springer, 2012</li> <li>• D. W. Hoffmann, „Grundlagen der Technischen Informatik“, Hanser Verlag, 2010</li> <li>• B. Becker, R. Drechsler, P. Molitor, „Technische Informatik - Eine Einführung“, München: Pearson Studium, 2005</li> <li>• B. Becker, P. Molitor, „Technische Informatik“, Oldenbourg Verlag, 2008</li> <li>• P. Pernards, „Digitaltechnik 1: Grundlagen, Entwurf, Schaltungen“, Hüthig Verlag, 2001</li> <li>• P. Pernards, „Digitaltechnik 2: Einführung in die Schaltwerke“, Hüthig Verlag, 1995</li> <li>• H.-M. Lipp, J. Becker, „Grundlagen der Digitaltechnik“, Oldenbourg Verlag, 2007</li> <li>• H. Schneider-Obermann, „Basiswissen der Elektro-, Digital- und Informationstechnik“, Vieweg und Teubner, 2006</li> </ul>
Letzte Änderung	19.04.2013

MEC1040 – Maschinenbau 2	
Kennziffer	MEC1040
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Marcus Simon
Level	Eingangslevel
Credits	5 Credits
SWS	Vorlesungen: 4 SWS
Studiensemester	2. Semester
Häufigkeit	im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 60 Minuten UPL
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: keine Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus der Lehrveranstaltung Statik
zugehörige Lehrveranstaltungen	MEC1041 Maschinenelemente MEC1042 Mechanik 2/Festigkeitslehre
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden lernen die gängigen Maschinenelemente kennen und teilweise auszulegen und zu berechnen. Sie sind in der Lage selbstständig Werkstücke gegen Bruch bzw. maximale Verformung unter Beachtung wirtschaftlicher Zusammenhänge auszulegen.</p> <p><u>Lernziele:</u> Maschinenelemente: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen verschiedene kraftschlüssige, formschlüssige und stoffschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen kennen,</li> <li>• können gängige formschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen rechnerisch auslegen,</li> <li>• kennen verschiedene Dichtungen und ihre Wirkprinzipien und können sie anwendungsspezifisch auswählen,</li> <li>• kennen die Eigenschaften verschiedener mechanischer Federn und können Sie auslegen und berechnen,</li> <li>• kennen verschiedene mechanische und hydraulische Getriebearten und</li> <li>• können Zahnradgetriebe auslegen, berechnen und konstruieren.</li> </ul> <p>Mechanik 2 / Festigkeitslehre: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können den Spannungszustand eines Körpers beschreiben,</li> <li>• können Spannungen in verschiedenen Schnittebenen aus einem vorgegebenen Spannungszustand bestimmen,</li> <li>• können die Verformungen und die daraus abgeleiteten Verzerrungen eines Körpers beschreiben,</li> </ul>

MEC1040 – Maschinenbau 2	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• können den Zusammenhang zwischen Spannungen und Verzer- rungen angeben und</li> <li>• können für einfache Belastungen (Zug/Druck, Biegung, Torsion) Modellkörper auslegen.</li> </ul>
Inhalte	<p>Maschinenelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formschlüssige, kraftschlüssige und stoffschlüssige Welle-Nabe- Verbindungen (WNV). Schwerpunkt auf den gängigen form- schlüssigen WNV Paßfederverbindung, Zahn- / Keilwellenver- bindung und Polygonalverbindung</li> <li>• Statische und dynamische Dichtungen. Schwerpunkte Radialer Wellendichtring und berührungslose Strömungsdichtungen</li> <li>• Mechanische Federn (Blattfeder, Drehfeder, Drehstabfeder, Schraubenfeder, Tellerfeder, usw.). Federkennzahlen, Gestal- tungsformen (Belastungsart, Form, Werkstoff), Berechnung / Auslegung</li> <li>• Mechanische und hydraulische Getriebe. Schwerpunkt Zahn- radgetriebe, Berechnung und Auslegung</li> </ul> <p>Mechanik 2 / Festigkeitslehre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe, Belastung – Beanspruchung</li> <li>• Spannung, Spannungstensor, Tensortransformationen</li> <li>• Verzerrungen, Verzerrungstensor</li> <li>• Hookesches Gesetz, Zusammenhang zw. Verzerrungen und Spannungen</li> <li>• Zug/ Druck</li> <li>• Biegung</li> <li>• Torsion</li> <li>• Zusammengesetzte Beanspruchungen / Vergleichsspannungen</li> </ul>
Workload	<p><u>Workload</u>: 150 Stunden (5 Credits x 30 Stunden)  <u>Präsenzstudium</u>: 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)  <u>Eigenstudium</u>: 90 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveran- staltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Modulklausur.
Stellenwert Modulnote f. Endnote	Gewichtung 5 <sup>9</sup>
Geplante Gruppengröße	ca. 70 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roloff, Matek: Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung, 18. Auflage 2007, Vieweg-Verlag</li> <li>• Fischer, Heinzler, u.a.: Tabellenbuch Metall, 44. Auflage 2008, Europa Lehrmittel Verlag</li> <li>• Gross, Hauger, Schnell, Schröder: Technische Mechanik, Band 2 Elastostatik, 8. Auflage 2005, Springer-Verlag</li> <li>• Hibbeler, Russel C.: Technische Mechanik 1: Statik, Pearson- Verlag</li> </ul>
Letzte Änderung	05.06.2013

<sup>9</sup> Die Durchschnittsnote des 1. Studienabschnitts geht mit der Gewichtung 5 in die Endnote ein.

MEC1050 – Grundlagen der Mechatronik	
Kennziffer	MEC1050
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Mike Barth
Level	Eingangslevel
Credits	5 Credits
SWS	Vorlesungen: 4 SWS
Studiensemester	2. Semester
Häufigkeit	im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 2 x 60 Minuten UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: keine Inhaltliche Voraussetzungen für Werkstoffkunde: keine Inhaltliche Voraussetzungen für Einführung in die Mechatronik: Kenntnisse aus dem Modul Elektrotechnik 1
zugehörige Lehrveranstaltungen	MEN1123 Werkstoffkunde MEC1051 Einführung in die Mechatronik
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Grundlagen der Werkstoffkunde. Sie sind in der Lage, Werkstoffe bezüglich ihrer unterschiedlichen Eigenschaften, Anwendungen und Einsatzarten zu unterscheiden. Sie können geeignete Methoden und Vorgehensweisen zur gezielten Beeinflussung der Werkstoffeigenschaften auswählen und die Parameter deren praktischer Anwendung bestimmen.</p> <p>Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Werkzeuge zur Analyse mechatronischer Systeme. Sie können die Beschreibung im Zeitbereich in den Bildbereich transformieren und dort geeignete Lösungen für das Spektrum bei periodischer Anregung und das transiente Systemverhalten herleiten.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben grundlegende Kenntnisse über die unterschiedlichen Werkstoffgruppen, deren Charakteristika und Einsatzgebiete,</li> <li>• haben grundlegende Kenntnisse über den atomaren Aufbau von Kristallgitter in deren räumliche Struktur,</li> <li>• sind geübt im Umgang mit Aussagen über die zu den Auswirkungen der unterschiedlichen Gittertypen sowie deren Umwandlungsvorgänge,</li> <li>• haben grundlegende Kenntnis über mögliche Arten von Legierungen in Bezug auf deren Löslichkeit im festen Zustand,</li> <li>• haben vertiefte Kenntnisse über den Werkstoff „Stahl“ so-</li> </ul>

MEC1050 – Grundlagen der Mechatronik	
	<p>wie die Anwendung des damit verbundenen Eisen-Kohlenstoff-Diagramms,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben vertiefte Kenntnisse in der Auswahl geeigneter Wärmebehandlungsverfahren für Stähle,</li> <li>• haben vertiefte Kenntnisse in Werkstoffprüfverfahren und der damit verbundenen Ermittlung von Werkstoffeigenschaften,</li> <li>• können mechatronische Systeme analytisch im Zeitbereich sowie im Bildbereich (Laplace- und Fouriertransformation) beschreiben,</li> <li>• kennen die Grundlagen der Systemidentifikation mittels Messung, FFT und Frequenzgang (Bode-Plot),</li> <li>• kennen die typischen Modelldarstellungen (physikalisches, mathematisches Modell, Blockschaltbild),</li> <li>• können schwingfähige Systeme (1 DOF) hinsichtlich Sprungantwort, Eigenfrequenz und Dämpfung analysieren und</li> <li>• besitzen Grundkenntnisse in der elektrischen Antriebstechnik (Motor- und Lastkennlinie, Bewegungswandler).</li> </ul>
Inhalte	<p>Werkstoffkunde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen zu Werkstoffen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arten von Werkstoffgruppen (Polymere, Eisen und nicht Eisenmetalle, Nicht-Metalle, Verbundwerkstoffe)</li> <li>- Werkstoffeigenschaften und deren Bedeutung für die Entwicklung technischer Produkte</li> <li>- Versagensarten von Werkstoffen</li> <li>- Rohstoffherkunft von Werkstoffen</li> <li>- Monetäre Werkstoffbedeutung für die Industrie</li> </ul> </li> <li>• Metalle und Legierungen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gitteraufbau von Metallen und Legierungen</li> <li>- Elementarzellen-Charakteristika (Gitterkonstanten)</li> <li>- Aufbau von Legierungen (vollkommene Löslichkeit, unvollkommene Löslichkeit, teilweise Löslichkeit)</li> <li>- Das Eisen-Kohlenstoff-Diagramm (Bildung von Austenit, Perlit, Zementit)</li> </ul> </li> <li>• Wärmebehandlungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> <li>- Glühverfahren am Beispiel „Normalglühen)</li> <li>- Härteverfahren (Durchhärten, Randschichthärten)</li> <li>- Martensit-Kristall und Martensit-Bildung</li> <li>- Anlass- und Vergütungsverfahren</li> </ul> </li> <li>• Werkstoffprüfung / Bestimmung von Werkstoffparametern <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugversuch (mit Spannungs-Dehnungs-Diagramm)</li> <li>- Kerbschlag-Biegeversuch</li> </ul> </li> <li>• Polymere <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegender Aufbau und Anwendung (Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere)</li> </ul> </li> </ul> <p>Einführung in die Mechatronik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodische nichtsinusförmige Signale <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung der Fouriertransformation</li> <li>- FFT und Spektrum</li> </ul> </li> </ul>

MEC1050 – Grundlagen der Mechatronik	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Übertragungsfunktionen und Filter</li> <li>• Transiente Vorgänge <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung Laplace-Transformation</li> <li>- Elektrische Netzwerke</li> <li>- Antriebe (Tauchspulmotor)</li> <li>- schwingfähige Systeme mit 1 DOF</li> <li>- Dämpfung und log. Dekrement</li> <li>- thermische Modelle</li> </ul> </li> <li>• Systeme mit Rückkopplung <ul style="list-style-type: none"> <li>- einfache P-Regler</li> <li>- Stabilitätsanalyse, Wurzelorte</li> </ul> </li> <li>• Antriebe mit Gleichstrommotoren <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motorkennlinie</li> <li>- Lastkennlinie und Arbeitspunkt</li> <li>- Verluste und Wirkungsgrad</li> </ul> </li> <li>• Ausblick zu ingenieurwissenschaftlichen Softwarewerkzeugen <ul style="list-style-type: none"> <li>- MATLAB/Simulink</li> <li>- FEM mit Ansys</li> <li>- PSPICE</li> </ul> </li> </ul>
Workload	<p><u>Workload</u>: 150 Stunden (5 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium</u>: 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium</u>: 90 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausuren
Stellenwert Modulnote f. Endnote	Gewichtung 5 <sup>10</sup>
Geplante Gruppengröße	ca. 70 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hornbogen, Jost, Eggeler: Fragen und Antworten zur Werkstoffkunde, Springer Verlag, 2010, 6. Auflage</li> <li>• Reissner: Werkstoffkunde für Bachelors, Carl Hanser Verlag, 2010</li> <li>• Riehle, Simmchen: Grundlagen der Werkstofftechnik, Wiley VHC, 2000, 2. Auflage</li> <li>• Schatt, Simmchen, Zouhar: Konstruktionswerkstoffe des Anlagen- und Maschinenbaues, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1998, 5. Auflage</li> <li>• Zirn, Vetter, Saueremann: Automatisierungstechnik im Maschineningenieurwesen, 1. Aufl. Papierflieger-Verlag, Clausthal, 2011</li> <li>• Isermann: Mechatronic Systems – Fundamentals, Springer-Verlag, London, 2003</li> <li>• Führer, Heidemann, Nerreter: Grundgebiete der Elektrotechnik Bd.2, Hanser-Verlag, München, 1997</li> </ul>
Letzte Änderung	10.05.2013

<sup>10</sup> Die Durchschnittsnote des 1. Studienabschnitts geht mit der Gewichtung 5 in die Endnote ein.

ISS1030 – Ingenieurmethoden 1	
Kennziffer	ISS1030
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Martin Pfeiffer
Level	Eingangslevel
Credits	4 Credits
SWS	4 SWS
Studiensemester	2. Semester
Häufigkeit	im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	UPL
Lehrsprache	deutsch/englisch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: keine Inhaltliche Voraussetzungen: keine
zugehörige Lehrveranstaltungen	ISS1031 Lern- und Arbeitstechniken LAN2031 Technisches Englisch
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vortrag, Dialog, Übung Vorlesung, Übung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Projektplanungs- und Organisationsmethoden, Kommunikations- und Dokumentationsmittel sowie über Vorgehensweisen zur Aufgaben- und Arbeitsplanung.</p> <p><u>Lernziele:</u> Lern- und Arbeitstechniken: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundbegriffe der Projektplanung (Ziele, Meilensteine, Aufgabenpakete) und können diese mit ihrem Studium in Verbindung setzen,</li> <li>• sind in der Lage, einfache Werkzeuge zur persönlichen Aufgabenplanung einzusetzen,</li> <li>• erstellen und verfolgen persönliche Pläne für das laufende Semester ihres Studiums,</li> <li>• kennen die grundlegenden Techniken im Umgang mit Fachliteratur und können diese anwenden,</li> <li>• können ihr persönliches Lernverhalten einordnen.</li> <li>• kennen verschiedene Lerntechniken und wenden diese in ihrem Studium an,</li> <li>• kennen die Bedeutung von Lerngruppen und sind in der Lage, einen gemeinsamen Lernprozess erfolgreich zu gestalten,</li> <li>• können Laborprotokolle anfertigen,</li> <li>• erlernen Techniken des Protokollierens und Exzerpieren,</li> <li>• sind in der Lage nachvollziehbare und strukturierte Vorlesungsmitschriften anzufertigen,</li> <li>• kennen das Vier-Seiten-Modell der Kommunikation und</li> </ul>



ISS1030 – Ingenieurmethoden 1	
	<p>können es auf einfache Gesprächssituationen anwenden,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die üblichen Mittel zur Kommunikation im Berufsalltag (Telefonat, Brief, Mail, Terminabsprachen) sowie die entsprechenden Umgangsformen und können diese zielgerichtet einsetzen sowie</li> <li>• kennen Kreativitäts- und Problemlösungstechniken wie das Ichikawa-Diagramm oder die Walt-Disney-Methode und können diese anwenden.</li> </ul> <p>Technisches Englisch: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen englische Fachtexte</li> <li>• können einfache Fachtexte in englischer Sprache verfassen und</li> <li>• können eine alltägliche englische Konversation führen.</li> </ul>
Inhalte	<p>Lern- und Arbeitstechniken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planungstechniken: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strukturierung von Projekten (Arbeitspakete, Meilensteine)</li> <li>- Erstellen von Terminplänen</li> <li>- Eisenhower-Schema zur Priorisierung</li> </ul> </li> <li>• Lerntechniken: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kognitive Lernschritte</li> <li>- Strukturierung von Vorlesungsmitschriften</li> <li>- Lerntagebuch</li> <li>- Gestaltung von Lerngruppen</li> <li>- Informationsbeschaffung</li> <li>- Bibliotheksbenutzung</li> </ul> </li> <li>• Arbeitstechniken: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protokollieren</li> <li>- Zitieren</li> <li>- Vorbereiten von Laborversuchen</li> <li>- Anfertigen von Laborberichten</li> <li>- Mind-Mapping</li> <li>- Kreativitätstechniken (Brainstorming, Ishikawa-Diagramm, Walt-Disney-Methode)</li> </ul> </li> <li>• Kommunikation: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vier-Seiten-Modell der Kommunikation</li> <li>- Metakommunikation</li> <li>- Phasen eines Teams</li> </ul> </li> </ul> <p>Technisches Englisch: Arbeiten mit verschiedenen englischen Fachtexten wie Bedienungsanleitungen, technischen Beschreibungen</p>
Workload	<p><u>Workload</u>: 120 Stunden (4 Credits x 30 Stunden)  <u>Präsenzstudium</u>: 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)  <u>Eigenstudium</u>: 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	<p>Drei Ausarbeitungen (Hausaufgaben)  Zwei schriftliche Testate  Klausur in Technischem Englisch</p>

ISS1030 – Ingenieurmethoden 1	
Geplante Gruppengröße	ca. 70 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kregel, Martin; Der Studi-Survival-Guide; Berlin; uni-edition; 2. Aufl., 2008</li><li>• Schubert-Henning, Sylvia; Toolbox-Lernkompetenz für erfolgreiches Studieren; Bielefeld, UniversitätsVerlagWebler, 2007</li><li>• Schulz von Thun, Friedemann; Miteinander reden; Reinbek bei Hamburg; Rowohlt; Sonderausgabe, 2006</li><li>• Skripte und Anleitungen des Moduls</li></ul>
Letzte Änderung	01.03.2013

**DRITTES SEMESTER**

<b>MEC2140 – Automatisierungstechnik 1</b>	
Kennziffer	MEC2140
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Stefan Hillenbrand
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	5 Credits
SWS	Vorlesungen: 4 SWS Labor: 1 SWS
Studiensemester	3. Semester
Häufigkeit	im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, jeweils 60 Minuten UPL
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Modulen Mathematik 2, Physik, Elektrotechnik 1, Technische Informatik
zugehörige Lehrveranstaltungen	EEN2065 Signalverarbeitung MEC2041 Steuerungstechnik MEC2043 Labor Steuerungstechnik
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen Labor
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Automatisierungstechnik nimmt in der Mechatronik eine zentrale Rolle ein, da sie das Zusammenwirken der mechanischen, elektronischen und informationstechnischen Teilsysteme steuert.</p> <p>Nach einer Einführung in die grundlegenden Begriffe der Automatisierungstechnik lernen die Studenten aufbauend auf Ihren bereits vorhandenen Kenntnissen der Digitaltechnik Zustandsautomaten und Petrinetze als theoretische Grundlage zur Beschreibung und Steuerung ereignisdiskreter technischer Prozesse kennen. Parallel dazu wird die praktische Umsetzung von Steuerungen erlernt und eingeübt. Hierbei werden die Steuerungsentwicklung nach der Norm IEC-61131, die Programmierung mit prozeduralen Programmiersprachen und auch das im Bereich von Forschung und Wissenschaft weit vorbereitete Werkzeug MATLAB/Simulink/Statflow behandelt.</p> <p>Grundlage jeder Steuerung oder Regelung sind am System gemessene Signale. Die Signalverarbeitung hat daher einen großen Stellenwert in der Automatisierungstechnik. Die Studierenden lernen die Methoden der kontinuierlichen und zeitdiskre-</p>

**MEC2140 – Automatisierungstechnik 1**

	<p>ten Signalverarbeitung kennen. Hierzu gehören insbesondere die analoge und digitale Filterung sowie die Signalanalyse mit Hilfe der diskreten Fouriertransformation.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können ereignisdiskreter Systeme mit Hilfe von Zustandsautomaten und Petrinetzen beschreiben,</li> <li>• kennen die Grundlagen der Theorie diskreter Automatisierungssysteme,</li> <li>• sind in der Lage, Zustandsautomaten in einer prozeduralen Programmiersprache umzusetzen,</li> <li>• kennen die Grundlage der Entwicklung von Automatisierungssystemen nach IEC 61131,</li> <li>• kennen die wichtigsten Verfahren und Algorithmen der Signalverarbeitung.</li> </ul>
Inhalte	<p>Vorlesung Signalverarbeitung :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung von Signalen</li> <li>• Transformationen in der Signalverarbeitung</li> <li>• Spektrale Analyse</li> <li>• Diskretisierung von Signalen</li> <li>• Digitale Verarbeitung von Signalen</li> <li>• Lineare, zeitinvariante diskrete Systeme</li> <li>• Digitale Filter</li> </ul> <p>Vorlesung Steuerungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Automatisierungstechnik</li> <li>• Anwendung der Schaltalgebra für die Entwicklung von Steuerungen</li> <li>• Aufbau und Arbeitsweise Speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS)</li> <li>• Entwicklung von Steuerungen nach IEC 61131</li> <li>• Theorie der Zustandsautomaten</li> <li>• Programmierung von Zustandsautomaten</li> <li>• Einführung in Petrinetze</li> <li>• Hierarchie und Vernetzung der Automatisierung</li> </ul> <p>Labor Steuerungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellierung einer Ampel mit Zustandsautomat und Umsetzung mit MATLAB/Simulink/Stateflow</li> <li>• Einführung in das Arbeiten mit der IEC 61131 Entwicklungsumgebung CoDeSys / TwinCAT</li> <li>• Entwicklung einer Verknüpfungssteuerung nach IEC 61131</li> <li>• Programmierung des Zustandsautomaten einer Fußgängerampel mit den Sprachen „Strukturierter Text“ (PASCAL) und „Ablaufsprache“ (graphische Programmierung von Automaten)</li> <li>• Entwicklung eines Zustandsautomaten für die Steuerung der Ampelanlage einer Kreuzung</li> <li>• Programmierung und Simulation der Ampelanlage nach IEC</li> </ul>

MEC2140 – Automatisierungstechnik 1	
	61131 mit CoDeSys / TwinCAT
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Das Modul ist verwendbar im Studiengang: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Medizintechnik</li> </ul>
Workload	<u>Workload</u> : 150 Stunden (5 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium</u> : 75 Stunden (5 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium</u> : 75 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausuren sowie erfolgreiche Absolvierung des Labors.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Gewichtung 4
Geplante Gruppengröße	Vorlesungen: ca. 70 Studierende Labor: ca. 20 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puente León, Fernando, Kiencke, Uwe, Jäkel, Holger: Signale und Systeme, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 5. Auflage 2010.</li> <li>• von Grüningen, Daniel Ch.: Digitale Signalverarbeitung, Carl Hanser Verlag, 4. Auflage 2008.</li> <li>• Kreß, Dieter, Kaufhold, Benno: Signale und Systeme verstehen und vertiefen – Denken und Arbeiten im Zeit- und Frequenzbereich, Vieweg+Teubner Verlag, 1. Auflage 2010.</li> <li>• Föllinger, Otto: Laplace-, Fourier- und z-Transformation, Hüthig Verlag Heidelberg, 9. Aufl. 2007</li> <li>• Litz, Lothar: Grundlagen der Automatisierungstechnik – Regelungssysteme, Steuerungssysteme, Hybride Systeme, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 3. Auflage 2013.</li> <li>• Lunze, Jan: Automatisierungstechnik – Methoden für die Überwachung und Steuerung kontinuierlicher und zeitdiskreter Systeme, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 3. Auflage 2012.</li> <li>• Lunze, Jan: Ereignisdiskrete Systeme – Modellierung und Analyse dynamischer Systeme mit Automaten, Markovketten und Petrinetzen, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2. Auflage 2012.</li> <li>• Seitz, Matthias: Speicherprogrammierbare Steuerungen, Hanser Verlag, 3. Auflage 2012.</li> </ul> <p>Skripte/Webseiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skripte und Laboranleitungen des Moduls</li> <li>• <a href="http://www.lntwww.de">http://www.lntwww.de</a></li> </ul>
Letzte Änderung	15.11.2013

<b>EEN2020 – Rechnernetze</b>	
Kennziffer	EEN2020
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Frank Niemann
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	5 Credits
SWS	Vorlesungen: je 2 SWS
Studiensemester	3. Semester
Häufigkeit	im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 90 Minuten
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den ersten beiden Semestern des Studiums.
zugehörige Lehrveranstaltungen	EEN2021 Kommunikationsprotokolle EEN2022 Feldbussysteme
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe, Konzepte und Methoden der Kommunikationstechnik und der Feldbussysteme. Sie können diese auch im interdisziplinären Kontext lösungsorientiert umsetzen und vermitteln.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundprinzipien von Kommunikationsprotokollen, Kommunikationsnetzen und Feldbussystemen</li> <li>• können Protokolle an Hand des OSI-Referenzmodells einordnen und</li> <li>• kennen und verstehen unterschiedliche Vermittlungsprinzipien.</li> </ul>
Inhalte	<p>Vorlesung Kommunikationsprotokolle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arten und Eigenschaften von Kommunikationsnetzen, rechtlicher Rahmen in der Telekommunikation</li> <li>• OSI-Referenzmodell und Standardisierungsgremien</li> <li>• Eigenschaften und Beispiele für Protokolle der OSI-Schichten 1-7</li> <li>• Rahmenbildung, Flusststeuerung, Fehlererkennung und -korrektur, Authentisierungsverfahren, HDLC, PPP</li> <li>• Vielfachzugriffsverfahren: deterministischer Vielfachzugriff, Token-Verfahren, stochastischer Vielfachzugriff</li> <li>• Local Area Networks (LAN), Ethernet, ARP</li> <li>• TCP/IP Protokoll Suite</li> <li>• Routing in Fernsprechnetzen und im Internet</li> </ul>

EEN2020 – Rechnernetze	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protokolle der Anwendungsschicht: Telnet, (T)FTP, HTTP, SMTP</li> </ul> <p>Vorlesung Feldbussysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht über die gebräuchlichen Feldbusse</li> <li>• Physikalische Übertragungseigenschaften</li> <li>• Anwendungsnahe Eigenschaften und Anwendungsschnittstellen</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Das Modul ist verwendbar im Studiengang: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Elektrotechnik/ Informationstechnik</li> <li>• Bachelor Technische Informatik</li> </ul>
Workload	<p><u>Workload</u>: 150 Stunden (5 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium</u>: 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium</u>: 90 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Modulklausur.
Stellenwert Modulnote f. Endnote	Gewichtung 5
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: ca. 70 Studierende Labor: ca. 20 Studierende
Literatur	<p>Vorlesung Kommunikationsprotokolle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weidenfeller, Hermann; Benkner, Thorsten: Telekommunikationstechnik: Informationsübertragung und Netze. Schlembach-Fachverlag Weil der Stadt 2002</li> <li>• Tanenbaum, Andrew S.: Computernetzwerke. Pearson Verlag München, 4. Aufl. 2005</li> <li>• Siegmund, Gerd: Technik der Netze. Hüthig Verlag Heidelberg, 5. Aufl. 2002</li> <li>• Trick, Ulrich; Weber, Frank: SIP, TCP/IP und Telekommunikationsnetze: Next generation networks und VoIP – konkret. Oldenbourg Verlag München, 3. Aufl. 2007 oder 4. Aufl. 2009</li> </ul> <p>Vorlesung Feldbussysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriesel, Werner; Heibold, Tilo; Telschow, Dietmar: Bus-technologien für die Automation. Vernetzung, Auswahl und Anwendung von Kommunikationssystemen. Hüthig Verlag Heidelberg, 2. Aufl. 2000</li> <li>• Schnell, Gerhard; Wiedemann, Bernhard (Hrsg.): Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik: Grundlagen, Systeme und Trends der industriellen Kommunikation. Vieweg Verlag Wiesbaden 2006</li> <li>• Etschberger, Konrad (Hrsg.): CAN Controller-Area-Network: Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen. Hanser Verlag München, 5. Aufl. 2011</li> <li>• Skripte des Moduls</li> </ul>
Letzte Änderung	01.03.2013

<b>CEN2150 – Embedded Systems</b>	
Kennziffer	CEN2150
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Frank Kesel
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	5 Credits
SWS	Vorlesung: 3 SWS Labor: 1 SWS
Studiensemester	3. Semester
Häufigkeit	im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 60 Minuten UPL
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: keine Inhaltliche Voraussetzungen: informationstechnische Grundlagen, Kenntnisse aus dem Modul Informatik 1
zugehörige Lehrveranstaltungen	CEN2151 Mikrocontroller CEN2152 Labor Mikrocontroller
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung Labor
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, den Aufbau eines Mikrocontrollers zu verstehen und eine gegebene Aufgabenstellung selbstständig in ablauffähige Mikrocontroller-Programme mit C oder Assembler umzusetzen.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen den grundsätzlichen Aufbau von Mikrocontrollern am Beispiel des ARM Cortex M0 kennen,</li> <li>• verstehen die Befehlssatzarchitektur eines typischen Mikrocontrollers,</li> <li>• beherrschen die Programmierung von Peripherieeinheiten eines Mikrocontrollers,</li> <li>• lernen die Besonderheiten der hardwarenahen Programmierung eines Mikrocontrollers in der Hochsprache C kennen,</li> <li>• verstehen den Aufbau von C-Programmen für einen Mikrocontroller und die Integration von Assembler-Programmteilen und</li> <li>• beherrschen die Verwendung von Werkzeugen wie Compiler, Assembler und Linker, um aus dem erstellten Quellcode ein ablauffähiges Programm zu erzeugen.</li> </ul>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Mikrocontroller</li> <li>• Der Cortex-M0-Mikrocontroller</li> </ul>



CEN2150 – Embedded Systems	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmierung des Cortex M0</li> <li>• Nutzung von Peripherieeinheiten</li> <li>• Exceptions und Interrupts</li> <li>• Programmierung in Assembler</li> </ul>
Workload	<p><u>Workload</u>: 150 Stunden (5 Credits x 30 Stunden)  <u>Präsenzstudium</u>: 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)  <u>Eigenstudium</u>: 90 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Modulklausur sowie erfolgreiche Absolvierung des Labors.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Gewichtung 3
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: ca. 70 Studierende Labor: ca. 20 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Walter, Jürgen: Mikrocomputertechnik mit der 8051-Controller-Familie. Springer Verlag Berlin, 3. Aufl. 2008</li> <li>• MacKenzie, I. Sott: The 8051 microcontroller. Pearson Prentice Hall Upper Saddle River N.J., 4. ed. 2007</li> <li>• Altenburg, Jens: Mikrocontroller-Programmierung: Assembler und C-Programmierung mit der ST7-Mikrocontrollerfamilie. Hanser Verlag München 2000</li> <li>• Skripte und Laboranleitungen des Moduls</li> </ul>
Letzte Änderung	01.03.2013

MEC2130 – Maschinenbau 3	
Kennziffer	MEC2130
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Marcus Simon
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	5 Credits
SWS	Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS
Studiensemester	3. Semester
Häufigkeit	im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 90 Minuten UPL
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: keine Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Modulen Maschinenbau 1 und 2
zugehörige Lehrveranstaltungen	MEC2131 Kinetik MEC2132 Übung Kinetik
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung Übung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, bewegte mechanische Systeme zu verstehen. Sie sind in der Lage eigenständig Probleme zu lösen und diese verständlich darzustellen.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehenn die drei Newtoschen Axiome,</li> <li>• können für Punktmassen Bewegungsgleichungen herleiten und lösen,</li> <li>• verstehen den Arbeitssatz und können damit für Punktmassen zeitfreie Bewegungsgleichungen herleiten,</li> <li>• verstehen den Energiesatz mit dessen Voraussetzungen und können für Punktmassen zeitfreie Bewegungsgleichungen herleiten,</li> <li>• können mit Hilfe der Impulssätze Stöße behandeln,</li> <li>• lernen mit bewegten Koordinatensystemen zu arbeiten und</li> <li>• verstehen die Erweiterung der Grundprinzipien auf starre Körper.</li> </ul>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punktmassenmechanik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prinzip von d'Alembert</li> <li>- Arbeitssatz</li> <li>- Energiesatz</li> <li>- Impulssatz und Drehimpulssatz</li> <li>- Relativmechanik</li> </ul> </li> </ul>

<b>MEC2130 – Maschinenbau 3</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinematik und Kinetik starrer Körper               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ebene Kinematik starrer Körper</li> <li>- Schwerpunktsatz</li> <li>- Arbeitssatz und Energiesatz</li> <li>- Impuls- und Drehimpulssatz</li> </ul> </li> </ul>
Workload	<p><u>Workload</u>: 150 Stunden (5 Credits x 30 Stunden)  <u>Präsenzstudium</u>: 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)  <u>Eigenstudium</u>: 90 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Modulklausur sowie erfolgreiche Absolvierung der Übung.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Gewichtung 5
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: ca. 70 Studierende Übung: ca. 70 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gross, Hauger, Schröder, Wall, Technische Mechanik, Band 3:Kinetik, 11. Auflage, 2010, Springer-Verlag</li> <li>• Hibbeler, Russel C. Technische Mechanik 3. Dynamik, 10. Auflage, Pearson-Verlag</li> </ul>
Letzte Änderung	01.03.2013

MEC2150 – Sensorik und Aktorik	
Kennziffer	MEC2150
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Alexander Hetznecker
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	5 Credits
SWS	Vorlesung: 3 SWS Labor: 1 SWS
Studiensemester	3. Semester
Häufigkeit	im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 90 Minuten UPL
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse in Elektrotechnik, Physik und Messtechnik
zugehörige Lehrveranstaltungen	MEC2151 Sensorik und Aktorik MEC2152 Labor Sensorik und Aktorik
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen Labor
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden erwerben Hintergrundwissen zur Funktionsweise gängiger Sensoren und Aktoren, von der physikalischen Grundlagenebene bis zur praktischen Anwendung. Dabei werden die Schnittstellen zu anderen Disziplinen gepflegt und intensiviert.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Definitionen, den Stand der Technik und aktuelle Entwicklungen,</li> <li>• hatten Einblick in grundlegende Sensor- und Aktormechanismen zur Einstellung und Detektion von mechanischen Größen: Wege, Winkel, Kräfte, Drücke, Beschleunigungen, Drehzahlen, Temperaturen,</li> <li>• kennen den materialwissenschaftlichen Hintergrund und</li> <li>• erarbeiten sich die Schnittstellen und die unterschiedliche Sprache der jeweiligen Disziplinen.</li> </ul>
Inhalte	<p>Vorlesung Sensorik und Aktorik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definitionen (Empfindlichkeit, Selektivität etc.)-</li> <li>• Derzeitige Entwicklungsrichtungen-</li> <li>• Stellenwert der Sensorik und Aktorik in verschiedenen Bereichen-</li> <li>• Sensor- und Aktormechanismen: Resistiv, kapazitiv, induktiv, elektromagnetisch, thermoelektrisch, piezoelektrisch.</li> </ul>

MEC2150 – Sensorik und Aktorik	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswerteschaltungen: Brückenschaltungen, Instrumentenverstärker, Trägerfrequenzverstärker, RCL-Messschaltungen, Ladungsverstärker.</li> </ul> Labor Sensorik und Aktorik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Anwendung von Sensorsystemen sowie geregelter Sensor/Aktorsystemen für verschiedene Messgrößen.</li> <li>• Sensibilisierung für Empfindlichkeit, Signal-Rauschverhältnis, Drift.</li> <li>• Vorgehensweise zum Aufbau und Test einzelner Komponenten, sowie zur der Fehlersuche am Gesamtsystem.</li> </ul>
Workload	<u>Workload</u> : 150 Stunden (5 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium</u> : 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium</u> : 90 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausuren sowie erfolgreiche Absolvierung des Labors.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Gewichtung 4
Geplante Gruppengröße	Vorlesungen: ca. 70 Studierende Labor: ca. 20 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niebuhr, Johannes; Lindner, Gerhard: Physikalische Messtechnik mit Sensoren. Oldenbourg-Industrieverlag München, 6. Aufl. 2011</li> <li>• Schaumburg, Hanno: Sensoren (Werkstoffe und Bauelemente), Band 3. Teubner Stuttgart 1992</li> <li>• Jendritza, Daniel J: Technischer Einsatz neuer Aktoren. expert-Verlag, 2. Aufl. 1998</li> <li>• Schrüfer, Elmar: Elektrische Messtechnik. Hanser-Verlag München, Wien, 6. Aufl. 1995</li> <li>• Holman, Jack P.: Experimental Methods for Engineers. McGraw-Hill Boston u.a., 7. ed. 2001</li> <li>• Journal: Sensors and Actuators. A: Physical, B: Chemical</li> <li>• Skripte und Laboranleitungen des Moduls</li> </ul>
Letzte Änderung	01.03.2013

<b>EEN2200 – Projektarbeit 1</b>	
Kennziffer	EEN2200
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Mike Barth
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	5 Credits
SWS	4 SWS
Studiensemester	3. Semester
Häufigkeit	im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLP
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus dem bisherigen Studium.
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Kolloquium
Ziele	<u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden wenden im Rahmen einer ersten Projektarbeit fachliches Wissen der Mechatronik zur Lösung einer konkreten Aufgabenstellung an. Sie setzen die gelernten Methoden um, sich einen Projektplan aufzustellen und die Aufgabe in Arbeitspakete aufzuteilen. Sie üben unter Anleitung die Selbstorganisation und lernen die schrittweise Umsetzung des Projektziels. Durch die Bearbeitung der Aufgabe in Projektteams kommunizieren sie sowohl mit dem Betreuer als auch mit anderen Teammitgliedern. Sie dokumentieren ihre Ergebnisse und präsentieren sie in einem kurzen Vortrag.
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Das Modul ist verwendbar im Studiengang: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Elektrotechnik/Informationstechnik</li> <li>• Bachelor Medizintechnik</li> <li>• Bachelor Technische Informatik</li> </ul>
Workload	Eigenstudium 150 Stunden (Einarbeitung, Durchführung, Dokumentation, Kolloquium) und Coaching
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Projektarbeit.
Letzte Änderung	01.10.2013

**VIERTES SEMESTER**

<b>EEN2040 – Elektronik</b>	
Kennziffer	EEN2040
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Wolf-Henning Rech
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	5 Credits
SWS	4 SWS
Studiensemester	4. Semester
Häufigkeit	im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 60 Minuten UPL
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: keine Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus dem 1. Studienabschnitt
zugehörige Lehrveranstaltungen	EEN2054 Elektronik EEN2055 Labor Elektronik ISS2043 Präsentieren und Dokumentieren
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung Labor Übung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden verstehen grundlegende interdisziplinäre Zusammenhänge aus der Elektronik und erwerben Fähigkeiten zum erfolgreichen schriftlichen und mündlichen Präsentieren.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen und verstehen die Schaltung von Oszillatoren</li> <li>• kennen und verstehen die wichtigsten Schaltungen zur Stromversorgung elektronischer Baugruppen und können diese anwenden,</li> <li>• kennen und verstehen den inneren Aufbau analoger integrierter Schaltungen grundlegend,</li> <li>• kennen und verstehen die nichtidealen Eigenschaften von Operationsverstärkern und können diese anwenden,</li> <li>• kennen und verstehen weitere analoge integrierte Schaltungen wie Komparator und Analogschalter,</li> <li>• kennen und verstehen aktive Tiefpassfilter und A/D- und D/A-Wandler und können diese anwenden,</li> <li>• können die theoretischen Kenntnisse aus der Vorlesung Elektronik an Praxisbeispielen anwenden,</li> <li>• kennen und verstehen grundlegende Messgeräte und</li> </ul>

EEN2040 – Elektronik	
	<p>Messverfahren der analogen Elektronik und können diese anwenden,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen Präsentationstechniken und den Umgang mit modernen Medien,</li> <li>• üben ein sicheres Auftreten vor Gruppen,</li> <li>• werden sicher im Verfassen von Projektberichten und technischen Dokumentationen und</li> <li>• lernen den Umgang mit gebräuchlichen Textverarbeitungssystemen, insbesondere Formatvorlagen und Layouts.</li> </ul>
Inhalte	<p>Vorlesung Elektronik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oszillatorschaltungen</li> <li>• Stromversorgungsschaltungen</li> <li>• Innerer Aufbau eines OPV</li> <li>• Nichtideale Eigenschaften von OPVs</li> <li>• Anlogschalter</li> <li>• Filterschaltungen</li> <li>• Spannungskomparator und dessen Anwendung</li> <li>• A/D- und D/A-Wandler</li> </ul> <p>Labor Elektronik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Halbleiterdiode</li> <li>• Bipolartransistor und FET</li> <li>• Oszillatoren</li> <li>• Operationsverstärker</li> <li>• Tiefpaßfilter</li> <li>• D/A-Wandler</li> </ul> <p>Präsentieren und Dokumentieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentationstechnik: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Körpersprache, Gestik, Mimik</li> <li>- Sprache und Stimme</li> <li>- Gliederung mit 5-Satz-Technik</li> <li>- Umgang mit PowerPoint, Laptop und Beamer (praktisches Üben am PC)</li> <li>- sinnvoller Einsatz verschiedener Medien</li> </ul> </li> <li>• Technische Dokumentation: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stilistik</li> <li>- Formaler Aufbau von Dokumenten</li> <li>- Grundbegriffe der Typographie und Printgestaltung</li> <li>- Praktische Übungen am PC (Gliederung, Arbeiten mit Formatvorlagen, Inhaltsverzeichnis, usw.)</li> </ul> </li> </ul>
Workload	<p><u>Workload</u>: 150 Stunden (5 Credits x 30 Stunden)  <u>Präsenzstudium</u>: 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)  <u>Eigenstudium</u>: 90 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausur sowie erfolgreiche Absolvierung des Labors und der Übung.
Stellenwert Modulnote f. Endnote	Gewichtung 2



EEN2040 – Elektronik	
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: ca. 30 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Koß, Günther; Reinhold, Wolfgang; Hoppe, Friedrich: Lehr- und Übungsbuch Elektronik: Analog- und Digitaltechnik. Fachbuchverlag Leipzig im Carl-Hanser-Verlag München, 3. Aufl. 2005</li><li>• Seifart, Manfred: Analoge Schaltungen. Verlag Technik Berlin, 5. Aufl. 1996</li><li>• Tietze, Ulrich; Schenk, Christoph: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer Berlin Heidelberg, 13. Aufl. 2010</li><li>• Köstner, Roland; Möschwitzer, Albrecht: Elektronische Schaltungen. Hanser Verlag München u.a. 1993</li></ul> <p>Aufgabensammlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Haggmann, Gert: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik. Aula-Verlag Wiebelsheim, 14. Aufl. 2010 bzw. 15. Aufl. 2012</li><li>• Führer, Arnold et al.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 3: Aufgaben. Hanser Verlag München, 2. Aufl. 2008</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Skripte und Laboranleitungen des Moduls</li></ul>
Letzte Änderung	01.03.2013

<b>MEC2160 – Automatisierungstechnik 2</b>	
Kennziffer	MEC2160
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Stefan Hillenbrand
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	4 Credits
SWS	Vorlesung: 2 SWS Labor: 1 SWS
Studiensemester	4. Semester
Häufigkeit	im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 60 Minuten UPL
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Modulen des ersten Studienabschnitts, v.a. Mathematik 2, Elektrotechnik 1, Automatisierungstechnik 1
zugehörige Lehrveranstaltungen	MEC2161 Regelungstechnik MEC2064 Labor Regelungstechnik
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung Labor
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u></p> <p>Die Automatisierungstechnik nimmt in der Mechatronik eine zentrale Rolle ein, da sie das Zusammenwirken der mechanischen, elektronischen und informationstechnischen Teilsysteme steuert. Aufbauend auf der im Modul Automatisierungstechnik 1 behandelten Steuerungstechnik, die zur Beschreibung und Automatisierung ereignisdiskreter Systeme eingesetzt wird, wird nun der Fokus auf die gezielte Beeinflussung von technischen Größen im Sinne der Angleichung an einer Sollgröße gelegt.</p> <p>Als Basis für den Entwurf von Regelkreisen lernen die Studierenden die mathematische Modellbildung einfacher mechatronischer Systeme kennen und können die sich dabei ergebenden Differentialgleichungen mit Hilfe der Laplacetransformation in Übertragungsfunktionen überführen. Diese sind die Grundlage zur Untersuchung der dynamischen und stationären Eigenschaften von Regelkreisen und damit für den Entwurf von Regelungen.</p> <p>Parallel zur Behandlung der notwendigen Theorie lernen die Studierenden das in Forschung und Industrie weitverbreitete Werkzeug MATLAB/Simulink zur Simulation und für den Reglerentwurf kennen.</p> <p>Die praktische Umsetzung der Theorie erfolgt im zugehörigen Labor. Anhand des Beispiels einer Füllstandsregelung wird der</p>

**MEC2160 – Automatisierungstechnik 2**

	<p>komplette Entwurfsprozess einer Regelung durchgeführt: Analyse des zu regelnden Systems, Entwurf der Regelung mit Hilfe der Simulation, und schließlich die Realisierung der Regelung am Füllstandssystem.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können für einfache mechatronische Systeme die mathematische Modellbildung durchführen,</li> <li>• können nichtlineare Systemgleichungen in einem Arbeitspunkt linearisieren,</li> <li>• können die linearisierten Systemgleichungen in Übertragungsfunktionen überführen und damit das Strukturbild des Systems erstellen und mit Hilfe von MATLAB/Simulink simulieren,</li> <li>• können Eigenschaften (z. B. Stabilität) dynamischer Systeme anhand der Übertragungsfunktion analysieren.</li> <li>• kennen die Grundstruktur einer Regelschleife</li> <li>• wissen, wie durch die Rückkopplung des Regelkreises die dynamischen und statischen Eigenschaften des Systems gezielt beeinflusst werden können,</li> <li>• kennen grundlegende Methoden zur Untersuchung der Stabilität von Regelkreisen,</li> <li>• können PID-Regler ausgehend vom Systemmodell entwerfen,</li> <li>• kennen die Vorgehensweise, wie sie ausgehend von einer tatsächlichen Problemstellung zu einer funktionierenden Regelung kommen.</li> </ul>
Inhalte	<p>Vorlesung Regelungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übertragungsverhalten dynamischer Systeme: Sprungantwort, Impulsantwort, Übertragungsfunktion</li> <li>• Elementare Übertragungsglieder</li> <li>• Aufstellen des Strukturbildes</li> <li>• Linearisierung an einem Arbeitspunkt</li> <li>• Stabilität von Übertragungsgliedern und Regelkreisen</li> <li>• Hurwitz-Kriterium zur Stabilitätsanalyse</li> <li>• Anforderungen an den Regelkreis</li> <li>• Stabilität und stationäre Genauigkeit von Regelkreisen</li> <li>• PID-Regler</li> <li>• Grundlagen der Reglerrealisierung</li> </ul> <p>Labor Regelungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen und Analyse der Versuchsanlage zur Füllstandsregelung</li> <li>• Durchführung von Messungen an der Versuchsanlage</li> <li>• Auswertung der Messungen mit MATLAB, Methode der kleinsten Quadrate zur Ermittlung von Parametern und Kennlinien</li> <li>• Aufstellen eines Simulationsmodells der Versuchsanlage mit Simulink, Vergleich Simulation – Messung</li> </ul>

<b>MEC2160 – Automatisierungstechnik 2</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linearisierung des Modells im Arbeitspunkt</li> <li>• Entwurf von Reglern für die Füllstandsregelung mithilfe des linearisierten Modells</li> <li>• Erprobung der Regler in der Simulation</li> <li>• Umsetzung eines Reglers an der Versuchsanlage</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Das Modul ist verwendbar im Studiengang: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Medizintechnik</li> </ul>
Workload	<u>Workload</u> : 120 Stunden (4 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium</u> : 45 Stunden (3 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium</u> : 75 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausur sowie erfolgreiche Absolvierung des Labors.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Gewichtung 3
Geplante Gruppengröße	Vorlesungen: ca. 70 Studierende Labore: ca. 20 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Föllinger, Otto: Regelungstechnik – Einführung in die Methoden und ihre Anwendung. VDE Verlag, 11. Auflage 2013.</li> <li>• Lunze, Jan: Regelungstechnik 1. Springer Verlag, 8. Aufl. 2010</li> <li>• Heinz Unbehauen: Regelungstechnik I. Vieweg+Teubner Verlag, 15. Aufl. 2008</li> </ul> Skripte und Laboranleitungen des Moduls
Letzte Änderung	15.11.2013

<b>CEN2240 – Software Engineering</b>	
Kennziffer	CEN2240
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Peer Johannsen
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	5 Credits
SWS	Vorlesung: 3 SWS Labor: 1 SWS
Studiensemester	4. Semester
Häufigkeit	im Sommersemester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 90 Minuten UPL
Dauer des Moduls	1 Semester
Lehrsprache	deutsch
zugehörige Lehrveranstaltungen	CEN2041 Software Engineering CEN2045 Labor Software Engineering
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: keine Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse der Programmiersprache C++ und der Modellierungsmethode UML, wie sie z.B. durch das Modul Informatik 2 erworben werden können.
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung Labor
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen und verstehen die Prinzipien und Methoden des professionellen Software-Engineering</li> <li>• Sie sind in der Lage, diese Methoden durchgängig bei der ingenieurmäßigen Umsetzung von informationstechnischen Lösungen in einem interdisziplinären Arbeitsumfeld einzubringen.</li> </ul> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen Software-Engineering als professionelle Disziplin mit interdisziplinärem Anforderungsprofil,</li> <li>• kennen und verstehen die Funktion und Ausgestaltung eines Prozessmodells für die professionelle Entwicklung von Software-Produkten,</li> <li>• verstehen die Aufgaben und Lösungsmethoden der Software-Konfigurationsverwaltung,</li> <li>• können gängige Software-Konfigurationswerkzeuge anwenden und einfache Software-Konfigurationsaufgaben lösen,</li> <li>• kennen und verstehen die UML Methode und können diese in Bezug auf die Aufgabenstellung in den einzelnen Software-Entwicklungsprozess-Phasen anwenden und</li> <li>• verstehen grundlegende Planungs-, Qualitätssicherungs- und Testmethoden und können die Review-Technik in die-</li> </ul>

CEN2240 – Software Engineering	
	sen Bereichen anwenden.
Inhalte	<p>Vorlesung Software Engineering:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software-Engineering als professionelle Disziplin</li> <li>• Projekte, Personen, Prozesse, Produkte und Leistungen</li> <li>• Software-Engineering-Prozesse (Vorgehensmodelle, Der Unified Process)</li> <li>• Projektmanagement</li> <li>• Projektplanung (Zeit, Aufwand, Ressourcen)</li> <li>• Projektkontrolle</li> <li>• Teams</li> <li>• Qualitätsmanagement (Qualitätssicherung, Standards, Methoden, Konfigurationsmanagement)</li> <li>• Der Unified Process mit UML</li> <li>• Methoden der Anforderungsermittlung</li> <li>• Analyse- und Entwurfsmethoden</li> <li>• Implementierungsmethoden</li> <li>• Versions- und Variantenmanagement</li> </ul> <p>Labor Software-Engineering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schrittweiser Entwurf und Implementierung eines Computer-Spiels</li> <li>• Konfigurationsmanagement mit make</li> </ul>
Workload	<p><u>Workload</u>: 150 Stunden (5 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium</u>: 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium</u>: 90 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Modulklausur sowie erfolgreiche Absolvierung des Labors.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Gewichtung 4
Geplante Gruppengröße	<p>Vorlesungen: ca. 70 Studierende</p> <p>Labor: ca. 20 Studierende</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecklenburg, Robert William: Managing Projects with GNU Make. O'Reilly Beijing Köln u.a. 2005</li> <li>• Zuser, Wolfgang; Grechenig, Thomas; Köhle, Monika: Software-Engineering mit UML und dem Unified Process. Pearson Studium München u.a. 2001</li> <li>• Sommerville, Ian: Software Engineering. Pearson Studium München u.a., 8. Aufl. 2007</li> <li>• Spillner, Andreas; Linz, Tilo: Basiswissen Software-Test – Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester. dpunkt-Verlag Heidelberg, 3. Aufl. 2005</li> <li>• Skripte und Laboranleitungen des Moduls</li> </ul>
Letzte Änderung	01.03.2013

<b>MEC2070 – Modelbildung und Simulation</b>	
Kennziffer	MEC2070
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Marcus Simon
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	5 Credits
SWS	Vorlesung: 4 SWS Labor: 1 SWS
Studiensemester	4. Semester
Häufigkeit	im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 90 Minuten UPL
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus dem 1. Studienabschnitt
zugehörige Lehrveranstaltungen	MEC2071 Modellbildung und Simulation MEC2072 Labor Modellbildung und Simulation
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung Labor
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden sind in der Lage reale dynamische Systeme zu verstehen und zu abstrahieren. Sie können selbstständig ein mathematisches Modell erstellen und sind in der Lage eine entsprechende Simulation am Computer durchzuführen.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundbegriffe der Modellbildung und Simulationstechnik,</li> <li>• können Ergebnisse und Kinematiken animiert am Bildschirm darstellen,</li> <li>• können gewöhnliche Dgl. simulieren und</li> <li>• können für elektromechanische Systeme die beschreibenden Systemgleichungen aus einem Modell ermitteln.</li> </ul>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Animation: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Räumliche Kinematik</li> <li>- homogene Koordinaten</li> <li>- Transformationsmatrizen</li> </ul> </li> <li>• Numerische Simulation gewöhnlicher Dgl.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Euler-Verfahren</li> <li>- Runge-Kutta-Verfahren</li> </ul> </li> <li>• Elektromechanische Systeme: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prinzip von d'Alembert in Lagrangescher Fassung</li> </ul> </li> </ul>

<b>MEC2070 – Modelbildung und Simulation</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lagrange Gleichungen 2. Art</li> <li>- Erweiterung auf elektromechanische Systeme,               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie / Koenergie</li> </ul> </li> <li>• Weiterführende Simulationsverfahren:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- FDV, FEM</li> </ul> </li> </ul>
Workload	<p><u>Workload</u>: 150 Stunden (5 Credits x 30 Stunden)  <u>Präsenzstudium</u>: 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)  <u>Eigenstudium</u>: 90 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausuren sowie erfolgreiche Absolvierung des Labors.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Gewichtung 4
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: ca. 70 Studierende Labor: ca. 3 * 25 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scherf, Helmut: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, 4. Auflage, Oldenbourg-Verlag</li> <li>• Greenwood, Donald: Classical Dynamics, Dover Publications, Inc</li> <li>• Roos, Schwetlick: Numerische Mathematik, Teubner-Verlag Stuttgart Leipzig</li> <li>• Gross, Hauger, Schröder, Wall, Technische Mechanik, Band 3:Kinetik, 11. Auflage, 2010, Springer-Verlag</li> </ul>
Letzte Änderung	01.03.2013



MEC2180 – KFZ-Mechatronik	
Kennziffer	MEC2180
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Mike Barth
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	5 Credits
SWS	Vorlesungen: 4 SWS
Studiensemester	4. Semester
Häufigkeit	im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, jeweils 60 Minuten
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus dem 1. Studienabschnitt
zugehörige Lehrveranstaltungen	MEC2081 Grundlagen der Fahrzeugtechnik MEC2083 KFZ-Bordnetze
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden übertragen die Grundlagen der Mechatronik, der Mechanik, der Modellbildung und Simulation sowie die Kommunikationsgrundlagen auf das mechatronische System „Fahrzeug“</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Fachsprache und wichtige Grundlagen der Fahrzeugtechnik, insbesondere die Fahrdynamik</li> <li>• kennen Aufbau, Funktion und Anwendung wichtiger Baugruppen/Teilsysteme im Fahrzeug, z.B. Motor, Kennlinienwandler, Fahrwerk, ABS, CAN</li> <li>• sind fähig, Anforderungen an Baugruppen und Teilsysteme zu formulieren</li> <li>• sind im Stande, in einem interdisziplinären Entwicklungsteam in der Fahrzeugtechnik zu kommunizieren</li> <li>• sind in der Lage, sich schnell in weiterführende und vertiefende fahrzeugtechnische Fragestellungen einzuarbeiten</li> </ul>
Inhalte	<p>Vorlesung Grundlagen der Fahrzeugtechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Bedeutung der Fahrzeugtechnik</li> <li>• Längsdynamik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugkraft und Lastkennlinie</li> <li>- Reifen und Fahrwerk</li> <li>- Beschleunigungs- und Steigfähigkeit</li> <li>- einfaches Längsmodell in Simulink</li> </ul> </li> </ul>

MEC2180 – KFZ-Mechatronik	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antrieb               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbrennungsmotoren, Muscheldiagramm</li> <li>- Elektromotoren, Akkus</li> <li>- Kennlinienwandlung, GetriebetypenLängsg</li> </ul> </li> <li>• Testzyklen und Verbrauchsermittlung               <ul style="list-style-type: none"> <li>- DIN, NEFZ, CADC, WLTP</li> <li>- Rollenprüfstände, Windkanal</li> <li>- genaueres Längsmodell in Simulink</li> </ul> </li> <li>• Bremsen und ABS</li> <li>• Querdynamik               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einspurmodell</li> <li>- Kipp- und Rutschgrenze</li> </ul> </li> <li>• Fahrzeugklimatisierung</li> <li>• Ausblick Elektromobilität</li> </ul> <p>Vorlesung KFZ-Bordnetze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau der Versorgungs- und Kommunikationsstruktur im Fahrzeug</li> <li>• Bussysteme im Automobil               <ul style="list-style-type: none"> <li>- LIN</li> <li>- CAN (A, B, CANopen)</li> <li>- Flexray</li> <li>- Bluetooth</li> </ul> </li> <li>• Assistenten und Agenten</li> </ul>
Workload	<p><u>Workload</u>: 150 Stunden (5 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium</u>: 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium</u>: 90 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausuren
Stellenwert Modulnote für Endnote	Gewichtung 5
Geplante Gruppengröße	Vorlesungen: ca. 70 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haken: Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik. Hanser-Fachbuch, 2013</li> <li>• Mischke, Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge. Springer-VDI-Verlag, 2004</li> <li>• Trautmann: Grundlagen der Fahrzeugmechatronik. Vieweg+Teubner-Verlag, 2009</li> <li>• Skripte des Moduls</li> </ul>
Letzte Änderung	01.03.2013

<b>MEC2300 – Projektarbeit 2</b>	
Kennziffer	MEC2300
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Stefan Hillenbrand
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	4 Credits
SWS	Vorlesung: 2 SWS
Studiensemester	4. Semester
Häufigkeit	im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLP
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus dem 1. Studienabschnitt
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Kolloquium
Ziele	<u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden wenden im Rahmen einer weiterführenden Projektarbeit fachliches Wissen der Mechatronik zur Lösung einer konkreten Aufgabenstellung an. Sie setzen die gelernten Methoden weitestgehend selbstständig um, sich einen Projektplan aufzustellen und die Aufgabe in Arbeitspakete aufzuteilen. Sie üben unter Anleitung die Selbstorganisation und lernen die schrittweise Umsetzung des Projektziels. Durch die Bearbeitung der Aufgabe in Projektteams kommunizieren sie sowohl mit dem Betreuer als auch mit anderen Teammitgliedern. Sie dokumentieren ihre Ergebnisse und präsentieren sie in einem kurzen Vortrag.
Workload	Eigenstudium: 120 Stunden (Einarbeitung, Durchführung, Dokumentation, Kolloquium) und Coaching
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Erfolgreiche Absolvierung der Projektarbeit.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Gewichtung 5
Letzte Änderung	01.10.2013

**FÜNFTES SEMESTER**

<b>MEC3080 – Praxissemester</b>	
Kennziffer	MEC3080
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Marcus Simon
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	30 Credits
Studiensemester	5. Semester
Häufigkeit	im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PVL-BP
Lehrsprache	deutsch, evtl. englisch, bzw. evtl. auch eine andere Sprache, wenn das Praxissemester im Ausland absolviert wird
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Modulen des bisherigen Studiums.
zugehörige Lehrveranstaltungen	INS3083 Praxissemester INS3051 Blockveranstaltung
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Kolloquium
Ziele	<u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Das Praxissemester wird vorzugsweise in einem Industriebetrieb durchgeführt. Die Studierenden lernen die Umsetzung ihres Fachwissens an konkreten fachspezifischen Aufgabenstellungen in der beruflichen Praxis. In Praxisberichten wenden sie die gelernten Fähigkeiten der Dokumentation und Präsentation an. In der begleitenden Blockveranstaltung erwerben sie weitere fachübergreifende Fähigkeiten (wie bspw. Kommunikation in Englisch, Rhetorik, Konfliktmanagement usw.).
Inhalte	Je nach Praktikumsbetrieb ist der Inhalt des Praxissemesters unterschiedlich. Die Blockveranstaltungen variieren ebenfalls in ihrer Thematik, vor allem im Hinblick auf die Aktualität der Themen.
Workload	<u>Workload:</u> 900 Stunden (30 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 840 Stunden (Praxis im gewählten Unternehmen)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Erfolgreiche Absolvierung des Praxissemesters und der Praxisberichte.
Letzte Änderung	01.03.2013

## SECHSTES SEMESTER

MEC3030 – Maschinenbau 4	
Kennziffer	MEC2030
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Marcus Simon
Level	fortgeschrittenes Niveau
Credits	6 Credits
SWS	Vorlesungen: 4 SWS
Studiensemester	6. Semester
Häufigkeit	im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, jeweils 60 Minuten
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus dem 1. Studienabschnitt
zugehörige Lehrveranstaltungen	MEC3031 Thermodynamik MEC3032 Fluidmechanik
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u></p> <p>Fluidmechanik: Die Studierenden sind in der Lage das dynamische Verhalten von Fluiden zu verstehen und mathematisch zu beschreiben. Sie können die Probleme selbständig beschreiben und die Ergebnisse vortragen. Im Vordergrund stehen hierbei inkompressible Medien.</p> <p>Thermodynamik: Die Studierenden lernen als Erweiterung zum bekannten Energiesatz die Wärme als zusätzliche Energie kennen. Sie sind in der Lage Kreisprozesse (Wärmekraftmaschine) zu verstehen und zu beurteilen.</p> <p><u>Lernziele:</u></p> <p>Fluidmechanik: Die Studierenden können die aus der Kinetik bekannten Prinzipien auf Fluide übertragen. Sie können technische Strömungen berechnen und auslegen.</p> <p>Thermodynamik: Die Studierenden bekommen ein Verständnis für das Systemdenken in der Energielehre. Sie können Zustände beschreiben und die Prozesse, die zu einer Zustandsänderung führen charakterisieren. Die Energiesatz aus der Mechanik wird verallgemeinert.</p>

MEC3030 – Maschinenbau 4	
	<p>ner, so dass einfache Wärmekraftmaschinen berechnet und verstanden werden können. Irreversible Prozesse werden mittels des 2. Hauptsatzes betrachtet und quantifizierbar gemacht.</p>
Inhalte	<p>Thermodynamik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Thermodynamik, Temperatur</li> <li>• 1. Hauptsatz für geschlossene und offene Systeme <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systemgrenzen, innere Energie</li> <li>- Kreisprozesse</li> </ul> </li> <li>• 2. Hauptsatz <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entropie als Zustandsgröße</li> </ul> </li> <li>• Wärmeübertragung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konduktion, Konvektion, Strahlung</li> </ul> </li> </ul> <p>Fluidmechanik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Fluiden <ul style="list-style-type: none"> <li>- Molekularer Aufbau</li> <li>- Widerstand gegen Formänderungen</li> </ul> </li> <li>• Hydro- und Aerostatik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flüssigkeitsdruck</li> <li>- Hydrostatischer Auftrieb</li> </ul> </li> <li>• Hydrodynamik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stromfadentheorie</li> <li>- Impulssatz</li> </ul> </li> </ul>
Workload	<p><u>Workload</u>: 180 Stunden (6 Credits x 30 Stunden)  <u>Präsenzstudium</u>: 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)  <u>Eigenstudium</u>: 120 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Modulklausur
Stellenwert Modulnote f. Endnote	Gewichtung 6
Geplante Gruppengröße	ca. 70 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zierep, Bühler; Grundzüge der Strömungslehre: Grundlagen, Statik und Dynamik der Fluide, 7. Auflage 2008, Springer-Verlag</li> <li>• Spurk, Joseph; Strömungslehre, Einführung in die Theorie der Strömungen, 6. Auflage, Springer-Verlag</li> <li>• Baehr, Hans Dieter; Thermodynamik 9. Auflage 1996, Springer-Verlag</li> <li>• Langeheinecke, Jany: Thermodynamik für Ingenieure, 8. Auflage, Vieweg+Teubner</li> </ul>
Letzte Änderung	01.04.2013

ISS3040 – Fachübergreifende Qualifikation 1	
Kennziffer	ISS3040
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Thomas Greiner
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	7 Credits
SWS	Vorlesungen: jeweils 2 SWS
Studiensemester	6. Semester
Häufigkeit	im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLH/PLK/PLM/PLP/PLR/PLS, zwei Klausuren mit jeweils 45 Minuten und eine Klausur mit 60 Minuten
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Modulen des ersten Studienabschnitts
zugehörige Lehrveranstaltungen	BAE1013 Betriebswirtschaftslehre LAW4041 Recht MEC3035 Produktentwicklung
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden erwerben eine ganzheitliche Sichtweise auf ein erwerbswirtschaftlich geführtes Unternehmen. Sie können Folgen betriebswirtschaftlicher und rechtlicher Entscheidungen auf die Unternehmensergebnisse abschätzen und erwerben Fähigkeiten zur zielorientierten Führung eines Unternehmens im Team.</p> <p><u>Lernziele:</u> Betriebswirtschaftslehre: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen grundlegende betriebswirtschaftliche Zusammenhänge, wichtige Zielsetzungen eines Unternehmens und die wesentlichen Schritte zu ihrer Verfolgung,</li> <li>• kennen den grundlegenden Aufbau eines Unternehmens und die Zusammenhänge zwischen den Unternehmensteilen,</li> <li>• verfügen über ein grundlegendes Verständnis der Aufgaben und wirtschaftlichen Fragestellungen in den einzelnen Betriebsfunktionen und</li> <li>• verstehen es, Wirkungen grundlegender operativer unternehmerischer Entscheidungen auf die Ergebnisse des Unternehmens und sein gesellschaftliches Umfeld abzuschätzen.</li> </ul> <p>Recht: Die Studierenden</p>

**ISS3040 – Fachübergreifende Qualifikation 1**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• können die vielfältigen Rechtsprobleme der betrieblichen Praxis erkennen und entscheiden, ob sie diese Rechtsfragen selbst behandeln können oder einem Wirtschaftsjuristen vorlegen müssen,</li> <li>• haben sich Grundkenntnisse im geltenden deutschen Recht angeeignet und</li> <li>• beherrschen die spezielle Arbeits- und Denkmethode.</li> </ul> <p>Produktentwicklung: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen grundlegende Zusammenhänge moderne Produktentwicklungsprozesse sowie deren beteiligter Unternehmen, Kunden und Drittparteien,</li> <li>• haben Grundkenntnisse zu den Phasen der Produktentwicklung</li> <li>• beherrschen grundlegende Methoden zur Anforderungsanalyse, Funktionsanalyse und Funktionskostenanalyse</li> <li>• beherrschen intuitive und diskursive Kreativitätsmethoden</li> <li>• beherrschen Vorgehensweisen zur Produktstrukturierung</li> </ul>
Inhalte	<p>Vorlesung Betriebswirtschaftslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Betrieb als Wertschöpfungskette</li> <li>• Betriebstypen, insb. Rechtsformen</li> <li>• Grundlagen des Marketing und der Absatzwirtschaft</li> <li>• Einsatz betrieblicher Produktionsfaktoren (insb. Arbeit, Betriebsmittel)</li> <li>• Management-Prozess (insb. Zielsetzung, Planung, Organisation)</li> <li>• Grundlagen der Rechnungslegung</li> <li>• Grundlagen der Kostenrechnung</li> </ul> <p>Vorlesung Recht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über das deutsche Rechtssystem</li> <li>• BGB</li> <li>• Handels- und Gesellschaftsrecht</li> <li>• Vertragsarten, Vertragsschluss, Abwicklung von Verträgen</li> <li>• Produkthaftung</li> </ul> <p>Produktentwicklung :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen zur Produktentwicklung 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produktmerkmale</li> <li>- Spannungsfelder der Produktentwicklung</li> <li>- Aktive und passive Vorgehensweisen</li> </ul> </li> <li>• Grundlagen zur Produktentwicklung 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wettbewerbsstrategie</li> <li>- Prozessdefinition</li> <li>- Unternehmensportfolio</li> <li>- Entwicklungsprozesse</li> </ul> </li> <li>• Produktdefinition <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marktforschung</li> <li>- Benchmarking</li> <li>- Anforderungsklassifizierung, -Bewertung und – Dokumentation</li> </ul> </li> </ul>



ISS3040 – Fachübergreifende Qualifikation 1	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktkonzeption 1               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionale Beschreibung</li> <li>- Zielkosten</li> <li>- Wirtschaftlichkeitsberechnung</li> </ul> </li> <li>• Produktkonzeption 2               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kreativitätsmethoden</li> </ul> </li> <li>• Produktgestaltung               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produktstrukturierung</li> </ul> </li> <li>• Grundlagen der Virtuellen Produktentwicklung</li> </ul>
Workload	<p><u>Workload</u>: 210 Stunden (7 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium</u>: 90 Stunden (6 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium</u>: 120 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausuren.
Stellenwert Modulnote f. Endnote	Gewichtung 7
Geplante Gruppengröße	ca. 70 Studierende
Literatur	<p>Recht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bürgerliches Gesetzbuch (neueste Auflage, z.B. im dtv-Verlag, darin ist auch das PHG), Handelsgesetzbuch</li> <li>• Führich, Ernst R.: Wirtschaftsprivatrecht: Basiswissen des Bürgerlichen Rechts und des Handels- und Gesellschaftsrechts für Wirtschaftswissenschaftler und Unternehmenspraxis. Vahlen Verlag München, 10. Aufl. 2010</li> <li>• Enders, Theodor; Hetger, Winfried A.: Grundzüge der betrieblichen Rechtsfragen. Boorberg Verlag Stuttgart, 4. Aufl., 2008</li> <li>• Kaiser, Gisbert A.: Bürgerliches Recht: Basiswissen und Fallschulung für Anfangssemester. Facultas.wuv Verlag Wien, 12. Aufl., 2009</li> <li>• Müssig, Peter: Wirtschaftsprivatrecht: Rechtliche Grundlagen wirtschaftlichen Handelns. Müller Verlag Heidelberg u.a., 15. Aufl. 2012</li> <li>• Frenz, Walter; Müggenborg, Hans-Jürgen: Zivilrecht für Ingenieure: Zivilrecht, öffentliches Recht, Europarecht. Springer Berlin Heidelberg 2008</li> </ul> <p>Betriebswirtschaftslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drosse, Volker; Vossebein, Ulrich: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: MLP – Repetitorium. Gabler Verlag Wiesbaden, 3. Aufl. 2005</li> <li>• Luger, Adolf E.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Band 1: Der Aufbau des Betriebes. Hanser Verlag München Wien, 5. Aufl. 2004</li> <li>• Schierenbeck, Henner: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, Oldenburg Verlag München, 17. Aufl. 2008</li> <li>• Thommen, Jean-Paul; Achleitner, Ann-Kristin: Allgemeine</li> </ul>

ISS3040 – Fachübergreifende Qualifikation 1	
	<p>Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht. Gabler Verlag Wiesbaden, 6. Aufl. 2009</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wöhe, Günter.: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen Verlag München, 24. Aufl. 2010</li> </ul> <p>Produktentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Engeln, Werner: Methoden der Produktentwicklung. Reihe Skripten Automatisierungstechnik. München: Oldenbourg Industrie, 201, 2. Auflage</li> <li>• Ehrlenspiel, Klaus: Integrierte Produktentwicklung : Denkbahläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit. München; Wien : Carl Hanser, 2009, 4. Auflage.</li> <li>• Ehrlenspiel, Klaus; Kiewert, Alfons; Lindemann, Udo: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren: Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung, Springer, 2007. 6. Auflage.</li> <li>• Lindemann, Udo: Methodische Entwicklung technischer Produkte: Methoden flexible und situationsgerecht anwenden, Springer, 2009, 3. Auflage.</li> <li>• Eigner, Martin; Stelzer, Ralph: Product Lifecycle Management : Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management, Springer, 2009. 2 Auflage.</li> <li>• Skripte des Moduls</li> </ul>
Letzte Änderung	10.05.2013

MEC3400 – Vertiefungsmodul	
Kennziffer	MEC3400
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Stefan Hillenbrand
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	18 Credits
SWS	12 SWS
Studiensemester	6. Semester
Häufigkeit	im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLH/PLK/PLM/PLP/PLR/PLS
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Modulen des ersten Studienabschnitts.
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen Labore
Ziele	<u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden erwerben im Rahmen von selbst gewählten Vertiefungsfächern vertiefende Kenntnisse im Bereich der Mechatronik. Die wählbaren Lehrveranstaltungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben, wobei insbesondere aktuelle Themen aus der Industrie angeboten werden sollen. Die Studierenden können dadurch einen Schwerpunkt fachlich vertiefen.
Workload	<u>Workload:</u> 360 Stunden (12 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 120 Stunden (8 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 240 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der jeweiligen Anforderungen des Vertiefungsmoduls.
Stellenwert Modulnote f. Endnote	Gewichtung 18
Geplante Gruppengröße	Vorlesungen: ca. 70 Studierende Labore: ca. 20 Studierende
Letzte Änderung	01.10.2013

Eine Zusammenstellung der im Studiengang möglichen Wahlpflichtmodule findet sich in der Liste der Vertiefungsfächer. Die Inhalte der jeweiligen Module sind unter „Wahlpflichtfächer“ zu finden.

## SIEBTES SEMESTER

ISS4030 – Fachübergreifende Qualifikation 2	
Kennziffer	ISS4030
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Thomas Greiner
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	4 Credits
SWS	Planspiel/Vorlesung: 2 SWS Kolloquium: 2 SWS
Studiensemester	7. Semester
Häufigkeit	im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	UPL (Planspiel) PVL-BP (Kolloquium)
Lehrsprache	deutsch/englisch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus dem Modul Fachübergreifende Qualifikation 1
zugehörige Lehrveranstaltungen	GMT9999 Betriebswirtschaftliches Planspiel MEC4110 Mechatronik Kolloquium
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Planspiel/Vorlesung Kolloquium
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden erwerben durch das Planspiel eine umfassende und praxisnahe Sichtweise auf ein Unternehmen. Die Studierenden sollen befähigt werden, komplexe und umfassende Aufgaben von besonderer Schwierigkeit selbstständig methodisch fehlerfrei zu lösen, Individuelle Schwächen werden erkannt und abgebaut. Die Fähigkeit zur kritischen Selbstreflexion wird gefördert.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Folgen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen auf die Unternehmensergebnisse abschätzen,</li> <li>• kennen grundlegende Strategien zur Steigerung des Unternehmenswertes und wissen diese auf die Unternehmensfunktionen zu übertragen,</li> <li>• erwerben Fähigkeiten zur zielorientierten Führung eines Unternehmens (insb. betriebswirtschaftlicher Planungsprozesse), sowie zum Umgang mit Team – Konflikten und komplexen Entscheidungssituationen, die unter Zeitdruck und unsicheren Zukunftserwartungen bewältigt werden müssen,</li> <li>• erwerben durch den Besuch von Fachvorträgen ausgesuch-</li> </ul>

ISS4030 – Fachübergreifende Qualifikation 2	
	<p>ter Fach- und Führungskräfte weiterführendes anwendungsorientiertes Wissen,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefen die eigenen Fachkenntnisse durch die Leitung von Tutorien,</li> <li>• vertiefen Präsentationstechniken und wenden diese an.</li> </ul>
Inhalte	<p>Vorlesung Betriebswirtschaftliches Planspiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitung eines virtuellen Unternehmens als Teil eines „Management-Teams“ über einen Zeitraum mehrerer Geschäftsjahre</li> <li>• Analyse und Lösung betriebswirtschaftlicher Problemstellungen</li> <li>• Durchführung betriebswirtschaftlicher Planungsprozesse</li> <li>• Treffen komplexer betriebswirtschaftlicher Entscheidungen im Team unter Zeitdruck und Datenunsicherheit</li> </ul> <p>Kolloquium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• abhängig vom individuellen Studierenden</li> <li>• Besuch von Fachvorträgen</li> <li>• Durchführung und Leitung von Tutorien</li> <li>• Vertiefung methodischer Fragen, auch und vor allem im Hinblick auf die anstehende Bachelorthesis</li> </ul>
Workload	<p><u>Workload</u>: 120 Stunden (4 Credits x 30 Stunden)  <u>Präsenzstudium</u>: 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)  <u>Eigenstudium</u>: 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Erfolgreich absolviertes Planspiel und Kolloquium.
Geplante Gruppengröße	Planspiel/Vorlesung: ca. 70 Studierende Kolloquium: einzelne Studierende bzw. Kleingruppen
Letzte Änderung	01.03.2013

ISS4050 – Ingenieurmethoden 2	
Kennziffer	ISS4050
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Stefan Hillenbrand
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	8 Credits
SWS	Kolloquium: 2 SWS
Studiensemester	7. Semester
Häufigkeit	im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PVL-BP (Kolloquium) UPL
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Modulen bis einschließlich des 6. Fachsemesters.
zugehörige Lehrveranstaltungen	COL4999 Fachwissenschaftliches Kolloquium MEC4500 Wissenschaftliche Dokumentation ISS4023 Seminarvortrag
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Kolloquium Vortrag
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Im Rahmen des fachwissenschaftlichen Kolloquiums sollen die Studierenden sich selbstständig unter wissenschaftlicher Anleitung in das ihrer Abschlussarbeit einarbeiten, das in Absprache mit dem betreuenden Professor festgelegt wird. Die Studierenden halten darüber im Rahmen des Seminarvortrags einen Fachvortrag.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Können komplexe und umfassende Aufgaben von besonderer Schwierigkeit selbstständig methodisch fehlerfrei lösen,</li> <li>• erkennen ihre Schwächen und können diese abbauen und</li> <li>• fördern ihre kritische Selbstreflexion.</li> </ul>
Inhalte	<p>Kolloquium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• individuell abhängig vom Studierenden</li> <li>• insbesondere Gegenstände, bei denen der einzelnen Studierende selbst oder sein Mentor Defizite sieht oder besonderes Interesse zeigt</li> <li>• methodische Fragen, auch und vor allem im Hinblick auf die anstehende Bachelorthesis, werden vertieft</li> </ul> <p>Wissenschaftliche Dokumentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stilistik</li> </ul>

ISS4050 – Ingenieurmethoden 2	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formaler Aufbau von Dokumenten</li> <li>• Grundbegriffe der Typographie und Printgestaltung</li> <li>• Praktische Übungen am PC (Gliederung, Arbeiten mit Formatvorlagen, Inhaltsverzeichnis usw.).</li> </ul>
Workload	<p><u>Workload</u>: 150 Stunden (5 Credits x 30 Stunden)  <u>Präsenzstudium</u>: 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen)  <u>Eigenstudium</u>: 120 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Erfolgreiche Absolvierung der individuellen Vorgaben.
Geplante Gruppengröße	Seminarvortrag und Wissenschaftliche Dokumentation: bis ca. 70 Studierende Kolloquium: einzelne Studierende bzw. Kleingruppen
Literatur	<p>Wissenschaftliche Dokumentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechenberg, Peter: Technisches Schreiben (nicht nur) für Informatiker. Hanser Verlag München, 3. Aufl. 2006</li> <li>• L. Hering, H. Hering: Technische Berichte. Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden 2000</li> <li>• Hering, Lutz; Hering, Heike: Technische Berichte: Gliedern, Gestalten, Vortragen. Vieweg Verlag Braunschweig Wiesbaden, 2. Aufl. 2000 (6. Auflage 2009 erschienen: <a href="http://www.springerlink.com/content/v31v23/">http://www.springerlink.com/content/v31v23/</a>)</li> <li>• Grieb, Wolfgang: Schreibtips für Diplomanden und Doktoranden in Ingenieur- und Naturwissenschaften. VDE-Verlag Berlin Offenbach, 4. Aufl. 1999</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skripte und Anleitungen des Moduls</li> </ul>
Sonstiges	
Letzte Änderung	01.03.2013

MEC4100 – Projektarbeit 3	
Kennziffer	MEC4100
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Stefan Hillenbrand
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	5 Credits
SWS	4 SWS
Studiensemester	6. Semester
Häufigkeit	im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLP
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Modulen des ersten Studienabschnitts.
zugehörige Lehrveranstaltungen	MEC4100 Projektarbeit 3
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Kolloquium
Ziele	<u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden vertiefen im Rahmen der dritten Projektarbeit ihre praktischen Fähigkeiten, sich selbstständig in eine gegebene Aufgabenstellung einzuarbeiten und diese zielgerichtet durchzuführen. Sie stellen dazu Arbeitspläne auf, kommunizieren mit dem Betreuer und gegebenenfalls weiteren Teammitgliedern und vertiefen so ihre Kenntnisse im Projektmanagement. Durch die Wahl des Themas erwerben sie vertiefende Kenntnisse auf einem Gebiet der Mechatronik. Das ingenieurmäßige Herangehen an die Aufgabenstellung steht bei der Bearbeitung des Themas im Vordergrund und bereitet die Studierenden auf die spätere Vorgehensweise in der Industrie vor. Durch die Dokumentation und die Präsentation der Ergebnisse (Vortrag mit öffentlicher Diskussion) üben sie die Kommunikation mit einem Fachpublikum bzw. späteren Arbeitskollegen.
Workload	Eigenstudium: 150 Stunden (Einarbeitung, Durchführung, Dokumentation, Kolloquium) und Coaching
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Erfolgreiche Absolvierung der Projektarbeit.
Stellenwert Modulnote f. Endnote	Gewichtung 5
Letzte Änderung	01.10.2013



<b>THE4998 – Abschlussarbeit</b>	
Kennziffer	THE4998
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Stefan Hillenbrand
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	12 Credits
Studiensemester	7. Semester
Häufigkeit	im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLT
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. und 2. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Modulen aller Fachsemester.
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Abschlussarbeit
Ziele	<u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden zeigen, dass sie sich in eine komplexe Aufgabenstellung der Mechatronik einarbeiten und diese zielgerichtet mit ingenieurmäßigen Methoden bearbeiten können. Die Aufgabenstellung ergibt sich vorzugsweise aus Industriekooperationen und ist typischerweise im Bereich Entwicklung oder angewandte Forschung anzusiedeln. Die Studierenden wenden die gelernten Fähigkeiten an, sich einen Arbeitsplan aufzustellen, sich notwendige Informationen zu beschaffen und mit dem Betreuer und gegebenenfalls in einem Team zu kommunizieren. Die Studierenden dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse im Rahmen eines hochschulöffentlichen Kolloquiums.
Workload	Eigenstudium (Einarbeitung, Durchführung, Dokumentation, Kolloquium) und Coaching: 450 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Erfolgreiche Absolvierung der Abschlussarbeit sowie des Kolloquiums.
Stellenwert Modulnote f. Endnote	Gewichtung 15
Geplante Gruppengröße	Kolloquium: Hochschulöffentlichkeit
Letzte Änderung	01.10.2013