

Modulhandbuch

des Bachelor-Studiengangs

# WIRTSCHAFTS- INGENIEURWESEN

im Fachbereich Automatisierung und Informatik

▲ Hochschule Harz

Hochschule für angewandte Wissenschaften

Stand: 16. Dezember 2020

# Inhaltsverzeichnis

<b>Präambel</b>	<b>4</b>
<b>1. Semester</b>	<b>6</b>
Mathematik 1 . . . . .	7
Physik 1 . . . . .	8
Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen . . . . .	9
Logistikmanagement . . . . .	10
Einführung in das Wirtschaftsingenieurwesen . . . . .	11
Einführung Informatik . . . . .	12
Einführung in die Informatik . . . . .	12
Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten . . . . .	12
<b>2. Semester</b>	<b>14</b>
Mathematik 2 für Ingenieurwissenschaften . . . . .	15
Elektrotechnik 1 . . . . .	16
Marketing . . . . .	17
Buchführung . . . . .	18
Englisch 1 . . . . .	19
Statistische Methoden . . . . .	20
Projektwoche . . . . .	21
Projektwoche . . . . .	21
<b>3. Semester</b>	<b>22</b>
Digital- und Steuerungstechnik . . . . .	23
Digitaltechnik . . . . .	23
Steuerungstechnik . . . . .	23
Elektrotechnik 2 . . . . .	24
Investition und Finanzierung . . . . .	25
Kosten- und Leistungsrechnung . . . . .	26
Englisch 2 . . . . .	27
Programmierung . . . . .	28
<b>4. Semester</b>	<b>29</b>
Messtechnik, Sensorik und Aktorik . . . . .	30
Projektmanagement . . . . .	31
Personalmanagement und Controlling . . . . .	32
Elektronische Energiewandlung . . . . .	34
Datenbanksysteme 1 . . . . .	35
Nachhaltiges Wirtschaften . . . . .	36
Communication for Business and Engineering . . . . .	37
<b>5. Semester</b>	<b>38</b>
Motion Control . . . . .	39
Umwelttechnik und Arbeitssicherheit . . . . .	40

Teamprojekt . . . . .	41
Prozess- und Produktionsleittechnik . . . . .	42
Auslandssemester . . . . .	43
Energie aus Biomasse . . . . .	44
Energieumwandlung und -speicherung . . . . .	45
Energieeffizienz . . . . .	46
Regelungstechnik / Photovoltaik . . . . .	47
Regelungstechnik . . . . .	47
Photovoltaik . . . . .	47
Energiewirtschaftliche Grundlagen . . . . .	48
<b>6. Semester</b>	<b>50</b>
Anlagenautomatisierung . . . . .	51
Konstruktionsmethodik CAD/CAE . . . . .	52
Wind- und Wasserkraft . . . . .	53
Recht und Steuern . . . . .	54
Energiemanagement . . . . .	55
Energienetze . . . . .	55
Energiemanagement . . . . .	55
ERP-Systeme . . . . .	57
Regelungstechnik . . . . .	58
Einführung in Operations Research . . . . .	59
<b>Wirtschaftswissenschaftliche Berufsfeldorientierungen</b>	<b>60</b>
B2B-Management . . . . .	61
B2B Marketing 1 . . . . .	61
B2B Marketing 2 und B2B mit SAP ERP . . . . .	62
Controlling . . . . .	63
Logistikmanagement . . . . .	65
Beschaffungs- und Produktionslogistik . . . . .	65
Management von Logistiksystemen . . . . .	66
Strategie- und Organisationsentwicklung . . . . .	67
Unternehmensstrategie . . . . .	67
Change Management mit Organisationsentwicklung . . . . .	68
<b>Wahlpflichtfach</b>	<b>69</b>
Angewandte Koordinatenmesstechnik . . . . .	70
Einführung Ambient Assisted Living / Mobile Systeme . . . . .	72
Embedded Linux mit dem Raspberry Pi . . . . .	73
Industrieroboter . . . . .	74
Programmierung mobiler Roboter . . . . .	75
Zerstörungsfreie Prüfverfahren, Schwerpunkt: Industrielle Computertomographie . . . . .	76
<b>7. Semester</b>	<b>77</b>
Bachelorarbeit . . . . .	78
Bachelorkolloquium . . . . .	79
Bachelorpraktikum . . . . .	80

# Präambel

## Allgemeines

**Häufigkeit von Modulen:** Alle aktuellen Lehrveranstaltungen des Fachbereichs Automatisierung und Informatik werden stets in jährlichem Rhythmus angeboten. Ausnahmen können abhängig von der Einsetzbarkeit von Lehrenden (bei längerer Krankheitsphase oder Forschungsfreimestern) festgelegt werden. Bei einmaligen Veranstaltungen (z.B. im Rahmen von Berufsfeldorientierungen oder Wahlpflichtmodulen) wird dies ausdrücklich publiziert.

**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:** Die Leistungspunkte eines Moduls (ECTS-Punkte) werden vergeben, sobald alle Teilleistungen des Moduls erbracht worden sind – einschließlich studienbegleitender Prüfungsleistungen wie Testate. Für die Teilnahme an Prüfungen eines Moduls gibt es keine besonderen Voraussetzungen. Sie ist immer möglich, wenn das Modul belegt wird.

**Moduldauer:** Die Moduldauer ergibt sich aus den Angaben im Punkt Zuordnung zum Curriculum in allen Modulbeschreibungen.

## Prüfungsformen

Prüfungsleistungen sind benotete Prüfungsformen. Diese können höchstens zweimal wiederholt werden. Studienleistungen können nur begleitend zu einer Veranstaltung abgelegt werden. Sie können beliebig oft wiederholt werden. Die ECTS-Punkte eines Modules werden nur dann erworben, wenn alle Prüfungs- und Studienleistungen des Moduls bestanden sind.

Prüfungsformen laut Prüfungsordnung	Abkürzung
Klausur (120, 90, 60 Minuten)	K120, K90, K60
Hausarbeit	HA
Projektarbeit, Praktische Arbeit	PA
Entwurfsarbeit	EA
Referat (inkl schriftl. Ausarbeitung)	RF
Mündliche Prüfung	MP
Bericht (inkl. Referat)	BE
Kolloquium	KO
Bachelorarbeit	BA
Praktikum	PR
Masterarbeit	MA

  

Studienleistung	Abkürzung
Testat	T

In den Modulbeschreibungen werden die möglichen Prüfungsformen durch / getrennt angegeben. Die Dozenten der einzelnen Units geben zu Beginn des Semesters bekannt welche dieser Prüfungsformen in der Unit durchgeführt wird. Besteht ein Modul aus mehreren Units, so wird i.d.R. eine gemeinsame

Modulprüfung mit entsprechenden prozentual gewichteten Anteilen der Unit-Inhalte durchgeführt. Die Prüfungsformen der einzelnen Units können sich dabei voneinander unterscheiden. Zusätzlich zu erbringende Studienleistungen folgen, durch Komma getrennt, den Prüfungsleistungen.

Die Zuordnung von Noten zu den prozentual erreichten Prüfungsergebnissen erfolgt in der Regel nach folgender Tabelle:

<b>Prozent</b>	< 50%	≥50%	≥58%	≥63%	≥68%	≥72%
<b>Note</b>	5	4,0	3,7	3,3	3,0	2,7
<b>Prozent</b>	≥76%	≥80%	≥85%	≥90%	≥95%	
<b>Note</b>	2,3	2,0	1,7	1,3	1,0	

## Studienvarianten

Der Studiengang wird in folgenden Studienvarianten angeboten:

- Vollzeitstudium
- duales praxisintegrierendes Studium siebensemestrig
- duales praxisintegrierendes Studium mit vorgelagerter Praxisphase
- duales praxisintegrierendes Studium mit eingebetteter Praxisphase

Im Modell mit begleitenden Praxisphasen ist die Abfolge der Theoriesemester mit der Vollzeitvariante identisch. Bei vorgelagerter Praxisphase beginnt das Studium mit zwei Praxissemestern und setzt dann wie in der Vollzeitvariante fort. Bei eingebetteter Praxisphase werden zwei Praxissemester zwischen dem 3. und 4. Semester der Vollzeitvariante eingeschoben.

## Studiengang

Name des Studiengangs:	Wirtschaftsingenieurwesen
Abschluss:	Bachelor of Engineering
Kürzel:	WING
Studiengangsnummer:	899
Vertiefung:	203 / 206 / 207
Prüfungsversion:	2020

# 1. Semester

## Modul Mathematik 1

Das Testat kann durch einen bestandenen Einstufungstest am Semesteranfang oder durch erfolgreichen Besuch der Veranstaltung erlangt werden.

Modulbezeichnung	Mathematik 1
Modulnummer	1998
Lehrveranstaltungen	a) Mathematik 1 b) Mathematik 1 (Vorbereitungskurs)
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	1. Semester (Informatik) 1. Hauptsemester (Informatik/E-Administration) 1. Semester (Ingenieurpädagogik) 1. Semester (Medieninformatik) 1. Semester (Smart Automation) 1. Semester (Wirtschaftsinformatik) 1. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Vorbereitungskurs bei Bedarf 2 SWS Übung
Workload	56 Stunden Präsenzzeit, 69 Stunden Selbststudium
Modulverantwortliche/ Lehrende/r	Prof. Dr. Ingo Schütt, Prof. Dr. Tilla Schade Prof. Dr. Ingo Schütt, Prof. Dr. Tilla Schade, Prof. Dr. Rene Simon, N. N. (Vorbereitungskurs)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen und verstehen die Grundbegriffe der Aussagenlogik und Mengenlehre und die grundlegenden Eigenschaften verschiedener Zahlenbereiche (natürliche, ganze, rationale, reelle Zahlen). Sie beherrschen die grundlegende Arithmetik in verschiedenen Zahlenbereichen. Sie sind in der Lage logische Aussagen zu interpretieren und umzuformen. Die Studierenden wissen, was eine Folge ist und kennen den Grenzwertbegriff. Sie können einfache Folgen und Reihen auf Konvergenz untersuchen. Darüber hinaus sind ihnen der Begriff „Funktion“ sowie verschiedene Arten von Funktionen bekannt. Die Studierenden können Funktionen differenzieren und integrieren und daraus Eigenschaften der Funktionen ableiten.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Aussagenlogik, Mengenlehre, natürliche und reelle Zahlen, Arithmetik</li> <li>• Grundbegriffe der Analysis: Funktionen, Folgen, Reihen, Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit, spezielle Funktionen</li> <li>• Differential- und Integralrechnung: Grundlagen Differentialrechnung, Newton-Verfahren, lokale Extremwerte, Krümmung, Grundlagen Integralrechnung, Integrationsmethoden, uneigentliche Integrale</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I. Schütt: Vorlesungsskript,</li> <li>• L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 + 2, Vieweg Verlag</li> <li>• K. Burg, H. Haf, F. Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure Band 1 + 2, Teubner Verlag</li> <li>• N. Bronstein, K. A. Semendjajew: Taschenbuch der Mathematik, Teubner Verlag</li> <li>• Teschl, G. und Teschl, S: Mathematik für Informatiker, Band 1 + 2, Springer Verlag</li> </ul>
Medienformen	Vorlesungsskript, Beamer
Prüfungsformen	K120, T (für den Vorbereitungskurs)
Sprache	Deutsch

## Modul Physik 1

Modulbezeichnung	Physik 1
Modulnummer	4301
Lehrveranstaltungen	Physik 1
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	1. Semester (Smart Automation) 1. Semester (Ingenieurpädagogik) 1. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum
Workload	56 Stunden Präsenzzeit, 69 Stunden Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. habil Ulrich Fischer-Hirchert
Lehrende/r	Prof. Dr. habil Ulrich Fischer-Hirchert
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen und verstehen die Grundbegriffe der Kinematik und Dynamik von Massepunkten und sind imstande, einfache translatorische und kreisförmige Bewegungen eigenständig zu berechnen und die auftretenden Kräfte zu ermitteln. Sie sind in der Lage, die Erhaltungssätze anzuwenden. Die Studierenden verstehen die Erzeugung harmonischer Schwingungen und Wellen sowie die Ausbreitung mechanischer Wellen in unterschiedlichen Medien. Sie können darauf aufbauend grundlegende Zusammenhänge aus diesem Bereich erkennen und praktische Probleme lösen. Die Studierenden verstehen die Erzeugung und Ausbreitung elektromagnetischer Wellen und sind mit den Prinzipien der ungestörten und gestörten Wellenausbreitung vertraut. Sie sind fähig, grundlegende Probleme aus der Strahlen- und Wellenoptik eigenständig zu lösen.
Voraussetzungen	Mathematische Grundkenntnisse aus der Schule
Inhalt	Physikalische Größen und Einheitensystem, vektorielle Größen; Kinematik des Massenpunktes: Translation, Fall und Wurf, Rotation, Krümmung Bewegung; Dynamik: Kräfte, Arbeit, Energie und Leistung, Impuls und Stoß, Erhaltungssätze, harmonische Schwingungen: ungedämpfte, gedämpfte, erzwungene Schwingungen, Resonanz; Harmonische Wellen: Grundlagen der Wellenausbreitung, Reflexion und Brechung, Beugung, Überlagerung von Wellen, Interferenz, Doppler-Effekt; Schallwellen, Elektromagnetische Wellen, Grundlagen der Wellenoptik, Huygensches Prinzip, Einsteinsche Korpuskeltheorie, Bewegungsgleichung von elektromagnetischen Wellen, Interferenz an dünnen Schichten, Polarisation mit Anwendungen
Literatur	Tipler/Mosca: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Elsevier München Paus: Physik in Experimenten und Beispielen, Carl Hanser Verlag München Wien Dietmaier/Mändl, Physik für Wirtschaftsingenieure Hanser Verlag 2007 Gerthsen, Physik Springer Verlag 2015 Hering, Physik für Ingenieure, Springer 2007 Rybach, Physik für Bachelors Hanser Verlag 2019
Medienformen	Seminaristische Vorlesung mit Experimenten, Computeranimationen, Tafel, Beamer; Rechnen von Übungsaufgaben mit Beratung und Kontrolle; Praktische Laborversuche
Prüfungsformen	K120 Testat für Labor
Sprache	Deutsch

## Modul Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen

Modulbezeichnung	Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen
Modulnummer	7911
Lehrveranstaltungen	a) Einführung BWL b) Einführung VWL
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	1. Semester (Wirtschaftsinformatik) 1. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen) 1. Semester (Ingenieurpädagogik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	a) 2 SWS Vorlesung b) 2 SWS Vorlesung
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. J. Schütt / Prof. Dr. Lorenz
Lehrende/r	Prof. Dr. J. Schütt / Prof. Dr. Lorenz
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein Grundverständnis für betriebswirtschaftliche Fragestellungen. Sie sind mit der Terminologie, Kernthemen und den Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre vertraut und verstehen die Herausforderungen und Schwierigkeiten betriebswirtschaftlicher Aktivität. Die Studierenden gewinnen darüber hinaus einen Überblick über die Volkswirtschaftslehre und die Bedeutung ökonomischer Rahmenbedingungen für unternehmerisches Handeln. Sie erkennen die Vorteilhaftigkeit arbeitsteiligen Wirtschaftens und die Funktionsweise des marktlichen Allokationsmechanismus. Die Studierenden sollen Fähigkeiten und Fertigkeiten entwickeln, grundlegende Aufgaben und Probleme aus der betrieblichen und wirtschaftlichen Praxis zu erkennen und zu erklären sowie geeignete Maßnahmen vorzuschlagen.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht über die Bestandteile der BWL</li> <li>• Terminologie</li> <li>• Erkenntnisgegenstand der BWL</li> <li>• Rechtsformen</li> <li>• Beschaffung, Produktion, Absatz</li> <li>• Kosten, Kennzahlen</li> <li>• Investitionen</li> <li>• Überblick VWL</li> <li>• Marktliche Allokationsmechanismen</li> <li>• Beispiele für Marktversagen und mögliche wirtschaftspolitische Korrekturen</li> <li>• Einführung in ein ausgewähltes makroökonomisches Modell</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jung, Hans: Betriebswirtschaftslehre</li> <li>• Wöhe, Günter: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre</li> <li>• Mankiw, N.G., Taylor, M.P. (2008) Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Stuttgart, Schäffer-Poeschel, 4. Auflage</li> </ul>
Medienformen	Whiteboard, PC-Präsentation, Vorlesungsskripte
Prüfungsformen	a) K60/HA/RF/PA b) K90
Sprache	Deutsch

## Modul Logistikmanagement

Modulbezeichnung	Logistikmanagement
Modulnummer	7940
Lehrveranstaltungen	Logistikmanagement
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	1. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen) 2. Semester (Wirtschaftsinformatik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	4 SWS Vorlesung
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. J. Schütt
Lehrende/r	Prof. Dr. J. Schütt
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Grundlagen und Terminologien der Logistik und der Produktionswirtschaft. Sie kennen aktuelle logistische Methoden und können diese zur Erklärung und Gestaltung logistischer Prozesse in Unternehmen anwenden. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, logistische Effizienzpotenziale in Unternehmen zu identifizieren, zu analysieren und zu nutzen. Das Modul vermittelt überwiegend Wissen und Fertigkeiten.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	Grundlagen und Ziele von Logistik, Produktion und Materialwirtschaft, Logistikkosten und Logistikleistungen, Grundlagen der Produktion- und Kostentheorie, Grundlagen der Beschaffungs-, Produktions- und Distributionslogistik, Produktionsprogrammplanung, Steuerungskonzepte, Arbeitsorganisation, Anbieter von Logistikdienstleistungen, Bedeutung der verschiedenen Verkehrsträger für die Logistik.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berning, R.: Grundlagen der Produktion, Berlin 2001</li> <li>• Bloech, J., Bogaschewsky, R., Buscher, U., Daub, A., Götze, U., Roland, F.: Einführung in die Produktion, 6. Auflage, Berlin / Heidelberg 2008</li> <li>• Buscher, U., Daub, A., Götze, U., Mikus, B. Roland, F.: Produktion und Logistik – Einführung mit Fallbeispielen, Chemnitz 2008</li> <li>• Kummer, S. (Hrsg.), Grün, O., Jammerneegg, W.: Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik, München u.a. 2006,</li> <li>• Schulte, C.: Logistik – Wege zur Optimierung der Supply Chain, 5. Auflage, München 2009</li> </ul>
Medienformen	Whiteboard, PC-Präsentation, Vorlesungsskripte, Fallstudien
Prüfungsformen	K90/RF/HA/PA
Sprache	Deutsch

## Modul Einführung in das Wirtschaftsingenieurwesen

Modulbezeichnung	Einführung in das Wirtschaftsingenieurwesen
Modulnummer	4139
Lehrveranstaltungen	a) Einführung Verfahrens- und Fertigungstechnik b) Qualitätsmanagement
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	1. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	a) 2 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Übung, 0,5 SWS Labor b) 1 SWS Vorlesung
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Heilmann
Lehrende/r	Prof. Dr. Heilmann
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden lernen mit der Einführung in die Verfahrens- und Fertigungstechnik sowie dem zugehörigen Qualitätsmanagement wesentliche Arbeitsfelder des Wirtschaftsingenieurwesens kennen. Die Studierenden haben ein Überblickswissen über Grundverfahren der Verfahrenstechnik (physikalische, biologische, chemische) sowie ausgewählte Apparate. Sie können Parameter zur Kennzeichnung des In- und Outputs auswählen und einfache Laboranalysen selbst durchführen. Sie kennen die Hauptgruppen der Fertigungstechnik und ausgewählte Anwendungen. Sie können die wesentlichen Informationen aus einer technischen Zeichnung entnehmen. Die Studierenden sind in der Lage einfache Fließbilder zu erstellen und Ansätze für die Automatisierungstechnik zu erkennen. Die Studierenden kennen die Anforderungen an ein QMS nach ISO 9000ff sowie ausgewählte Methoden entlang der Wertschöpfungskette und können diese auf verfahrens- und fertigungstechnische Prozesse anwenden.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	Kennzeichnung von Stoffen und Stoffgemischen, Übersicht über Grundverfahren und zugehörige Apparate in festen, flüssigen und gasförmigen Medien, Aufbau eines fertigungstechnischen Produktionssystems, Informationen aus technischen Zeichnungen, Übersicht über Hauptgruppen und ausgewählte Verfahren, Ansätze für Automatisierung, Aufbau von QMS, insbesondere EN ISO 9001, Methoden zur Umsetzung entlang Wertschöpfungskette (z.B. Lieferantenmanagement, Entwicklung, Produktion)
Literatur	Koether, R.; Sauer, A.: Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure; 5. Auflage; Carl Hanser Verlag München, 2017, Alfred Herbert Fritz, Günther Schulze: Fertigungstechnik; Springer Vieweg Verlag, 12. Auflage, 2018 Engelbert Westkämper, Hans-Jürgen Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, Vieweg und Teubner Verlag, 8. Auflage, 2011 Winz, G.: Qualitätsmanagement für Wirtschaftsingenieure; Carl Hanser Verlag München, 2016 Schwister, K.; Leven, V.: Verfahrenstechnik für Ingenieure; Carl Hanser Verlag München, 2014
Medienformen	Seminaristische Vorlesung mit Tafel, Beamer; Rechnen von Übungsaufgaben mit Beratung und Kontrolle; Praktische Laborversuche
Prüfungsformen	K90 T
Sprache	Deutsch

## Modul Einführung Informatik

Modulbezeichnung	Einführung Informatik
Modulnummer	1994
Lehrveranstaltungen	a) Einführung in die Informatik b) Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten
Modulniveau	Bachelor
Credit Points (ECTS)	5 CP
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Thomas Leich, Prof. Dr. Hardy Pundt
Prüfungsform	a) K60/RF/HA/PA/EA/MP b) T

## Unit Einführung in die Informatik

Unitbezeichnung	Einführung in die Informatik
Unitnummer	1135
Lehrveranstaltungen	Einführung in die Informatik (Vorlesung)
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	1. Hauptsemester (Informatik/E-Administration) 1. Semester (Informatik, Medieninformatik, Smart Automation, Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung
Workload	28 h Präsenzzeit, 34,5 h Selbststudium
Lehrende/r	Herr Michael Wilhelm, Prof. Dr. Thomas Leich
Angestrebte Lernergebnisse	Grundlegendes Verständnis von Informationsverarbeitung, Programmierung und Rechnersystemen Überblick über aktuelle Themenfelder und Anwendungsgebiete der Informatik, sowie moderne Hardware und Programmierkonzepte
Voraussetzung	keine
Inhalt	1. Block: Grundlagen der Informatik (180 min), Grundlegende Rechnerarchitektur, Programmiermodelle, Betriebssysteme (Aufbau von Dateisystemen, Prozessverwaltung, Treiber, ...), Zahlensysteme, Von Neumann-, Harvard-Architektur, Moore's law 2. Block: Rechnerarchitekturen (Hard- und Softwaresysteme) (180 min), Sprachenhierarchie (Zugriffslücke): Primär-, Sekundär-, Tertiärspeicher (SRAM, DRAM, NVRAM), Prozessorarchitekturen, GPU und CPU, Parallele Rechner, Multicore, (Manycore), Moderne Hardware: FPGA, Quanten Computing 3. Block: Programmierung (180 min), Übersetzung, Compiler, Interpreter, Linker, Lader, Debugger, Semantische Lücke, Programmierparadigmen, Domänenspezifische Sprachen, Datentypen, Datenstrukturen, Algorithmen 4. Block: Verteilte Systeme (180 min), OSI-Modell, Netzwerktopologien, Client-Server-Netze, Peer-to-Peer-Netzwerke, Adressräume, IPv4, IPv6, Andere Kommunikationsprotokolle, Management von Rechnernetzen, WWW, Gewährleistung der Dienstgüte (Quality of Services), Sicherheit (Verschlüsselung), VPN 5. + 6. Block Themenfelder der Informatik (2x180 min) Software Engineering, Datenbanken, Datenverarbeitung, Big Data, Multimedieverarbeitung (Bildverarbeitung), KI, Data-Mining, Maschinelles Lernen, Eingebettete (Echtzeit)-Systeme, Security, Verschlüsselung, Trusted Computing, HCI, Robotics, VR/AR Gumm, H. P., Sommer, M. Einführung in die Informatik, De Gruyter Oldenburg, 10 Auflage 2011
Literatur	
Medienformen	Beamer, White-/Smartboard, PPT-Präsentation
Sprache	Deutsch

## Unit Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Unitbezeichnung	Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten
Unitnummer	40061
Lehrveranstaltungen	Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten (Vorlesung)
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	1. Semester (Informatik, Ingenieurpädagogik, Medieninformatik, Smart Automation, Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
Workload	28 h Präsenzzeit, 34,5 h Selbststudium
Lehrende/r	Prof. Dr. Hardy Pundt
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sollen die spezifischen Merkmale wissenschaftlichen Arbeitens kennenlernen. Methoden und Vorgehensweisen zur Planung und Durchführung einer wissenschaftlichen Arbeit werden ebenso vermittelt wie gängige Zitiersysteme und Regeln zur Strukturierung schriftlicher Arbeiten. Übungen dienen der eigenständigen Anwendung spez. Methoden wiss. Arbeitens sowie dem korrekten Verfassen kurzer Textteile einer wiss. Arbeit.
Voraussetzung	keine

Inhalt	Unterschiede zwischen wissenschaftlichem und nicht-wissenschaftlichem Arbeiten, Hypothese, Verifizierung und Falsifikation, Induktion und Deduktion, Planung einer wiss. Arbeit, Qualitätskriterien, Brain Storming und Mind mapping, One pager, Gliederung einer wiss. Arbeit, Inhalte von Abstract, Einleitung, Zusammenfassung und Ausblick, Verzeichnisse, kritische Recherche und Quellennutzung (insbes. bzgl. Internet), Zitieren analog. u. dig. Quellen, Übungen (inkl. Ergebnispräsentation) und Beispiele
Literatur	Manschwetus, U.: Ratgeber wissenschaftliches Arbeiten. Thurm Wissenschaftsverlag, Lüneburg, 2016. Balzert, H., Schröder, M., Schäfer, C.: Wissenschaftliches Arbeiten, 2. Auflage. W3L, 2011. Franck, N.: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens: Eine praktische Anleitung. UTB, 2011. Karmasin, M., Ribing, R.: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und Magisterarbeiten, UTB, 2012. Garten, M.: Präsentationen erfolgreich gestalten und halten: Wie Sie mit starker Wirkung präsentieren. GABAL-Verlag, 2013.
Medienformen	Beamer, White-/Smartboard, PPT-Präsentation
Sprache	Deutsch

## 2. Semester

## Modul Mathematik 2 für Ingenieurwissenschaften

Modulbezeichnung	Mathematik 2 für Ingenieurwissenschaften
Modulnummer	1146
Lehrveranstaltungen	a) Mathematik 2 für Ingenieurwissenschaften b) Mathematik 2 (Vorbereitungskurs)
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	2. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen) 2. Semester (Smart Automation) 2. Semester (Ingenieurpädagogik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Vorbereitungskurs bei Bedarf 2 SWS Übung
Workload	56 Stunden Präsenzzeit, 69 Stunden Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ingo Schütt, Prof. Dr. Tilla Schade
Lehrende/r	Prof. Dr. Ingo Schütt Prof. Dr. Rene Simon (Vorbereitungskurs)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse der komplexen Zahlen und der Linearen Algebra. Sie haben Grundkenntnisse über Differentialgleichungen und kennen die Methode der Laplace-Transformation. Die Studierenden erweitern ihre Grundkenntnisse aus Mathematik 1 und können mittels mathematischer Methoden ingenieurtechnische Probleme lösen.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexe Zahlen</li> <li>• Lineare Algebra: Vektorrechnung, lineare Gleichungssysteme, Determinanten, lineare Abbildungen, Matrizenrechnung</li> <li>• Differentialgleichungen: Grundlagen, lineare</li> <li>• Differentialgleichungen, Laplace-Transformation</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I. Schütt: Vorlesungsskript,</li> <li>• L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1-3, Vieweg Verlag</li> <li>• K. Burg, H. Haf, F. Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure Band 1-3, Teubner Verlag</li> <li>• N. Bronstein, K. A. Semendjajew: Taschenbuch der Mathematik, Teubner Verlag</li> </ul>
Medienformen	Vorlesungsskript, Beamer
Prüfungsform	K120, T (für den Vorbereitungskurs)
Sprache	deutsch

## Modul Elektrotechnik 1

Modulbezeichnung	Elektrotechnik 1
Modulnummer	6001
Lehrveranstaltungen	Elektrotechnik 1
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	2. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen, Smart Automation, Ingenieurpädagogik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1,5 SWS Übung, 0,5 SWS Labor
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Wolfgang Baier
Lehrende/r	Prof. Dr. Wolfgang Baier
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beherrschen die theoretischen Grundlagen der Gleichstromtechnik und grundlegende Netzwerk-berechnungsmethoden,</li> <li>- sind in der Lage, einfache Netzwerke mit Induktivitäten und Kapazitäten bei Gleichspannung im stationären Zustand zu berechnen,</li> <li>- können das erworbene Wissen auch auf Schaltungen mit mehreren Strom- oder Spannungsquellen anwenden,</li> <li>- kennen stationäre elektrische und magnetische Felder, das Motor- und Transformatorprinzip, Induktion und Gegeninduktion,</li> <li>- verfügen über grundlegende Kenntnisse zu Schaltvorgängen in RC und RL-Schaltungen des modifizierten Grundstromkreises,</li> <li>- sind in der Lage, in Praktika und Übungen ihr gewonnenes Wissen an praktischen Schaltungen anzuwenden,</li> <li>- sind in der Lage, die grundlegende messtechnische Ausstattung (Oszilloskop, RLC-Messung, Teslame-ter, Multimeter) zu bedienen.</li> </ul>
Voraussetzungen	Mathematik, Lösung von linearen Gleichungssystemen, Determinanten und Matrizen, Differenzial- und Integralrechnung, Vektorrechnung
Inhalt	Lineare Gleichstromkreise, Kirchhoffsche Sätze, Grundstromkreis und Stern-Dreieck-Umrechnung, Elektrische Leistung und Leistungsanpassung, Netzwerk-berechnungen (Zweigstromanalyse, Maschenstromanalyse, Knotenspannungsanalyse) Elektrisches Feld, Kapazitäten und Schaltvorgänge, Magnetisches Feld, Induktion und Gegeninduktion, Berechnung technischer Magnetkreise mit Luftspalt, Motor- und Transformatorprinzip, Ausgleichsvorgänge an RLC, Energie- und Kraftwirkungen
Literatur	Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1: Gleichstromtechnik und Elektromagnetisches Feld. Wiesbaden: Vieweg-Verlag, 10. Auflage 2015.
Medienformen	Beamer-Präsentation mit PC, Whiteboard, Vorlesungsskript
Prüfungsformen	K90, T
Sprache	Deutsch

## Modul Marketing

Modulbezeichnung	Marketing
Modulnummer	2950
Lehrveranstaltungen	Marketing
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	2. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen) 4. Semester (Wirtschaftsinformatik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	4 SWS Vorlesung
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Uwe Manschwetus (FB W) und Prof. Dr. Patrick Hehn (FB W)
Lehrende/r	Prof. Dr. Uwe Manschwetus
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können unter Anwendung des strategischen und operativen Instrumentariums des Marketing sowie auf der Grundlage der Erkenntnisse der Kaufverhaltensforschung und den Methoden der Marktforschung eine Marketing-Konzeption entwickeln. Die Studierenden werden befähigt: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. die zentralen Begriffe und Konzepte des Marketing zu verstehen</li> <li>2. auf der Grundlage moderner Erkenntnisse der Kaufverhaltensforschung operative Marketingentscheidungen zu treffen</li> <li>3. die Methoden der Primärforschung sinnvoll für konkrete Marketingentscheidungen einzusetzen</li> <li>4. Entscheidungen zu treffen</li> <li>5. optimale Preise für Produkte zu bestimmen</li> <li>6. geeignete Distributionskanäle auszuwählen</li> <li>7. bedarfsgerechte Vertriebsstrukturen zu formulieren</li> </ol>
Voraussetzungen	Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse in gängiger Anwendungssoftware
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Begrifflich-konzeptionelle Grundlagen</li> <li>2. Konsumentenverhalten</li> <li>3. Marktforschung</li> <li>4. Marketingstrategien</li> <li>5. Kommunikationspolitik</li> <li>6. Produktpolitik</li> <li>7. Preispolitik</li> <li>8. Distributionspolitik- und Vertriebsmanagement</li> </ol>
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scharf, A.; Schubert, B.; Hehn, P.: Marketing, Einführung in Theorie und Praxis. 6. Auflage, Stuttgart 2015</li> <li>2. Hofbauer, Günter / Hellwig, Claudia: Professionelles Vertriebsmanagement: Der prozessorientierte Ansatz aus Anbieter- und Beschaffersicht, 4. Auflage, Erlangen 2016</li> <li>3. Homburg, C: Marketingmanagement, Strategie - Instrumente - Umsetzung - Unternehmensführung. 6. Auflage, Wiesbaden 2017</li> <li>4. Meffert, H. ; Burmann, C. ; Kirchgeorg, M.: Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung. Konzepte - Instrumente - Praxisbeispiele, 12. Auflage, Wiesbaden 2015</li> </ol>
Medienformen	Seminaristischer Unterricht
Prüfungsformen	K90/RF/HA/PA
Sprache	Deutsch

## Modul Buchführung

Modulbezeichnung	Buchführung
Modulnummer	1170
Lehrveranstaltungen	Buchführung
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	2. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	4 SWS Vorlesung
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Inga Dehmel
Lehrende/r	Prof. Dr. Hagen Ackermann, Prof. Dr. Inga Dehmel oder Marion Rattay
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die wichtigsten gesetzlichen Vorschriften im Zusammenhang mit der Buchführung, sie verstehen den Zusammenhang und Inhalt von Handelsbüchern, Inventar und Jahresabschluss und können diesen darlegen. Darüber hinaus verfügen sie über spezialisierte Kenntnisse in der Buchungstechnik grundlegender Geschäftsvorfälle. Die Studierenden kennen das Konzept der doppelten Buchführung und können dieses auch bei komplexen Buchungsfällen eigenständig anwenden. Sie sind zudem in der Lage, abschlussvorbereitende Aufgaben durchzuführen, und beherrschen die Technik, den Jahresabschluss aufzustellen. Das Modul vermittelt überwiegend: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wissen</li> <li>- Fertigkeiten</li> </ul>
Voraussetzungen	keine
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gesetzliche Grundlagen und Organisation der Buchführung</li> <li>- Inventur, Inventar und Bilanz</li> <li>- Doppelte Buchführung: Grundlagen der Buchungstechnik (Bestandsveränderungen, erfolgswirksame und erfolgsneutrale Geschäftsvorfälle)</li> <li>- Buchen wesentlicher und komplexer Geschäftsvorfälle (Buchen auf drei getrennten Warenkonten, Umsatzsteuerkonten, Privatkonten inkl. umsatzsteuerlicher Auswirkungen, Anschaffungskosten, Industriebuchführung, Personalaufwand)</li> <li>- Technik der Aufstellung des Jahresabschlusses sowie die dazu notwendigen vorbereitenden Arbeiten (Abschreibungen im Anlagevermögen)</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bornhofen, M. C: Buchführung 1 DATEV-Kontenrahmen, akt. Auflage, Wiesbaden.</li> <li>- Coenberg, A. G./Haller, A./Mattner, G./Schultze, W.: Einführung in das Rechnungswesen, Grundzüge der Buchführung und Bilanzierung, akt. Aufl., Stuttgart.</li> <li>- Eisele, W.: Technik des betrieblichen Rechnungswesens, Buchführung und Bilanzierung, Kosten- und Leistungsrechnung, Sonderbilanzen, akt. Aufl., München.</li> <li>- Wöhe, G./Kussmaul, H.: Grundzüge der Buchführung und Bilanztechnik, akt. Aufl., München.</li> <li>- Wüstemann, J.: Buchführung case by case, akt. Aufl., Frankfurt a.M.</li> </ul>
Medienformen	Beamer-Präsentation, Tafel, Vorlesungsskript
Prüfungsformen	K120
Sprache	Deutsch

## Modul Englisch 1

Modulbezeichnung	Englisch 1
Modulnummer	1210
Lehrveranstaltungen	Englisch 1
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	2. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	4 SWS Übung
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Jutta Sendzik
Lehrende/r	Jutta Sendzik
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kenntnisse: Die Studierenden besitzen umfangreiche Kenntnisse zu den Fachwortschätzen Business und Technical English sowohl rezeptiv als auch produktiv. Als Vorbereitung auf ihre berufliche Zukunft kennen sie wichtige Aspekte interkultureller Kommunikation.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden können wirtschaftliche und technische Prozesse sowie Diagramme und Produkte beschreiben. Sie sind in der Lage, Fachtermini in verschiedenen Situationen so anzuwenden, dass eine spontane und fließende Kommunikation innerhalb ihres Fachgebietes komplikationslos möglich ist. In Diskussionen zum Fach können sie ihre Meinung vertreten und angemessen argumentieren. Sie beherrschen die vier Grundfertigkeiten Sprechen, Lesen, Hören, Schreiben in ausgewogener Relation.</p> <p>Kompetenzen: Sprachbarrieren werden abgebaut. Lernbereitschaft und fachübergreifendes Lernen werden gefördert.</p>
Voraussetzungen	Das Niveau der Stufe B1+ des GER wird konsolidiert.
Inhalt	<p>GER B1+</p> <p>Business English:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mentoring/managing</li> <li>- environmental challenges</li> <li>- working internationally</li> <li>- business partnerships</li> </ul> <p>Technical English:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Facts, figures, numbers</li> <li>- Quality</li> <li>- Energy</li> <li>- Materials</li> </ul>
Literatur	Dubicka et al.: Business partner B2+, Pearson 2018
Medienformen	Lehrbuch, Internet, Fachpublikationen zu technischen Themen
Prüfungsformen	K120/HA/RF/PA/MP
Sprache	Englisch

## Modul Statistische Methoden

Modulbezeichnung	Statistische Methoden
Modulnummer	1147
Lehrveranstaltungen	Statistische Methoden
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	2. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen) 2. Semester (Wirtschaftsinformatik), 2. Semester (Smart Automation), 2. Semester (Ingenieurpädagogik), 2. Semester (Informatik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
Workload	56 Stunden Präsenzzeit, 69 Stunden Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Tilla Schade
Lehrende/r	Prof. Dr. Tilla Schade, Prof. Dr. Ingo Schütt
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Begriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung sowie die elementaren Typen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen und deren Kennzahlen. Sie kennen die Methoden der Statistik im Qualitätsmanagement, wie zum Beispiel das Schätzen von Parametern und das Testen von Hypothesen. Sie sind in der Lage, für einfache Problemstellungen selbständig eine geeignete Methode auszuwählen, sie anzuwenden und die Resultate zu interpretieren.
Voraussetzungen	Notwendige Voraussetzungen: keine Empfohlene Voraussetzungen: Mathematik 1
Inhalt	Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung, bedingte Wahrscheinlichkeiten, diskrete und stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen und ihre Kennzahlen, Schätzen von Parametern, Konfidenzintervalle, Korrelation und Regression, statistische Tests, statistische Prozessregelung, Annahmeprüfung, Verteilungstests
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• T. Schade: Vorlesungsskript,</li> <li>• Frank Beichelt: Stochastik für Ingenieure, Teubner Verlag,</li> <li>• Horst Rinne und Hans-Joachim Mittag: Statistische Methoden der Qualitätssicherung, Carl Hanser Verlag.</li> </ul>
Medienformen	Vorlesungsskript, Beamer
Prüfungsformen	K120
Sprache	Deutsch

## Modul Projektwoche

Modulbezeichnung	Projektwoche
Modulnummer	3709
Lehrveranstaltungen	Projektwoche
Modulniveau	Bachelor
Credit Points (ECTS)	keine
Modulverantwortliche/r	Lehrende des FB AI

## Unit Projektwoche

Modulbezeichnung	Projektwoche
Modulnummer	3709
Lehrveranstaltungen	Projektwoche
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	2. Semester (Wirtschaftsinformatik) 2., 4. oder 6. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen) 2., 4. oder 6. Semester (Informatik) 2., 4., 6. oder 8. Semester (Smart Automation) 2. oder 4. Hauptsemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	keine
Anzahl SWS	1 SWS
Workload	14 bis 25 Stunden Präsenzzeit, je nach Veranstaltung Wenn Veranstaltungen nur einen anteiligen Beitrag zum Erhalt der Teilnahmebestätigung erbringen, müssen entsprechend mehrere Veranstaltungen belegt werden.
Modulverantwortliche/r	Lehrende des FB AI
Lehrende/r	Lehrende des FB AI
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Fertigkeiten, die über die festgelegten Inhalte des Studiums hinausgehen. Es ist auch möglich, die angebotenen Veranstaltungen eines anderen Fachbereichs oder eines anderen Studienganges zu besuchen, um Einblicke in ein komplett anderes Fachgebiet zu erhalten. Einblicke in die Praxis im Rahmen von Exkursionen weisen die späteren Absolventen auf ihre Einsatzmöglichkeiten hin.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spezielle Themen zu Lehrgebieten, denen in der Vorlesung kein Raum gegeben werden kann</li> <li>• Einblicke in Forschungstätigkeiten der Lehrenden</li> <li>• Exkursionen zu aktuell stattfindenden Messen/Ausstellungen/Events, die zum Fachgebiet des Lehrenden gehören</li> <li>• spezielle praktische Arbeiten, die über den Umfang von Laboren hinausgehen</li> </ul>
Literatur	entsprechend der Angaben zur jeweiligen Veranstaltung
Medienformen	Beamer-Präsentation, Tafel, Vorlesungsskript u.ä.
Prüfungsformen	T
Sprache	Deutsch

## 3. Semester

## Modul Digital- und Steuerungstechnik

Modulbezeichnung	Digital- und Steuerungstechnik
Modulnummer	4143
Lehrveranstaltungen	a) Digitaltechnik b) Steuerungstechnik
Modulniveau	Bachelor
Credit Points (ECTS)	5 CP
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Rene Simon
Prüfungsform	K120/MP, 2x T

### Unit Digitaltechnik

Unitbezeichnung	Digitaltechnik
Unitnummer	40413
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	1. Semester (Smart Automation, Informatik, Ingenieurpädagogik) 3. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	0,5 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 0,5 SWS Praktikum
Workload	28 h Präsenzzeit, 34,5 h Selbststudium
Lehrende/r	Prof. Dr. Rene Simon
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen und verstehen die Darstellungsarten digitaler Signale. Sie können logische Verknüpfungen in Gleichungsform beschreiben, logische Beschreibungen optimieren, sowie kombinatorische digitale Netzwerke entwerfen. Die Studierenden sind in der Lage, typische Eigenschaften technischer Systeme zu erfassen und zu interpretieren
Voraussetzungen	keine
Inhalt	Digitale Signaldarstellungen, Logische Verknüpfungen, Schaltalgebra, Schaltungssynthese, Schaltnetze
Literatur	• Wöstenkühler, Gerd: Grundlagen Digitaltechnik - Elementare Komponenten, Funktionen und Steuerungen. München: Carl Hanser, 2. Auflage, 2016
Medienformen	PC-Präsentation und -Demonstration, Tafel, Handouts, Vorlesungsskript
Sprache	Deutsch

### Unit Steuerungstechnik

Unitbezeichnung	Steuerungstechnik
Unitnummer	41433
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	3. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	0,5 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 0,5 SWS Labor
Workload	28 h Präsenzzeit, 34,5 h Selbststudium
Lehrende/r	Prof. Dr. R. Simon
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden: - sind in der Lage, typische Eigenschaften technischer Systeme zu erfassen und zu interpretieren - verfügen über grundlegende Kenntnisse zu Endlichen Automaten - kennen den internationalen Standard IEC61131-3 - können ihre erworbenen Kenntnisse für Entwurf, Implementierung und Inbetriebnahme von industriellen Steuerungen anwenden - haben die Fertigkeiten, das Entwicklungswerkzeug SIMATIC S7 zu nutzen
Voraussetzungen	Digitaltechnik, Informatikgrundlagen
Inhalt	Automatisierungssystem Ausführungsformen, Aufbau und Funktionsweise industrieller Steuerungen Endliche Automaten (Ablaufsteuerung) Strukturierte Programmierung, Mehrfachinstanzierung
Literatur	Grötsch, E. E.: SPS, Speicherprogrammierbare Steuerungen als Bausteine verteilter Automatisierung, 5., überarbeitete Auflage, Oldenbourg Industrieverlag GmbH, München, ISBN 3-486-27043-5, 2004. Gießler, W.: SIMATIC S7, SPS-Einsatzprojektierung und -Programmierung, 4., aktualisierte und erweiterte Auflage, VDE Verlag GmbH, Berlin Offenbach, ISBN 978-3-8007-3110-7, 2009.
Medienformen	PC-Präsentation und -Demonstration, Tafel, Vorlesungsskript
Sprache	Deutsch/Englisch

## Modul Elektrotechnik 2

Modulbezeichnung	Elektrotechnik 2
Modulnummer	6002
Lehrveranstaltungen	Elektrotechnik 2
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	3. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen, Smart Automation, Ingenieurpädagogik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum
Workload	56 h Präsenzstudium, 69 h Eigenstudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Wolfgang Baier
Lehrende/r	Prof. Dr. Wolfgang Baier
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beherrschen die theoretischen Grundlagen der Wechselstromtechnik und grundlegende Netzwerkberechnungsmethoden,</li> <li>- sind in der Lage, einfache Netzwerke mit Induktivitäten und Kapazitäten bei Wechselspannung im eingeschwungenen Zustand mit Hilfe der komplexen Rechnung zu berechnen,</li> <li>- können die Phasenbeziehungen in Wechselstromschaltungen mit Hilfe von Zeigerbildern darstellen,</li> <li>- verfügen über grundlegende Kenntnisse zum Dreiphasenwechselstrom und zu den verschiedenen Verbraucherschaltungen (Stern- und Dreieckschaltung),</li> <li>- sind in der Lage, die grundlegende messtechnische Ausstattung (Oszilloskop, Frequenzgenerator, Multimeter) im Praktikum zu bedienen.</li> </ul>
Voraussetzungen	Mathematik, insbesondere komplexe Zahlen, Elektrotechnik 1 (Gleichstromtechnik)
Inhalt	<p>Grundbegriffe der Wechselstromtechnik, Gleichrichtwert, Effektivwert, Analyse von Wechselstromschaltungen mittels komplexer Rechnung, Wirk-, Blind- und Scheinleistung, Leistungsanpassung, Zeigerbilder der Spannungen, Ströme, Widerstände, Leitwerte und Leistungen, Blindleistungskompensation, Resonanzkreise (Frequenzverhalten, Güte, Bandbreite), Elementare Vierpol-schaltungen (Hochpass, Tiefpass, Bandpass), Phasenkompensierter Spannungsteiler, Konstruktion von Ortskurven, Dreiphasenwechselstrom, Stern- und Dreieckschaltung, Transformatorberechnung</p>
Literatur	Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 2: Wechselstromtechnik, Ortskurven, Transformator, Mehrphasensysteme. Wiesbaden: Vieweg - Verlag, 10. Auflage 2018.
Medienformen	Beamer-Präsentation, Tafel, Whiteboard, Vorlesungsskript
Prüfungsformen	K90, T
Sprache	Deutsch

## Modul Investition und Finanzierung

Modulbezeichnung	Investition und Finanzierung
Modulnummer	7921
Lehrveranstaltungen	Investition und Finanzierung
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	3. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	4 SWS Vorlesung
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Niels Olaf Angermüller, Prof. Dr. Christof Wiechers
Lehrende/r	Prof. Dr. Niels Olaf Angermüller, Prof. Dr. Christof Wiechers
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erhalten einen Überblick über Methoden und Instrumente von Unternehmen, ihren Kapitalbedarf zu decken und Investitionsentscheidungen zu treffen. Sie kennen die Unterschiede zwischen Eigen- und Fremdkapitalfinanzierung sowie Außen- und Innenfinanzierung. Sie lernen heterogene Instrumente der Unternehmensfinanzierung kennen und sind in der Lage, diese zu bewerten, auszuwählen und eigenständig anzuwenden. Hierfür kennen die Studierenden die verschiedenen Rechtsformen von Unternehmen sowie den Aufbau von Bilanzen. Sie können Investitionen mit unterschiedlicher Nutzungsdauer und unterschiedlichen Investitionskosten anhand der erlernten Methoden vergleichen, hinsichtlich ihres Aussagewertes einschätzen und eine vorteilhafte Investitionsalternative auswählen. Die Studierenden kennen Wege der Entscheidungsfindung sowie der Durchführung bzgl. Investitionsprojekten. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die finanzmathematischen Anwendungen im Bereich der Unternehmensfinanzierung eigenständig zu erstellen und durchzuführen. Das Modul vermittelt überwiegend Wissen und Fertigkeiten.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Grundlagen zu Unternehmens- und Rechtsformen und Bilanz</li> <li>• - Verbindung der Unternehmensziele zu Investition und Finanzierung</li> <li>• - Grundlagen der Finanzmathematik, v.a. Bar- und Endwertberechnungen sowie Zinsrechnung</li> <li>• - Systematisierungen von Investitions- und Finanzierungsformen</li> <li>• - Instrumentarium der Innen- und Außenfinanzierung sowie der Eigen- und Fremdfinanzierung</li> <li>• - Voraussetzungen, Inhalt und Vorteilhaftigkeitsanalyse mittels statischer sowie dynamischer Investitionsrechenverfahren</li> <li>• - Vollständiger Finanzplan und Investitionsprogrammentscheidungen</li> <li>• - Kapitalstruktur und Leverage-Effekt</li> <li>• - Bilanzkennzahlen und deren Aussagefähigkeit</li> <li>• - Weitere Möglichkeiten zur Vorteilhaftigkeitsanalyse bei Investitionen</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Perridon/Steiner/Rathgeber: Finanzwirtschaft der Unternehmung</li> <li>• - Kruschwitz: Investitionsrechnung</li> <li>• - Pape: Grundlagen der Investition und Finanzierung</li> <li>• - Berk/DeMarzo: Corporate Finance</li> <li>• - Ross/Westerfield/Jordan: Fundamentals of Corporate Finance</li> <li>• - Olfert/Reichel: Finanzierung</li> </ul>
Medienformen	Vorlesungsskript, Beamer, Tafel oder Whiteboard, Online-Medien, Tabellenkalkulation
Prüfungsformen	K90
Sprache	Deutsch

## Modul Kosten- und Leistungsrechnung

Modulbezeichnung	Kosten- und Leistungsrechnung
Modulnummer	7935
Lehrveranstaltungen	Kosten- und Leistungsrechnung
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	3. Semester (Wirtschaftsinformatik) 3. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	4 SWS Vorlesung
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jana Eberlein
Lehrende/r	Prof. Dr. Jana Eberlein, Dipl.-Ök. Marion Rattay
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen und Begriffe der Kosten- und Leistungsrechnung und können diese in das gesamte Rechnungswesen einordnen. Sie sind in der Lage, die Methoden und Verfahren der Erlös-, Leistungs- und Kostenrechnung anzuwenden, miteinander zu verbinden und sachkundig aufeinander abzustimmen. Der/Die Studierende kennt die Methoden zur Berechnung kalkulatorischer Kosten und die Möglichkeiten zum Aufbau einer Kostenartenrechnung. Er/Sie ist in der Lage, eigenständig eine Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung sowie eine Preiskalkulation durchzuführen und zu beurteilen. Ferner verfügen die Studierenden über Kenntnisse. Informationen zu Erlösen, Leistungen und Kosten aufzuarbeiten, um diese in eine praxisorientierte Betriebserfolgsrechnung zu überführen.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung</li> <li>• Zentrale Größen und Begriffe der Kosten- und Leistungsrechnung</li> <li>• Leistungs- und Erlösrechnung</li> <li>• Kostenartenrechnung</li> <li>• Kostenstellenrechnung</li> <li>• Kostenträgerzeit- und Kostenträgerstückrechnung</li> <li>• Kurzfristige Betriebsergebnisrechnung auf Voll- und Teilkostenbasis</li> </ul>
Literatur	Coenenberg, A. G.: Kostenrechnung und Kostenanalyse, aktuelle Aufl., Stuttgart. Däumler, K.-D. / Grabe, J.: Kostenrechnung 1 - Grundlagen, aktuelle Aufl., Herne/ Berlin. Eberlein, J.: Betriebliches Rechnungswesen und Controlling, aktuelle Aufl., München. Ewert, R./ Wagenhofer, A.: Interne Unternehmensrechnung, aktuelle. Aufl., Berlin/ Heidelberg. Götze, U.: Kostenrechnung und Kostenmanagement, aktuelle Aufl., Berlin/ Heidelberg. Schweitzer, M. / Küpper, H.-U.: Systeme der Kosten- und Erlösrechnung, aktuelle Aufl., München.
Medienformen	Whiteboard, PC-Präsentation, Vorlesungsskript
Prüfungsformen	K120
Sprache	Deutsch

## Modul Englisch 2

Modulbezeichnung	Englisch 2
Modulnummer	1905
Lehrveranstaltungen	Englisch 2
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	3. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	4 SWS Übung
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Jutta Sendzik
Lehrende/r	Jutta Sendzik
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kenntnisse: Die Studierenden verfügen über umfangreiche Kenntnisse zu den Fachwortschätzen Business und Technical English sowohl rezeptiv als auch produktiv. Sie kennen wichtige Begriffe des Projektmanagements. Als Vorbereitung auf ihre berufliche Zukunft kennen sie wichtige Aspekte interkultureller Kommunikation.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden können wirtschaftliche und technische Prozesse beschreiben. Sie sind in der Lage, Fachtermini in verschiedenen Situationen so anzuwenden, dass eine spontane und fließende Kommunikation innerhalb ihres Fachgebietes komplikationslos möglich ist. In Diskussionen zum Fach können sie ihre Meinung vertreten und angemessen argumentieren. Sie können in einem Planspiel theoretische Aspekte des Projektmanagements in die simulierte Praxis umsetzen. Sie beherrschen die vier Grundfertigkeiten Sprechen, Lesen, Hören, Schreiben in ausgewogener Relation.</p> <p>Kompetenzen: Sprachbarrieren werden weiter abgebaut. In einem Planspiel wenden die Studierenden ihre erworbenen Kenntnisse zum Projektmanagement an und erweitern ihre Teambuilding-Kompetenzen. Das erreichte Niveau entspricht der Stufe B2 des GER.</p>
Voraussetzungen	GER B1+
Inhalt	<p>Business English:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Business communication (formal and informal correspondence, job interviews, negotiating, taking minutes)</li> <li>- Company and community</li> <li>- Corporate social responsibility</li> <li>- Business ethics</li> <li>- Mergers and acquisitions</li> <li>- International trade</li> </ul> <p>Technical English:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Safety</li> <li>- Industry 4.0</li> <li>- Future technologies, sustainability</li> <li>- e-mobility</li> </ul> <p>integrativ: Project management basics (project life cycle, project goals and scope, work breakdown structure, project scheduling)</p>
Literatur	Allison/Emmerson: The Business 2.0 Intermediate, Macmillan 2013
Medienformen	Lehrbuch, Internet, Fachpublikationen zu technischen Themen
Prüfungsformen	K120/HA/RF/PA/MP
Sprache	Englisch

## Modul Programmierung

Modulbezeichnung	Programmierung
Modulnummer	4142
Lehrveranstaltungen	Programmierung
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	3. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum
Workload	56 Stunden Präsenzzeit, 69 Stunden Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Sigurd Günther
Lehrende/r	Michael Wilhelm
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen grundlegende Programmiermethoden. Sie sind in der Lage, ihr erworbenes Wissen in einer höheren Programmiersprache (Python, Java oder C) anzuwenden und kleine Problemfälle zu lösen. Sie können einfache Algorithmen entwerfen und implementieren.
Voraussetzungen	Grundlagen der Informatik
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algorithmus und Programm</li> <li>- Speicherung von Daten</li> <li>- Steuerung des Programmablaufs</li> <li>- Funktionen und Prozeduren (Unterprogrammtechnik)</li> <li>- Felder und Strukturen</li> <li>- Zugriff auf Dateien</li> <li>- Programmentwicklung für einfache technische Anwendungen und zur Datenverwaltung</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thies, Thomas: Einführung in C. Rheinwerk Computing, 2017</li> <li>• Boles, Dietrich: Programmieren spielend gelernt mit dem Java-Hamster-Modell.</li> <li>• Einstieg in Python: Programmieren lernen für Anfänger. Rheinwerk Computing. 2017</li> </ul>
Medienformen	PC-Präsentationen, Overhead, Programmierumgebung
Prüfungsformen	K90 / EA (4 Std)
Sprache	Testat für Labore Deutsch

## 4. Semester

## Modul Messtechnik, Sensorik und Aktorik

Modulbezeichnung	Messtechnik, Sensorik und Aktorik
Modulnummer	1907
Lehrveranstaltungen	Messtechnik, Sensorik und Aktorik
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	4. Semester (Ingenieurpädagogik) 4. Semester (Smart Automation) 4. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum
Workload	56 Stunden Präsenzzeit, 69 Stunden Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Gerd Wöstenkühler
Lehrende/r	Prof. Dr. Gerd Wöstenkühler
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Basiseinheiten, die Beschreibungen von Messabweichungen (Messfehler) sowie die wichtigsten Messschaltungen (z.B. Brückenschaltungen). Sie sind befähigt, Messwerte korrekt darzustellen und Fehlerfortpflanzungen zu berücksichtigen. Dabei können sie unterschiedliche Beschreibungen von linearen Übertragungstrecken anwenden. Die Studierenden sind vertraut mit grundlegenden analogen Messgeräten und den grundlegenden DAU- und ADU-Verfahren. Sie kennen die Wechselwirkungen einer Signalabtastung und sind in der Lage Multimeter und Oszilloskop eigenständig anzuwenden. Die Studierenden kennen und verstehen die Strukturen und den Aufbau von Sensoren und Aktoren und sind vertraut mit dem statischen und dynamischen Verhalten von Sensor- und Aktorsystemen. Sie haben zudem eine Übersicht über anwendungsbezogene Sensoren. Weiterhin sind sie befähigt Sensoren und Aktoren im Labor praxisbezogen anzuwenden.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	- Darstellung von Messwerten, Basiseinheiten, statisches und dynamisches Übertragungsverhalten analoger Übertragungssysteme (Übersicht), grundlegende analoge Messwerke, grundlegende Zeit- und Frequenzmesstechnik, exemplarische Digital-/Analog- (z.B. R/2R-Netzwerk) und Analog-/Digital-Umsetzer (z.B. Sukzessive Approximation), Signalbeeinflussung bei Abtastungen (Shannon Theorem), Multimeter, Speicheroszilloskop, grundlegende Messschaltungen (Brückenschaltungen u.a.) - Aufbau von Sensorsystemen (Sensorelement bis Smarte Sensoren), Anforderungen an Sensoren, direkt und indirekt umsetzende Sensoren (Weg, Füllstand, Geschwindigkeit, Kraft, Strahlung, Temperatur, Magnetfeld, Konzentration) - Aufbau und Wirkungsweise von Aktoren, elektromagnetische Aktoren (Ausführungsformen und Kenndaten), hydraulische und pneumatische Aktoren (Grundlagen, Ausführungsformen und Kenndaten)
Literatur	Wöstenkühler, G.W.: Taschenbuch der Technischen Formeln, Kapitel Messtechnik, Karl-Friedrich Fischer (Hrsg.), 4. Auflage, 2010, Carl Hanser, München, Seite 379-411 • Wöstenkühler, G.W.: Taschenbuch der Mechatronik, Kapitel 8: Sensoren, Ekbert Hering und Heinrich Steinhart (Hrsg.), 2. Auflage, 2015, Carl Hanser, München, S. 272-314 • Schrüfer, Elmar, Reindl, Leonhard, und Zagar, Bernhard: Elektrische Messtechnik – Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen. 10. Auflage, 2012, Carl Hanser, München • Heimann, Bodo, Gerth, Wilfried, Popp, Karl: Mechatronik – Komponenten-Methoden-Beispiele. 3. Auflage, 2007, Carl Hanser, München
Medienformen	PC-Präsentation, Tafel, Handouts
Prüfungsformen	K90 T (Testat für Labor)
Sprache	Deutsch

## Modul Projektmanagement

Modulbezeichnung	Projektmanagement
Modulnummer	4141
Lehrveranstaltungen	Projektmanagement
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	4. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Projekt (Labor)
Workload	56 Stunden Präsenzzeit, 69 Stunden Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Heilmann
Lehrende/r	Prof. Dr. Heilmann
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden werden befähigt, die Grundlagen des Projektmanagements auf eigene Projekte und auf Organisationen anzuwenden. Sie kennen die systemtheoretischen Ansätze für Projektmanagement sowie Kriterien zur Ermittlung des Projekterfolgs. Basierend auf allgemeinen Vorgehensmodellen für die Projektvorbereitung, -planung und -durchführung und Anpassung können sie einfache Projekte managen. Sie kennen die erforderlichen Projektmanagementmethoden bezüglich Auftrags- und Zielerklärung, Projektplanung und Projektcontrolling. Sie können kommunikative und soziale Einflussfaktoren im Projektmanagement erkennen sowie mit diesen umgehen. Sie sind in der Lage, die Inhalte im Rahmen eines eigenen Teamprojektes anzuwenden.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	Definitionen Projektmanagement, Organisationskonzepte, Systemführung und Qualitätsmanagement im Projekt, Strukturierungsmethoden, Methoden der Projektplanung und -überwachung, Kostenermittlung und Wirtschaftlichkeitsermittlung/ Projektcontrolling, Konfigurationsüberwachung, Berichtswesen und Dokumentation, Änderungsmanagement, Ausblick agile Methoden, Benennung von Projekterfolgs- und Misserfolgskriterien und Erarbeitung entsprechender Strategien bzw. Vorgehensweisen (insbesondere Präventiv –Maßnahmen) für die erfolgreiche Projektarbeit in ihrer eigenen Organisation unter Berücksichtigung unterschiedlicher Rollen, Bedeutung und Umsetzung von Teamarbeit. In der Übung werden einzelne Methoden erprobt. Semesterbegleitend wird eine begleitende Projektarbeit in Studierendenteams durchgeführt.
Literatur	Maddaus, B.-J.: Projektmanagement, 7. Auflage; Springer-Verlag, 2018
Medienformen	Seminaristische Vorlesung incl, PPT-Präsentation; eigene Projektarbeit
Prüfungsformen	PA (mit Präsentation) T für das Labor
Sprache	Deutsch

## Modul Personalmanagement und Controlling

Modulbezeichnung	Personalmanagement und Controlling
Modulnummer	7954
Lehrveranstaltungen	a) Controlling b) Personalmanagement
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	a) 4. Semester (Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen) b) 3. Semester (Wirtschaftsinformatik) b) 4. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	a) 2 SWS Vorlesung b) 2 SWS Vorlesung
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jana Eberlein (FB W)
Lehrende/r	a) Prof. Dr. Jana Eberlein b) Prof. Dr. Elisabeth van Bentum
Angestrebte Lernergebnisse	a) Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten zur Anwendung zeitgemäßer und praxisorientierter Controllinginstrumente. Sie sind in der Lage, sachgerecht und selbstständig qualifizierte Erfolgsrechnungen und -analysen, prozessorientierte Rechnungen und Auswertungen, fundierte Leistungsprogrammentscheidungen, Ermittlungen von Preisgrenzen, die Erstellung und Auswertung von Budgets sowie die Ausstellung von ausgewählten Kennzahlen und Kennzahlensystemen vorzunehmen. Sie verfügen darüber hinaus über Fähigkeiten, Schlussfolgerungen zur Einschätzung des Unternehmens sowie entsprechende zielkonforme operative und strategische Maßnahmen abzuleiten. b) Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse aller Tätigkeitsfelder der Personalarbeit. Sie kennen Entwicklungen und Theorieansätze, die bei der Beschreibung, Erklärung und Gestaltung des mitarbeiterbezogenen Lebenszyklus im Rahmen konkreter Personalarbeit (Planung, Beschaffung, Einsatz, Erhaltung, Freisetzung) in den einzelnen Arbeitsbereichen eingesetzt werden. Sie kennen einzelne Arbeitsmittel und Instrumente, die im Rahmen der Tagesarbeit eingesetzt werden können. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über die Fähigkeit, Aufgaben und Probleme aus der Personalarbeit zu beschreiben, zu erklären und Lösungsansätze dafür zu entwerfen.
Voraussetzungen	Notwendige Voraussetzungen: a) Einführung externes Rechnungswesen b) keine Empfohlene Voraussetzungen: a) Kenntnisse auf dem Gebiet der Buchführung, Kosten- und Leistungsrechnung sowie Grundlagen der Bilanzierung b) keine
Inhalt	a) 1. Gegenstand und Konzeption des Controlling 2. Grundlagen des operativen und strategischen Controlling 3. Anwendung ausgewählter Instrumente des Controlling Prozesskostenrechnung, Deckungsbeitragsrechnung, prozessorientierte Deckungsbeitragsrechnung, Budgetierung und Abweichungsanalyse, Target Costing, Kennzahlen und Kennzahlensysteme, Performance Measurement b) Gegenstand: 1. soziale und ökonomische Aspekte 2. historische Entwicklung und Denkansätze 3. Akteure der Personalarbeit 4. Aufbau- und Ablauforganisation der Personalwirtschaft Überblick über die einzelnen Tätigkeitsfelder: 1. Personalplanung 2. Personalbeschaffung 3. Personaleinsatz 4. Personalführung 5. Personalentlohnung 6. Personalentwicklung 7. Personalfreistellung 8. Personalverwaltung
Literatur	a) 1. Coenenberg, A.G./Fischer, T. M. , Günther, T.: Kostenrechnung und Kostenanalyse, Schäffer-Poeschel, Stuttgart, aktuelle Auflage 2. Eberlein, J.: Betriebliches Rechnungswesen und Controlling, Oldenbourg, aktuelle Auflage 3. Götze, U.: Kostenrechnung und Kostenmanagement, Springer, Berlin u.a., aktuelle Auflage 4. Küpper, H.-U./ Friedl, G./Hofmann, C./Hofmann, Y.: Controlling: Konzeption, Aufgaben, Instrumente, Schäffer-Poeschel, Stuttgart, aktuelle Auflage 5. Horváth, P./Gleich, R./Seiter, M.: Controlling, Vahlen, München, aktuelle Auflage

	<ol style="list-style-type: none"><li>6. Weber, J. / Schäffer, U.: Einführung in das Controlling, Schäffer-Poeschel, Stuttgart, aktuelle Auflage</li><li>b) 1. Jung, Hans: Personalwirtschaft, Oldenbourg Verlag, 2010</li><li>2. Olfert, Klaus: Personalwirtschaft, Verlag Kiehl, 2012</li><li>3. Scholz, Christian: Grundzüge des Personalmanagement, Verlag Vahlen, 2011</li><li>4. Bröckermann, Reiner: Personalwirtschaft, Verlag Schäffer-Poeschel, 2012</li><li>5. Henschel, U. Karla: Hotelmanagement, Verlag Oldenbourg, 2008</li><li>6. Dettmer, Harald (Hrsg.): Personalwirtschaft für das Gastgewerbe Managementorientiert, Verlag Handwerk und Technik, 1998</li></ol>
Medienformen	Seminaristischer Unterricht, Video
Prüfungsformen	a) K60 b) K90/RF/HA/PA
Sprache	Deutsch

## Modul Elektronische Energiewandlung

Modulbezeichnung	Elektronische Energiewandlung
Modulnummer	4135
Lehrveranstaltungen	a) Elektronische Bauelemente, Elektronische Bauelemente (Labor) b) Leistungselektronik, Leistungselektronik (Labor)
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	4. Semester (Smart Automation/Automatisierung, Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierungstechnik) 6. Semester (Ingenieurpädagogik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Labor (4 Versuche in Gruppen von 2 Studierenden)
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Rudolf Mecke
Lehrende/r	Prof. Dr. Wolfgang Baier, Prof. Dr.-Ing. Rudolf Mecke
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse bezüglich der Eigenschaften, Kennwerte, Grenzwerte und Kennlinien elektronischer Bauelemente. Sie sind in der Lage, ihr erworbenes Wissen auf elektronische Grundsaltungen zu übertragen und diese zu analysieren. In den Laborpraktika können die Studierenden ihr gewonnenes Wissen an elektronischen Schaltungen anwenden und erweitern. Sie sind in der Lage, Grundsaltungen aufzubauen und Bauelementeparameter mit Hilfe der messtechnischen Ausstattung (Oszilloskop, Multimeter, RLC-Messgerät und Frequenzgenerator) zu bestimmen. Die Studierenden verstehen sie die Funktionsweise der leistungselektronischen Energiewandlung- und kennen die leistungselektronische Stellglieder. Sie sind befähigt, Stromrichter-Topologien zu projektieren und anwenden.
Voraussetzungen	Elektrotechnik 1 und Elektrotechnik 2 (empfohlen)
Inhalt	Leitungsvorgänge im Halbleiter (Eigen- und Störstellenleitung), Halbleiterdioden (Gleichrichter-Diode, Z-Diode, Kapazitätsdiode, LED), Spannungsstabilisierung mit Z-Dioden, Thyristorbaulemente (Thyristor, Vierschichtdiode, GTO, Diac, Triac), Phasenanschnittsteuerung, Bipolartransistoren (Kennlinien, Kennwerte, Grenzwerte, ausgewählte statische und dynamische Parameter), Transistorgrundsaltungen, Emitterschaltung, Darlington-Schaltung, Konstantstromquelle mit Transistor, Arbeitspunkteinstellung und Arbeitspunktstabilisierung bei einer Emitterschaltung im A-Betrieb, Feldeffekttransistoren (J-FET, MOSFET, Depletion-Typ und Enhancement-Typ, CMOS-Transistoren), Parameter und Kennlinien, Anwendungsbeispiele Leistungselektronische Bauelemente (Diode, IGBT, MOSFET) Netzgeführte Gleichrichter (Brückenschaltung), Selbstgeführte Stromrichter (Gleichspannungssteller, Pulswechselrichter, Frequenzumrichter) Leistungselektronische Stellglieder für elektrische Antriebe
Literatur	Tietze, Ulrich; Schenk, Christoph; Gamm, Eberhard: Halbleiter-Schaltungstechnik, 16. Auflage 2019, Berlin, Springer Verlag. Mechelke, Günther: Einführung in die Analog- und Digitaltechnik. 1996, Stam - Verlag Köln. Hagmann: Leistungselektronik - Grundlagen und Anwendungen in der elektrischen Antriebstechnik, Aula, 2006 Probst: Leistungselektronik für Bachelors, Carl Hanser, 2008 Specovius: Grundkurs Leistungselektronik, Vieweg+Teubner, 2010
Medienformen	Beamer-Präsentation, Whiteboard, Vorlesungsskripte
Prüfungsformen	a) + b) K120 a) T b) T
Sprache	Deutsch

## Modul Datenbanksysteme 1

Modulbezeichnung	Datenbanksysteme 1
Modulnummer	4498
Lehrveranstaltungen	Datenbanksysteme 1
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	2. Hauptsemester (Informatik/E-Administration) 2. Semester (Informatik) 3. Semester (Medieninformatik, Wirtschaftsinformatik) 4. Semester (Ingenieurpädagogik, Wirtschaftsingenieurwesen, Smart Automation/Ingenieur-Informatik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Labor
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Kerstin Schneider
Lehrende/r	Prof. Dr. Kerstin Schneider
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind vertraut mit dem Vorgehen beim Datenbankentwurf und kennen die wesentlichen Methoden und Techniken für den Einsatz von Datenbanken. Sie sind in der Lage, qualitativ hochwertige Datenbanken eigenständig und auch im Team für unterschiedliche Anforderungen und Anwendungsfelder zu entwerfen, bzw. daran mitzuarbeiten. Sie können Datenbanken sinnvoll nutzen und Datenbankanwendungen erstellen bzw. bewerten. Sie sind in der Lage, die Auswahl und den Einsatz von Datenbanksystemen und deren geeignete Anwendung zu planen, zu begleiten und zu bewerten. Die Studierenden können die Qualität von Datenbanken und deren Anwendungen in verschiedenen Anwendungsfeldern einschätzen und ggfs. sichern.
Voraussetzungen	empfohlene Voraussetzungen: Einführung in die Programmierung, Kenntnisse in Objektorientierter Programmierung und HTML
Inhalt	Vorteile und Rolle von DBS, Vorgehen beim DB-Entwurf: Konzeptuelle Datenmodellierung (Schwerpunkt: Entity-Relationship-Modellierung, UML), Logischer DB-Entwurf (Schwerpunkt: Relational, Qualitätsaspekte: Normalisierung), Physischer DB-Entwurf (einfache Konzepte der Anfrageoptimierung, Indexstrukturen, Partitionierung, Views, Virtuelle Spalten), Relationale Algebra, SQL (Schwerpunkt und praktische Anwendung), ACID-Transaktionen (Mehrbenutzeranomalien, Synchronisation, Isolationslevel), DB-Anwendungsprogrammierung (z.B. JDBC), Objekt-Relationale DBS (UDT, UDTF), Verwaltung von XML und JSON in DBS, Übersicht weiterführende Inhalte: Aspekte spezieller DB-Anwendungen (z.B. OLTP/OLAP, Data Warehouse, Datenintegration, Multimedia-DB, GIS, Big Data, Complex-Event-Processing, Data Science, Data Intelligence), Hauptspeicherdatenbanksysteme (Übersicht mit Schwerpunkt: Datenmodellierungskonzepte bzgl. der Kombination mit Spaltenbasierung, bspw. in-memory-Option Column-Stores, mixed Data Models), NoSQL-DBS (Übersicht: Spatial- und Graph-DBS, Key-Value- und Dokumentenorientierte DBS, ...), CAP-Theorem, Kombinationsaspekte (Big-Data-Adapter, Virtuelle Tabellen, Virtuelles Schema, Benutzerdefinierte Funktionen), Übersicht: Open-Source und kommerzielle DBS, Cloud-DBS
Literatur	Elmasri, Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen, 3. aktualisierte Auflage, Bachelorausgabe, Pearson Studium, 2009 Elmasiri, Navathe: Fundamentals of Database Systems, 7. erw. und akt. Auflage, Prentice Hall, 2016 Kudraß (Hrsg.): Taschenbuch Datenbanken, 2. Auflage, Hanser Verlag, 2015. Kemper, Eickler: Datenbanksysteme: Eine Einführung, 10. erw. und akt. Auflage, De Gruyter Studium, 2015. Aktuelle DBS-Dokumentationen und SQL-Referenzen (Database SQL Language Reference). Schneider: Vorlesungsmaterialien
Medienformen	Skript, Folien, E-Learning-Systeme, Interaktive Frage/Antwort-Systeme, Werkzeuge zum Zugriff auf DB-Server und zur Datenmodellierung sowie zur DB-Anwendungsentwicklung
Prüfungsformen	HA/RF/PA/EA/MP/K120
Sprache	T Deutsch   Englisch

## Modul Nachhaltiges Wirtschaften

Modulbezeichnung	Nachhaltiges Wirtschaften
Modulnummer	1980
Lehrveranstaltungen	Nachhaltiges Wirtschaften
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	2. Semester (Ingenieurpädagogik) 4. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien, Wirtschaftsingenieurwesen/international)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum
Workload	56 Stunden Präsenzzeit, 69 Stunden Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Heilmann
Lehrende/r	Prof. Dr. Heilmann
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Zusammenhänge zwischen der Wirtschafts- und Lebensweise und den Auswirkungen auf die ökologische und soziale Umwelt. Sie sind in der Lage, Lösungen zur Minderung ökologischer Auswirkungen durch Umwelttechnik zu erkennen. Sie sind mit den Grundlagen der Arbeitssicherheit vertraut, können Risiken erkennen und einfache Lösungsansätze ableiten. Sie sind mit dem Konzept Corporate Social Responsibility und Methoden zur Umsetzung vertraut. Die Studierenden können Projekte/ Fallbeispiele Nachhaltigkeit beurteilen und Lösungsansätze ableiten. Einfache Messungen zur Beurteilung von Emissionen können von ihnen durchgeführt und bewertet werden.
Voraussetzungen	Einführung Wirtschaftsingenieurwesen
Inhalt	Umwelt- und soziale Auswirkungen (u.a. Ressourcenverbrauch, Treibhauseffekt, Biodiversität, Armut, demographischer Wandel); Klimawandel, -schutz und anpassung; Umweltfreundliche Produktgestaltung und -kennzeichnung, Methode der Ökobilanzierung, Nachhaltige Produktionen, sichere und altersgerechte Arbeitsplätze, faire Arbeitsbedingungen, Management-systeme (Umwelt, Energie, Arbeitssicherheit, Nachhaltigkeit), Nachhaltigkeitsinitiativen, Nachhaltigkeitsindikatoren und -bewertung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grunwald, A.; Kopfmüller, J.: Nachhaltigkeit, 2. Auflage, Campus-Verlag, Frankfurt/ Main, 2012</li> <li>• Vorlesungsskript</li> </ul>
Medienformen	Seminaristische Vorlesung mit Tafel, Beamer; Rechnen von Übungsaufgaben mit Beratung und Kontrolle; Praktische Laborversuche
Prüfungsformen	K 90 / HA / MP
Sprache	Testat für das Labor und Übungen Deutsch

## Modul Communication for Business and Engineering

Modulbezeichnung	Communication for Business and Engineering
Modulnummer	12704
Lehrveranstaltungen	Communication for Business and Engineering
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	4. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/international)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	4 SWS Übung
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Jutta Sendzik
Lehrende/r	Jutta Sendzik
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kenntnisse: Die Studierenden verfügen über umfangreiche Kenntnisse zu den Wortschätzen für kooperative Methoden und Präsentationen. Als Vorbereitung auf ihre berufliche Zukunft kennen sie wichtige Aspekte von Einzel- und Teampräsentationen. Die Studierenden können eine schriftliche Arbeit planen, sich selbstständig wissenschaftliche Quellen erschließen und verarbeiten und inhaltlich und sprachlich adäquate Texte verfassen. Als Vorbereitung auf ihr Auslandssemester können die Studierenden komplexe fachbezogene Sachverhalte adressatenspezifisch, kohärent und strukturiert darstellen wobei sie auch interkulturelle Besonderheiten der jeweiligen Kommunikationssituation beachten.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden erlernen Strategien des akademischen Präsentierens und Schreibens. Sie erlernen die Methoden von peer correction and peer evaluation. Sie können effektiv zusammenarbeiten und die Ergebnisse dieser Arbeit angemessen präsentieren. Sie üben das Erarbeiten and Halten von Präsentationen und das Analysieren von Quellen.</p> <p>Kompetenzen: Sprachbarrieren werden weiter abgebaut, wobei besonders die freie Rede gefördert wird. Als Vorbereitung auf das Auslandssemester erweitern die Studierenden im Rahmen ihrer englischsprachigen Netzwerkkompetenz die Teilkompetenzen Team-, Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit.</p>
Voraussetzungen	Das erreichte Niveau entspricht der Stufe C1 des GER.
Inhalt	<p>GER B2+</p> <p>Co-operative Methods and Presentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Collaboration and teamwork</li> <li>- Group discussions and role play</li> <li>- Case studies and simulations</li> <li>- Preparing to present</li> <li>- Body language</li> <li>- Blended presentations</li> <li>- Creating impact</li> </ul> <p>Academic Writing</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The writing process</li> <li>- Using sources</li> <li>- Paragraph structure</li> <li>- From Paragraph to essay</li> </ul>
Literatur	<p>Powel: Dynamic Presentations, CUP 2013 / Hogue,          Glasman-Deal: Science Research Writing for non-native speakers of English, Imperial College Press 2010          Macgilchrist: Academic Writing, utb 4087          Oshima: Longman Academic Writing Series 4 Essays, Pearson 2013</p>
Medienformen	Lehrbuch, Internet, Fachpublikationen
Prüfungsformen	K120/HA/RF/PA/MP
Sprache	Englisch

## 5. Semester

## Modul Motion Control

Modulbezeichnung	Motion Control
Modulnummer	1938
Lehrveranstaltungen	Industrieroboter, Antriebstechnik, Industrieroboter (Labor), Antriebstechnik (Labor)
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	3. Semester (Smart Automation/Automatisierung) 3. Semester (Ingenieurpädagogik) 5. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierungstechnik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	1,5 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1,5 SWS Labor (6 Versuche in Gruppen von 2 bis 4 Studierenden)
Workload	56 Stunden Präsenzzeit, 69 Stunden Selbststudium, 125 Stunden Gesamt
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. R. Simon, Prof. Dr.-Ing. Rudolf Mecke
Lehrende/r	Prof. Dr. R. Simon, Prof. Dr.-Ing. Rudolf Mecke
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über grundlegende Kenntnisse zu Industrierobotern</li> <li>- können ihre erworbenen Kenntnisse für Entwurf, Implementierung und Inbetriebnahme von Industrierobotern anwenden</li> <li>- haben die Fertigkeiten, das Entwicklungswerkzeug KUKA Sim Pro sowie das KUKA Control Panel in Verbindung mit dem Roboter zu nutzen</li> <li>- begreifen den Elektroantrieb als Stellglied für technologische Prozesse</li> <li>- verfügen darüber hinaus über Grundlagenwissen zu mechanischen Bewegungsvorgängen und prinzipiellen Wirkungsweisen elektrischer Maschinen</li> <li>- beherrschen die wichtigsten Eigenschaften und Drehzahlstellmöglichkeiten von Gleich- und Drehstrommaschinen</li> <li>- sind befähigt, Antriebe zu projektieren und auszuwählen</li> </ul>
Voraussetzungen	Mathematik, Physik, Elektrotechnik, Steuerungstechnik (empfohlen)
Inhalt	Einführung Lagebeschreibung im Raum Koordinatensysteme des Roboters Bewegungs-Programmierung Lagebeschreibung eines Industrieroboters Kenngrößen eines Industrieroboters Konfiguration eines Industrieroboters Kinematische Beschreibung eines Antriebssystems Wirkungsweise, Drehzahlstellung von Gleich- und Drehstrommaschinen Betriebsverhalten von Drehstrommaschinen mit Frequenzumrichter
Literatur	Weber, W.: Industrieroboter, Methoden der Steuerung und Regelung, Fachbuchverlag Leipzig. Vogel: Elektrische Antriebstechnik, Hüthig, 1998 Fuest: Elektrische Maschinen und Antriebe, Vieweg, 1989 Böhm: Elektrische Antriebe, Vogel, 2002 Constantinescu-Simon, Fransna, Saal: Elektrische Maschinen und Antriebssysteme, Vieweg, 1999 Brosch: Moderne Stromrichterantriebe, Vogel, 1998
Medienformen	PC-Präsentation und -Demonstration, Beamer-Präsentation, Whiteboard, Vorlesungsskripte
Prüfungsformen	K120 (Klausur 120 Minuten) T (Testat für Labor) T (Testat für Labor)
Sprache	Deutsch

## Modul Umwelttechnik und Arbeitssicherheit

Modulbezeichnung	Umwelttechnik und Arbeitssicherheit
Modulnummer	4217
Lehrveranstaltungen	Umwelttechnik und Arbeitssicherheit
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	5. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierungstechnik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum
Workload	56 Stunden Präsenzzeit, 69 Stunden Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Heilmann
Lehrende/r	Prof. Dr. Heilmann
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden lernen die Bedeutung der Umwelt für die Gesellschaft und die Organisationen kennen. Sie kennen und verstehen die wesentlichen Verfahren und ausgewählte Technologien der integrierten und nachsorgenden Umwelttechnik. Sie kennen technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen zur Minderung der Gefährdung im Bereich der Arbeitssicherheit. Sie sind in der Lage (auch im Team) einfache Laboranalysen zur Ermittlung von physikalischen, chemischen und biologischen Substanzen (Emissionen) sowie umwelttechnische Laborversuche durchzuführen und die Ergebnisse zu bewerten. Managementsysteme für Umwelt, Energie- und Arbeitssicherheit sind bekannt. Die Studierenden können Mitarbeiterverantwortung übernehmen und entsprechende Schulungen mündlich und schriftlich durchführen.
Voraussetzungen	Einführung Wirtschaftsingenieurwesen
Inhalt	Übersicht über Umweltauswirkungen, Struktur Umweltrecht, umweltfreundliche Produktgestaltung und Ökobilanzierung, Übersicht über betriebliche Verfahren der Umwelttechnik, rechtlicher Rahmen Arbeitsschutz, Gefahren und Gefährdungen, Durchführung von Gefährdungsanalysen, TOP-Konzepte (verschiedene Bereiche), Umwelt- und Arbeitssicherheitsmanagementkonzepte, Corporate Social Responsibility
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bank, M.: Basiswissen Umwelttechnik, 4. Auflage, Vogel-Verlag Würzburg, 2000</li> <li>• Berufsgenossenschaftliches Regelwerk und Leitfäden (siehe <a href="http://www.dguv.de">www.dguv.de</a>)</li> </ul>
Medienformen	Seminaristische Vorlesung mit Tafel, Beamer; Rechnen von Übungsaufgaben mit Beratung und Kontrolle; Praktische Laborversuche
Prüfungsformen	K90 / HA / MP / RF / PA Testat für das Labor und Übungen
Sprache	Deutsch

## Modul Teamprojekt

Modulbezeichnung	Teamprojekt
Modulnummer	4577
Lehrveranstaltungen	Teamprojekt
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	5. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierungstechnik) 5. und 6. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien) 6. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/international)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	3 SWS Übung
Workload	42 h Präsenz, 83 h selbstständige Eigenarbeit
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Heilmann
Lehrende/r	Dozentinnen und Dozenten der Hochschule Harz
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden des Projektmanagements und der Projektdurchführung. Sie sind befähigt, ein Teamprojekt zu planen und unter Einbeziehung von Planungswerkzeugen (z.B. für Datenaustausch / Datenhaltung) die Teamarbeit zu organisieren. Weiterhin sind sie mit den Projektphasen vertraut. Die Studierenden sind in der Lage, Teilaufgaben eigenverantwortlich zu bearbeiten und diese im Team zur Gesamtlösung zu aggregieren. Zeitliche und inhaltliche Konflikte können sie im Team lösen. Sie sind geübt darin, mit Auftraggebern zu kommunizieren und Projektziele abzustimmen. Sie sind in der Lage, Teilergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren sowie den Projektverlauf zu überwachen.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	Der Inhalt des Teamprojektes richtet sich nach dem Thema, das von den verantwortlichen Lehrenden festgelegt wird. Studierende können eigene Themen vorschlagen
Literatur	Entsprechend Thema des Teamprojektes
Medienformen	keine
Prüfungsformen	PA + T (nur für 5.Semester Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien)
Sprache	Deutsch   Englisch

## Modul Prozess- und Produktionsleittechnik

Modulbezeichnung	Prozess- und Produktionsleittechnik
Modulnummer	1923
Lehrveranstaltungen	Prozess- und Produktionsleittechnik
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	5. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierungstechnik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum
Workload	56 Stunden Präsenzzeit, 69 Stunden Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Simon
Lehrende/r	Dr.-Ing. Knut Meißner
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Strukturen, Anforderungen und Funktionen der Prozess- und der Produktionsleittechnik auf der Basis einschlägiger Normen und realer Umsetzungen. Sie verstehen die Systemarchitekturen und die Gründe für die Wahl solcher Architekturen. Sie können diese Systeme gemäß entsprechender Vorgaben auslegen.</p> <p>Die Studierenden wissen, wie die Geschäftsprozesse im Unternehmen mit Leitsystemen umzusetzen sind. Sie lernen sowohl ein Prozess- als auch ein Produktionsleitsystem kennen und können diese Systeme gemäß entsprechender Vorgaben im praktischen Kontext auslegen.</p>
Voraussetzungen	Steuerungstechnik, Grundlagen der Informatik, Regelungs-technik, Digitaltechnik
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basismodelle der Leittechnik</li> <li>• Hardware und Softwarestrukturen von Leitsystemen</li> <li>• Grundzüge der Automatisierungsfunktionen und Prozess-visualisierung</li> <li>• Busstrukturen und Kommunikationssysteme in der PLT</li> <li>• Generelle Aspekte (z.B. Sicherheit, Explosionsschutz)</li> <li>• Grundzüge des Engineering</li> <li>• Allgemeine Modelle der Produktionsleittechnik</li> <li>• Leittechnische Umsetzung der Produktionsmanagement-Methoden</li> <li>• IEC62264 – Integration von Produktionsleitsystemen in die Unternehmens-EDV</li> <li>• Strukturen und Funktionen von Produktions-Leitsystemen am Beispiel des Produktions-Leitsystems PAS-X</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polke M.: Prozessleittechnik, Oldenbourg Verlag, 1994</li> <li>• Süß, G.: Prozessvisualisierungssysteme, Hüthig Verlag, 2000</li> <li>• Felleisen: Prozessleittechnik in der Verfahrenstechnik, Oldenbourg Verlag, 2001</li> <li>• Strohmann: Automatisierung verfahrenstechnischer Prozesse, Oldenbourg Verlag, 2002</li> <li>• Früh: Handbuch der Prozessautomatisierung, Oldenbourg Verlag, 2008</li> <li>• Maier: Prozessleitsysteme und SPS-basierte Leitsysteme, Oldenbourg, 2009</li> <li>• Luczak, Eversheim: Produktionsplanung und –steuerung, 2.Auflage, Springer V., 1999</li> <li>• DIN-EN 62264-1: Integration von Unternehmensführungs- und Leitsystemen - Teil 1: Modelle und Terminologie, 2008</li> <li>• Thiel, K.: MES - integriertes Produktionsmanagement : Leitfaden, Marktübersicht und Anwendungsbeispiele, Hanser Verlag, 2011</li> </ul>
Medienformen	Tafel, PC-Präsentation, reales Prozessleitsystem, Skript
Prüfungsformen	K90 / MP / EA T (Testat für Labor)
Sprache	Deutsch

## Modul Auslandssemester

Modulbezeichnung	Auslandssemester
Modulnummer	3971
Lehrveranstaltungen	[nach Angebot]
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	5. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/international)
Credit Points (ECTS)	30 CP
Anzahl SWS	Nach Angebot Partnerhochschule
Workload	Nach Angebot Partnerhochschule
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Schade (Studiengangskordinatorin)
Lehrende/r	Nach Angebot Partnerhochschule
Angestrebte Lernergebnisse	Während eines Studiensemesters an einer ausländischen Hochschule vertieft der Studierende seine Fremdsprachenkenntnisse und kann die bereits im Studium erworbenen Fähigkeiten erweitern sowie neues Wissen entsprechend dem Studienangebot im Ausland erwerben. Die Studierenden sind zudem in der Lage sich im privaten Studien- und Berufsalltag eines anderen Kulturkreises bewegen zu können und sich neben fachlichen insbesondere interkulturellen Herausforderungen zu stellen.
Voraussetzungen	Nach Prüfungsordnung: die Studierenden müssen für die Zulassung zum Auslandssemester eine Durchschnittsnote von mindestens 2,7 in Englisch 1 und Englisch 2 erreicht haben.
Inhalt	Bei Bedarf Nachweis der von der ausländischen Hochschule geforderten Fremdsprachenkenntnisse Der Inhalt richtet sich nach dem mit dem Studierenden abgestimmten Austauschplan unter Berücksichtigung des Studienangebots der jeweiligen Partnerhochschule. Der Austauschstudienplan bedarf der Zustimmung des/der Studiengangskordinators/-in
Literatur	Nach den Empfehlungen der gewählten Module/Units der Partnerhochschule
Medienformen	Nach den Gegebenheiten der Partnerhochschule
Prüfungsformen	Nach den aktuell geltenden Regeln der Partnerhochschule
Sprache	Englisch

## Modul Energie aus Biomasse

Modulbezeichnung	Energie aus Biomasse
Modulnummer	2812
Lehrveranstaltungen	Energie aus Biomasse
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	5. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r Lehrende/r	Prof. Dr. Heilmann Prof. Dr. Heilmann
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein Überblickswissen über die Verfahren der energetischen Biomassenutzung mittels biologischer, thermischer und chemisch-physikalischer Verfahren sowie über die begleitenden Verfahren zum Umwelt und Arbeitsschutz. Sie sind in der Lage einfache Laboranalysen zur Substratkennzeichnung sowie Berechnungsübungen zur Auslegung von Biogas- und Festbrennstoffanlagen durchzuführen. Sie verstehen die rechtlichen, ökologischen, ökonomischen und sozialen Rahmenbedingungen und können diese zur Beurteilung eines Vorhabens anwenden.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	Potenziale der Biomasse, Kennzeichnung der Biomassen mittels chemisch-physikalischer und biologischer Parameter, Grundlagen der anaeroben Fermentation und Prozessparameter, Technologien der Biogaserzeugung und -gasreinigung, Gasnutzung, Gärrestverwertung Grundlagen der thermischen Umsetzung von Festbrennstoffen und Prozessparameter, Feuerungskonzepte und Energienutzung, Rauchgasreinigung. Biomasse als Kraftstoffe: Herstellung und Anwendung, Stoffliche Verwendung und Kaskadennutzung, Analyse ökologischer, ökonomischer und sozialer Rahmenbedingungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BMELV, FNR (Hrsg.): Leitfaden Biogas – Von der Gewinnung zur Nutzung, 7. Auflage Auflage, Gülzow, 2016</li> <li>• BMELV, FNR (Hrsg.): Leitfaden Feste Biobrennstoffe, 4. Auflage, Gülzow 2014</li> <li>• Kaltschmitt, M. et al. (Hrsg.): Energie aus Biomasse, Springer-Verlag, 2. Auflage, 2009</li> </ul>
Medienformen	Seminaristische Vorlesung mit Tafel, Beamer; Rechnen von Übungsaufgaben mit Beratung und Kontrolle; Praktische Laborversuche
Prüfungsformen	K90/HA/MP T
Sprache	Deutsch

## Modul Energiewandlung und -speicherung

Modulbezeichnung	Energiewandlung und -speicherung
Modulnummer	1985
Lehrveranstaltungen	Energiewandlung und -speicherung
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	5. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien) 6. Semester (Smart Automation/Automatisierung)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Rudolf Mecke
Lehrende/r	Prof. Dr. Rudolf Mecke
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen die Funktionsweise von Gleichspannungswandlern und Wechselrichtern</li> <li>- kennen die Besonderheiten leistungselektronischer Stellglieder für regenerative Energiequellen, wie Photovoltaiksysteme und Brennstoffzellen</li> <li>- begreifen den Stromrichter als zentrale Komponente für die Energiewandlung von der regenerativen Quelle zum Speicher</li> <li>- verstehen die Differenz zwischen dem fluktuierenden Energieangebot und dem Leistungsprofil der Verbraucher und die daraus resultierende Notwendigkeit der Speicherung</li> <li>- kennen elektrochemische Speichertechnologien</li> <li>- können ein Speicherkonzept für die Nutzung erneuerbarer Energien nach technischen und betriebswirtschaftlichen Kriterien erstellen und die Systemkomponenten dimensionieren</li> </ul>
Voraussetzungen	Elektrotechnik, Physik
Inhalt	Leistungselektronische Energiewandler (Gleichspannungswandler, ein- und dreiphasige Wechselrichter, Photovoltaik-Wechselrichter) Regenerative Energieversorgungskonzepte mit Speicher (dezentrale Hausversorgung, Elektromobilität, Power-to-Gas) Elektrochemische Speichertechnologien (Kondensatoren, Batterien) Elektrolyse, Wasserstoffspeicherung, Brennstoffzelle
Literatur	Jäger, Stein: Leistungselektronik – Grundlagen, VDE, 2000 Hagmann: Leistungselektronik - Grundlagen und Anwendungen in der elektrischen Antriebstechnik, Aula, 2006 Specovius: Grundkurs Leistungselektronik, Springer, 2018 Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, Hanser, 2007 Eichseder, Klell: Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik, Vieweg+Teubner, 2010 Töpler, Lehmann: Wasserstoff und Brennstoffzelle, Springer, 2014 Zapf: Stromspeicher und Power-to-Gas im deutschen Energiesystem, Springer, 2017
Medienformen	Beamer-Präsentation, Whiteboard, Vorlesungsskript
Prüfungsformen	K120, T
Sprache	Deutsch

## Modul Energieeffizienz

Modulbezeichnung	Energieeffizienz
Modulnummer	1988
Lehrveranstaltungen	Energieeffizienz
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	5. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Labor
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. Günter Bühler Prof. Dr.-Ing. Günter Bühler
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz bei Maschinen, Anlagen und Gebäuden. Sie haben grundlegende Kenntnisse darüber, wie elektrische Maschinen aufgebaut sind, welche Werkstoffe eingesetzt werden, wie sie funktionieren und wo sie bevorzugt einzusetzen sind.</li> <li>• sind in der Lage die Effizienz elektrisch angetriebener Anlagen zu bewerten und diesbezügliche Schwachstellen auszumachen und geeignete Maßnahmen zur Effizienzsteigerung auszuwählen.</li> <li>• sind vertraut mit den allgemeinen physikalisch technischen Grundlagen der Sorptionstechnik und können diese im Besonderen auf die Planung und Auslegung von Zeolith-Wärmespeichern zur Abwärmenutzung bzw. Wärmerückgewinnung anwenden.</li> <li>• kennen die Wärmeübertragungsmechanismen und sind in der Lage den Heizenergiebedarf von Gebäuden zu ermitteln und einfache energetische Berechnungen, einschließlich Energiebilanzierungen durchzuführen.</li> <li>• kennen die wesentlichen Anlagenkomponenten und können deren Auslegung berechnen.</li> </ul>
Voraussetzungen	Physikalische und mathematische Grundkenntnisse
Inhalt	Werkstoffe des Elektromaschinenbaus: Leiterwerkstoffe: Kupfer, Aluminium, Magnetische Werkstoffe: Ferromagnetika, Weichferrite, Permanentmagnete (Hartferrit, AlNiCo, SmCo, NdFeB...), SMC, Dynamoblech, Isolierstoffe Synchron(reluktanz)-/Asynchronmaschine: Aufbau, Drehfeld, Ersatzschaltbild, Betriebsverhalten und Kennlinien Antrieb und Antriebssystem: Verlustmechanismen (Reibung, ohm'sche Verluste, Eisenverluste), Energierückgewinnung, Wirkungsgradbetrachtungen Antrieb/Anlage, Effizienzklassen IE1...IE4, regelungstechnische Maßnahmen zur Effizienzsteigerung, Prinzip des Frequenzumrichters Sorptionstechnik: physikalische Grundlagen, Wärme- und Kälteerzeugung, Zeolith-(Wärme)speicher Bauphysikalische Grundlagen in Gebäuden (U-Wert, Wärmeübergang, Wärmedurchgang) Rechtliche Grundlagen: Anforderungen an Gebäude, EnEV, EU-Gebäudeeffizienz-Richtlinie, Energiepass Methodik der Berechnung des Heizenergie- und Warmwasserbedarfs von Gebäuden, Lüftungs- und Heizungstechnik, Wärmedämmung, IR-Thermografie
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jens Hesselbach: Energie- und klimaeffiziente Produktion - Grundlagen, Leitlinien und Praxisbeispiele, Vieweg+Teubner, 2012</li> <li>• Martin Pehnt (Herausgeber): Energieeffizienz: Ein Lehr- und Handbuch, Springer-Verlag, 2010</li> <li>• Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag, 2007</li> <li>• Wosnitza, F.: Energieeffizienz, OnlineVersion, Springer Verlag, 2012</li> <li>• Pahl, G. / Beitz, W. / Feldhusen, J. / Grote, K.-H.: Konstruktionslehre, Springer-Verlag, ISBN: 978-3-540-34060-7</li> <li>• H. Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelsen-Girardet</li> </ul>
Medienformen	Whiteboard, PC-Präsentation, Vorlesungsskripte, Lehrfilme zu speziellen Problemfeldern, audio-visuell kommentiertes Skript
Prüfungsformen	K90/RF/HA/MP/PA T
Sprache	Deutsch

## Modul Regelungstechnik / Photovoltaik

Modulbezeichnung	Regelungstechnik / Photovoltaik
Modulnummer	2818
Lehrveranstaltungen	a) Regelungstechnik b) Photovoltaik
Modulniveau	Bachelor
Credit Points (ECTS)	5 CP
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Rudolf Mecke
Prüfungsform	K120, T

### Unit Regelungstechnik

Unitbezeichnung	Regelungstechnik
Unitnummer	8601
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	5. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	1 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Übung, 0,5 SWS Labor
Workload	28 h Präsenzzeit, 34,5 h Selbststudium
Lehrende/r	Prof. Dr. Rudolf Mecke
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden: - beherrschen Methoden zur regelungstechnischen Beschreibung technischer Systeme - kennen typische Regelstrecken und Regler - verfügen über grundlegende Kenntnisse zum stationären und dynamischen Regelkreisverhalten - haben die Fertigkeiten, das Simulationssystem MATLAB/SIMULINK als Werkzeug für den Reglerentwurf zu nutzen
Voraussetzungen	Mathematik 1 und 2, Physik 1, Elektrotechnik 1 und 2
Inhalt	Differenzialgleichung, Blockdiagramm, Übertragungsfunktion, Einschleifige, lineare Regelkreise Führungs- und Störverhalten, Simulation in der Regelungstechnik
Literatur	Lutz, Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch, 2005 Schulz: Regelungstechnik - Grundlagen, Springer, 1995 Tieste, Romberg: Keine Panik vor Regelungstechnik!, Springer Vieweg, 2012
Medienformen	Beamer-Präsentation, Whiteboard, Vorlesungsskript
Sprache	Deutsch

### Unit Photovoltaik

Unitbezeichnung	Photovoltaik
Unitnummer	2804
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	5. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien) 6. Semester (Smart Automation/Automatisierung)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	1 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Übung, 0,5 SWS Labor
Workload	28 h Präsenzzeit, 34,5 h Selbststudium
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. Rudolf Mecke
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden: - kennen den Aufbau und die Funktion von Solarzellen - wissen, wie Solarzellen zu Solargeneratoren verschaltet werden - können die Solarstrahlung auf geneigte Flächen berechnen - kennen Insel- und Netzeinspeisesysteme - können den standortbezogenen Ertrag von PV-Anlagen berechnen
Voraussetzungen	Mathematik 1, Physik 1, Elektrotechnik 1 und 2
Inhalt	Einstrahlung auf horizontale und geneigte Flächen, Tages- und Jahresgang, Eigenschaften und Typen von Solarzellen, Ausgangskennlinie eines Solarmoduls für verschiedene Bestrahlungsstärken und Neigungswinkel, Reihen- und Parallelschaltung bei Teilabschattung, MPP-Tracking, Inselssysteme, Netzeinspeisesysteme, Systemdimensionierung, Energieertrag von PV-Systemen, Wirtschaftlichkeitsrechnung
Literatur	Häberlin: Photovoltaik, VDE, 2007 Wagner: Photovoltaik Engineering, Springer, 2010
Medienformen	PC-Präsentation und -Demonstration, Beamer-Präsentation, Whiteboard, Vorlesungsskripte
Sprache	Deutsch

## Modul Energiewirtschaftliche Grundlagen

Modulbezeichnung	Energiewirtschaftliche Grundlagen
Modulnummer	2813
Lehrveranstaltungen	a) Energierechtliche Grundlagen b) Energiehandel
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	a) 5. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien) b) 6. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien)
Credit Points (ECTS)	5 CP (a) 2,5 CP, b) 2,5 CP)
Anzahl SWS	a) 2 SWS Vorlesung b) 2 SWS Vorlesung
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Gerloff (Honorarprofessor)
Lehrende/r	Dr. Rainer Gerloff
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundzüge der die Struktur der Energiewirtschaft sowie den Energiehandel in Deutschland und dessen gesetzliche Grundlagen. Sie sind vertraut mit den Wertschöpfungsstufen und Marktrollen der Energiewirtschaft und sind in der Lage Energiekosten anhand von bestehenden Netzentgelten, Commodity-preisen, Steuern, Umlagen und Abgaben zu berechnen und zu bewerten. Sie sind zudem befähigt, Energiebörsenpreise zu bewerten und grundlegende Preisentwicklungen sowie deren Einflussfaktoren einzuschätzen. Die Studierenden kennen den Fördermechanismus der einzelnen regenerativen Energien sowie den Umlagemechanismus, sowie die komplexen Auswirkungen der Einspeisung erneuerbarer Energien auf die Energiewirtschaft in den Bereichen Erzeugung, Netze (Überblick), Handel und Verbraucher. Sie sind vertraut mit den Formen der Direktvermarktung erneuerbarer Energien mit ihren Auswirkungen auf die Energiewirtschaft und können die politische, wirtschaftliche und ökologische Diskussion zur Energiewende anhand der gesetzlichen Grundlagen und wirtschaftlichen Parameter bewerten.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	a) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Energiewirtschaftsgesetz und seine Auswirkung auf die Struktur der Energiewirtschaft (Strom und Gas);</li> <li>• Marktrollen und Struktur der Energiewirtschaft in Deutschland; Status des Grundversorgers</li> <li>• Gesellschaftsrechtliches, organisatorisches und informelles Unbundling</li> <li>• Regulierung der Netzbetreiber (Überblick)</li> <li>• Wertschöpfungsstufen in der Energiewirtschaft in ihrer Entwicklung;</li> <li>• Trennung der Preisbildung in Infrastruktur-dienstleistung durch Netz und Commodityvertrieb</li> <li>• Transparenz und Stromkennzeichnung Preiswirksame Gesetze und Verordnungen (Stromsteuer, Energiesteuer, Konzessionsabgabe)</li> <li>• Börsengesetz, Energiehandel und Preisbildung</li> <li>• Risikomanagement im Energiehandel</li> <li>• Gesetzliche Grundlagen der Energieerzeugung, Auswirkungen und Handlungsoptionen</li> <li>• Gesetzespaket zur Energiewende</li> <li>• Atomgesetz und Ausstieg aus der Kernenergie</li> <li>• KWK – Gesetz und Fördermechanismus,</li> <li>• EEG (Erzeugungsarten und Vergütungen, Wälzungsmechanismus, Rolle von Erzeuger, Netzbetreiber, Händler und Verbraucher, Einfluss der EEG-Einspeisung auf die Energiebörsenpreise, Formen der EEG-Direktvermarktung)</li> </ul> b) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiehandel als Wertschöpfungsstufe im liberalisierten Markt (Funktionen des Energiehandels, dezentrale Erzeugungs- und Nachfragestruktur, Betriebswirtschaftliche Funktionen: Preissicherung, Optimierung, Spekulation)</li> <li>• Marktrollen von Erzeuger, Übertragungsnetz-betreiber, Verteilnetzbetreiber, Lieferant und Endverbraucher</li> <li>• Energiefluss und Energiebilanzierung (Bilanzkreismodell, Zeitreihenbilanzierung von Strom /Gas, Bilanzierung über registrierende Lastgangmessung und Standardlastprofile)</li> <li>• Märkte und Produkte (Besonderheiten vom Commoditys, Voraussetzungen für funktionierenden Handelsmarkt, Produkt- und Vertrags-standardisierung, Börsen und OTC-Handel, Spot- und Terminmärkte, Regelenergiemarkt, Intraday, Afterdayhandel, Organisation des Handels)</li> <li>• Preisbildung (Grundlagen Preisbildung, Einfluss erneuerbarer Energien, Merit Order Effekt, Residuallast und die Krise der Energiewende, Technische Analyse, Fundamentalanalyse)</li> <li>• Börsenhandel (Funktion und Struktur der Börse, Physischer und finanzieller Handel, Derivate, Clearing und Margening, Rolle des Kreditrisikos, Optionshandel)</li> <li>• Handelsstrategien und Portfoliomanagement (Spekulativer Handel und Portfoliobeschaffung, Handelsstrategien, Portfoliobildung und Beschaffungsstrategien, Geschlossene und offene Positionen, Portfoliomanagement, Portfoliobewertung)</li> <li>• Risikomanagement (Risikobegriff, Rechtlicher Rahmen, Risikoarten, Vertiefung Preisrisiko, Messung, Controlling, Risikohandbuch und Verhaltensweisen im Handel)</li> </ul>
Literatur	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben
Medienformen	Seminaristische Vorlesung mit Tafel, Beamer, Rechnen von Übungsaufgaben

Prüfungsformen

a) K90/MP/HA

b) K90/MP/HA

Sprache

Deutsch

## 6. Semester

## Modul Anlagenautomatisierung

Modulbezeichnung	Anlagenautomatisierung
Modulnummer	19503
Lehrveranstaltungen	Anlagenautomatisierung
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	6. Semester (Smart Automation) 6. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierungstechnik) 6. Semester (Ingenieurpädagogik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	0,5 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2,5 SWS Praktikum
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Simon
Lehrende/r	Dr.-Ing. Knut Meißner
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen die Auslegung (Engineering) einer Automatisierung und Visualisierung von Produktionsanlagen auf Basis einer realen Modellanlage. Dabei sind sie nicht nur in der technischen Umsetzung geübt, sondern haben auch Erfahrung mit den Methoden des Projektmanagements in Form eines Teamprojekts. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse über den Einsatz von Rechnerwerkzeugen für das Engineering.
Voraussetzungen	Steuerungstechnik, Prozessleittechnik
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung leittechnischer Engineering-Methoden (R&amp;I, PLT-Stellenblatt, -plan) und Rechnerwerkzeugen zur Planung und Projektierung für ein reales Beispiel</li> <li>• Strukturierung von Engineering-Projekten</li> <li>• Projektmanagementstudium (Projektstrukturierung, -planung, -verfolgung) an rechnergeführtem Beispiel</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ahrens/Scheurle/Spohr: Informationsorientierte Leittechnik, Oldenbourg Verlag, 1997</li> <li>• Schuler: Prozessführung, Oldenbourg Verlag, 1999 Polke M.: Prozessleittechnik, Oldenbourg Verlag, 1994</li> <li>• Süß, G.: Prozessvisualisierungssysteme, Hüthig Verlag, 2000</li> <li>• Felleisen: Prozessleittechnik in der Verfahrenstechnik, Oldenbourg Verlag, 2001</li> <li>• Strohrmann: Automatisierung verfahrenstechnischer Prozesse, Oldenbourg Verlag, 2002</li> <li>• Früh: Handbuch der Prozessautomatisierung, Oldenbourg Verlag, 2008</li> <li>• Maier: Prozessleitsysteme und SPS-basierte Leitsysteme, Oldenbourg, 2009</li> </ul>
Medienformen	Tafel, Overhead, PC-Präsentation, reales Prozessleitsystem sowie Engineering-Werkzeuge eines PLS
Prüfungsformen	EA Testat
Sprache	Deutsch

## Modul Konstruktionsmethodik CAD/CAE

Modulbezeichnung	Konstruktionsmethodik CAD/CAE
Modulnummer	1910
Lehrveranstaltungen	Konstruktionsmethodik CAD/CAE
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	6. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum (4-6 Laborübungen zur praktischen Anwendung der CAD-Software 'Autodesk Inventor')
Workload	56 Stunden Präsenz + 69 Stunden Selbststudium = 125 h
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Günter Bühler
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. Günter Bühler
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Grundlagen des technischen Zeichnens und sind in der Lage, technische Zeichnungen zu interpretieren,</li> <li>• können mit Hilfe des Gleichgewichtsprinzips die Lasten (Normal- und Querkraft- sowie Momentenverlauf von Tragstrukturen ermitteln und diese unter Berücksichtigung der zulässigen Werkstoffkennwerte dimensionieren,</li> <li>• sind in der Lage, eine Schraubenverbindung auszulegen,</li> <li>• erkennen, dass die Produktentwicklung eines systematischen Ablaufs bedarf und ein vorgegebenes Anforderungsprofil nur schrittweise mittels Teilziellösungen zu erreichen ist,</li> <li>• sind in der Lage eigenständig eine geeignete Strategie (Konstruktionsmethodik, TRIZ,...) auszuwählen und auf verschiedene Aufgabenklassen anzuwenden</li> <li>• kennen unterschiedliche Bewertungsverfahren zur Ermittlung des besten Lösungskompromisses</li> </ul>
Voraussetzungen	keine
Inhalt	<p>Technische Mechanik</p> <p>Statik: Statische Bestimmtheit, Kraftvektoren, Drehmoment, Kraft- und Momentengleichgewicht, Strecken- und Flächenlasten, Schnitt- und Auflagerreaktionen, Flächenschwerpunkt, Flächenträgheitsmoment, Widerstandsmoment, Satz von Steiner, Biegelinie</p> <p>Elastostatik: Schub- und Normalspannungen, Zugversuch, Hooke'sche Gerade, elastisches/plastisches Werkstoffverhalten, Werkstoffkennwerte, Belastungsarten (Zug/Druck, Scherung, Biegung, Torsion, Knicken), statische/dynamische Lasten, Materialermüdung, Dauerschwingversuch, Festigkeitshypothesen, vonMises-Vergleichsspannung, Kerbwirkung, Kerbformzahl, Trägerdimensionierung</p> <p>Maschinenelemente (Schrauben)</p> <p>Kraftfluss, Gewindearten, Befestigungs-/Bewegungsgewinde, Festigkeitsklassen, Federraten, Nachgiebigkeiten, Verspannungsdiagramm, Dehnschrauben, Setzen, Schrauben mit Querkraftbelastung, Grobauslegung nach VDI 2230, Schraubensicherungen, Gestaltungsrichtlinien, Spindeln</p> <p>Technisches Zeichnen</p> <p>DIN-Normen, Arten technischer Zeichnungen, Schriftfeld nach DIN 6771, Zusammenbau- und Einzelteilzeichnung, Stückliste, Ansichten (Dreitafelprojektion, dimetrische/isometrische Perspektive), Schnitte und Kanten, Teilansichten, Einzelheiten nach DIN 406, Linienarten und -breiten nach DIN ISO 128 (DIN 15-1), Gewindedarstellung nach DIN 27, Freistiche nach DIN 509, Bemaßung nach DIN 406, Toleranzangaben, Spiel-/Press-/Übergangspassung, Passungssystem Einheitswelle/Einheitsbohrung, fertigungsgerechte Tolerierung</p> <p>Konstruktionsmethodik</p> <p>Produktlebensphasen, VDI-Richtlinien zur Produktentwicklung VDI 2221, Anforderungsliste, Pflichtenheft, Zielkonflikte, Konzeptentwicklung, Energieumsatz / Stoffumsatz / Informationsumsatz, Funktionsbeschreibung, Patentrecherche, physikalischer (Wirk-)zusammenhang, Ordnungsschemata, Konstruktionskataloge, morphologische Matrix</p> <p>Bewertungsmethoden (Argumentbilanz, gewichtete Punktbewertung, Nutzwertanalyse, binäre Bewertung), Gestaltungsregeln (eindeutig, einfach, sicher), Gestaltungsprinzipien (Prinzip des 'sicheren Bestehens'/des 'beschränkten Versagens'/der 'redundanten Anordnung'), zuverlässig wirkend / zwangsläufig wirksam / nicht umgehbar</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pahl, G. / Beitz, W. / Feldhusen, J. / Grote, K.-H.: Konstruktionslehre, Springer-Verlag, ISBN: 978-3-540-34060-7</li> <li>• H. Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelsen-Girardet</li> </ul>
Medienformen	Whiteboard, PC-Präsentation, Vorlesungsskripte, Lehrfilme zu speziellen Problemfeldern, audio-visuell
Prüfungsformen	K90 / RF / HA / PA T (Testat für Labor)
Sprache	Deutsch

## Modul Wind- und Wasserkraft

Modulbezeichnung	Wind- und Wasserkraft
Modulnummer	1986
Lehrveranstaltungen	Wind- und Wasserkraft
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	5. Semester (Smart Automation/Automatisierung) 6. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum (4 Laborübungen in Gruppen von 2-4 Studierenden)
Workload	56 Stunden Präsenzphase + 69 Stunden Selbststudium = 125 h
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Günter Bühler
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. Günter Bühler
Angestrebte Lernergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen und verstehen die meteorologischen Grundlagen insbesondere vor dem Hintergrund der Entstehung von territorialen und globalen Windsystemen. Sie kennen darüber hinaus unterschiedliche Methoden für die Messung der Windgeschwindigkeit und können diese hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile beurteilen.</li> <li>• Die Studierenden sind vertraut mit den Eigenschaften der gängigen Windkraftkonverter und verfügen über Grundlagenwissen hinsichtlich der Planung einer Windkraftanlage, der Standortwahl, der Windertragsberechnung und des Windkonvertertyps. Darauf aufbauend sind sie in der Lage eine elementare Auslegung von Windenergieanlagen auszuführen unter der Berücksichtigung des lokalen Windpotenzials, des aerodynamischen, mechanischen und elektrischen Anlagenkonzepts.</li> <li>• Weiterhin kennen die Studierenden die Eigenschaften und Einsatzgebiete der Wasserturbinen und sind befähigt grundlegende Ertragsberechnungen im Bereich Wind- und Wasserkraft durchzuführen.</li> </ul>
Voraussetzungen	mathematische und physikalische Grundlagen
Inhalt	<p>Windkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen Strömungsmechanik (laminare / turbulente Strömung, Reynoldszahl, Bernoulli-/ Kontinuitätsgleichung),</li> <li>• Meteorologie (Luftzirkulation und Windsysteme, Corioliskraft, Gradientwind, geostrophischer Wind,</li> <li>• Windleistung, Weibullverteilung, Rauigkeitsklassen), Windmessung,</li> <li>• Windkonverter (Horizontal-/Vertikalläufer, Lee-/Luvlläufer, Betz'sche Gleichung, Impuls-/Auftriebsprinzip, Profilpolare, Schnelllaufzahl, Windkonzentratoren, Leistungsregelung (Pitch/Stall),</li> <li>• Komponenten des Antriebstrangs, elektrische Windkraftgeneratoren),</li> </ul> <p>Wasserkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydrostatik</li> <li>• Turbinenarten: Francis-, Pelton-, Kaplan turbine,</li> <li>• Kraftwerkstypen, Wasserräder: ober-, mittel- und unterschlächtig, Archimedische Schnecke, Wasserwirbelkraftwerk),</li> <li>• Berechnungsgrundlagen, Anwendungsbeispiele, Abflussganglinie,</li> <li>• Meeresenergie: Gezeiten, Wellen, Strömungen</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E. Hau: Windkraftanlagen - Grundlagen, Technik, Einsatz, Wirtschaftlichkeit, Springer-Verlag, Berlin</li> <li>• Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, Hanser, 2007</li> <li>• J. Tvele / P. Bade: Windkraftanlagen: Grundlagen, Entwurf, Planung und Betrieb, Teubner-Verlag, Wiesbaden</li> </ul>
Medienformen	Whiteboard, PC-Präsentation, Vorlesungsskripte, Lehrfilme zu speziellen Problemfeldern, audio-visuell kommentiertes Skript
Prüfungsformen	K120 + T
Sprache	Deutsch

## Modul Recht und Steuern

Modulbezeichnung	Recht und Steuern
Modulnummer	1916
Lehrveranstaltungen	a) Einführung Recht b) Steuern
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	6. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	a) 2 SWS Vorlesung b) 2 SWS Vorlesung
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. H. Ackermann/Prof. Dr. Lammich
Lehrende/r	a) Prof. Dr. Bauer/Prof. Dr. Lammich b) Prof. Dr. H. Ackermann
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Grundlagen des Wirtschafts-privatrechts, erlernen die Subsumtionstechnik und sind in der Lage, einfach gelagerte Fälle zu lösen. Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse der wichtigsten ertragsteuerlichen Vorschriften, können dieses Wissen auf einfache Fälle anwenden und auf neue Sachverhalte übertragen. Darüber hinaus verfügen sie über ein vertieftes Verständnis über die komplexen Zusammenhänge der Ertragsbesteuerung von Gesellschaften und sind in der Lage, die Berechnung des zu versteuernden Einkommens sowie die Ermittlung der Steuerbelastung durchzuführen.
Voraussetzungen	Keine
Inhalt	a) Grundzüge des Wirtschaftsprivatrechts, Vertragsschluss, Vertragsarten, Leistungsstörungen b) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe und Struktur des deutschen Ertragssteuerrecht</li> <li>• Überblick über wichtige Steuerarten: Einkommensteuer, Körperschaftsteuer und Gewerbesteuer</li> <li>• Durchführung der Besteuerung unterschiedlicher Rechtsformen</li> <li>• Ermittlung steuerliche Bemessungsgrundlage</li> <li>• Anwendung Steuertarif und Berechnung Steuerzahllast</li> </ul>
Literatur	a) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führich: Wirtschaftsprivatrecht, 13. Auflage 2017</li> <li>• Müssig: Wirtschaftsprivatrecht, 20. Auflage 2018</li> </ul> b) jeweils in der aktuellen Auflage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipke/Lang: Steuerrecht, Verlag Otto Schmidt</li> <li>• Scheffler: Besteuerung von Unternehmen I, Verlag C.F. Müller</li> <li>• Schreiber: Besteuerung der Unternehmen, Verlag Springer Gabler</li> <li>• Rose/Watrin: Ertragsteuern, Verlag Erich Schmidt</li> <li>• Schmidt Einkommensteuerkommentar, Verlag C.H. Beck</li> <li>• aktuelle Steuergesetze</li> </ul>
Medienformen	Skript, PC-Präsentation, Fallbeispiele, Übungsbuch mit Lösungen, Probeklausuren
Prüfungsformen	a) K90/RF/HA b) K60/RF/HA/PA
Sprache	Deutsch

## Modul Energiemanagement

Modulbezeichnung	Energiemanagement
Modulnummer	2807
Lehrveranstaltungen	a) Energienetze b) Energiemanagement
Modulniveau	Bachelor
Credit Points (ECTS)	5 CP
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Heilmann
Prüfungsform	K120/RF/HA/MP, T

### Unit Energienetze

Unitbezeichnung	Energiemanagement
Unitnummer	28074
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	6. Semester (Smart Automation, Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung
Workload	28 h Präsenzzeit, 34,5 h Selbststudium
Lehrende/r	N. N.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen und verstehen die Strukturen von Energienetzen und der zur Verteilung der Energien benötigten Netze. Sie haben in Theorie (und im Labor) kennengelernt, wie die Verbrauchernetze optimal geführt werden können.
Voraussetzungen	Grundkenntnisse des Energiehandels
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrische Energieversorgungsnetze (Wahl des Spannungssystems, Verbundbetrieb, Struktur von elektrischen Versorgungsnetzen)</li> <li>Systemkomponenten (u.a. Transformatoren, Leitungen, Schaltgeräte)</li> <li>Leistungsarten</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>S. von Roon: Mikro-KWK und virtuelle Kraftwerke, Veröffentlichung im Tagungsband der FfE-Fachtagung 2009 - Stromversorgung des 21. Jahrhunderts. München: Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V. (FfE), 2009</li> <li>Wagner, U.; Roth, H.; Richter, S.; von Roon, S.: Perspektiven in der Kraftwerkstechnik. Projekt KW 21. BWK, Bd. 57 (2005) Nr. 10</li> <li>Verband der Netzbetreiber (VDN): Transmission Code 2003. Netz- und Systemregeln der deutschen Übertragungsnetzbetreiber, Berlin, 2003 .</li> <li>Wärme- und Heizkraftwirtschaft in Deutschland: Arbeitsbericht 2004 der AGFW. <a href="http://www.agfw.de/577.0.html">www.agfw.de/577.0.html</a></li> <li>Herold, C.: Grundlagen der elektrischen Energieversorgung, 1.Auflage, Teubner-Verlag, Stuttgart, 1997</li> </ul>
Medienformen	
Sprache	Deutsch

### Unit Energiemanagement

Unitbezeichnung	Energiemanagement
Unitnummer	28073
Lehrveranstaltungen	Energiemanagement (Vorlesung und Labor)
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	6. Semester (Smart Automation/Automatisierung, Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Labor
Workload	28 h Präsenzzeit, 34,5 h Selbststudium
Lehrende/r	N. N.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen und verstehen die Strukturen von Erzeugerverbänden (virtuelles Kraftwerk). Sie haben in Theorie und im Labor erprobt, wie Erzeugerverbände, bestehend aus verschiedenen regenerativen und konventionellen Erzeugungsstellen energie- und kosteneffizient optimiert werden.
Voraussetzungen	Grundkenntnisse des Energiehandels
Inhalt	<p>Energiemanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Überblick über die Rollen und Geschäftsprozesse der Energieerzeugung und Energieversorgung</li> <li>Erzeugungsanlagen, Demand Site Management, Energiespeicher und deren Vermarktung, EEG Direktvermarktung, Regulenergiemärkte</li> <li>Leittechnischer Zusammenschluss dezentraler Erzeugungsanlagen und Verbraucher zu virtuellen Kraftwerken</li> <li>Modellierung von Erzeugungsanlagen, Beschaffungs- und Absatzmärkten zur Optimierung von konventionellen und virtuellen Kraftwerken</li> </ul>

	Labor Energiemanagement
Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Praktische Anbindung und optimale Führung der Experimentalanlagen aus der Leitwarte</li><li>• Erfassung von Zeitreihen aus der kontinuierlich betriebenen Fotovoltaik-Anlage der HS Harz</li><li>• Berechnung einer optimalen Führung des virtuellen Kraftwerks mittels Belvis-ResOpt</li><li>• S. von Roon: Mikro-KWK und virtuelle Kraftwerke, Veröffentlichung im Tagungsband der FfE-Fachtagung 2009 - Stromversorgung des 21. Jahrhunderts. München: Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V. (FfE), 2009</li><li>• Wagner, U.; Roth, H.; Richter, S.; von Roon, S.: Perspektiven in der Kraftwerkstechnik. Projekt KW 21. BWK, Bd. 57 (2005) Nr. 10</li><li>• Verband der Netzbetreiber (VDN): Transmission Code 2003. Netz- und Systemregeln der deutschen Übertragungsnetzbetreiber, Berlin, 2003 .</li><li>• Wärme- und Heizkraftwirtschaft in Deutschland: Arbeitsbericht 2004 der AGFW. <a href="http://www.agfw.de/577.0.html">www.agfw.de/577.0.html</a></li></ul>
Medienformen	Tafel, Beamer, reales Prozessleitsystem, Engineeringwerkzeug eines PLS
Sprache	Deutsch

## Modul ERP-Systeme

Modulbezeichnung	Geschäftsprozessautomatisierung mit ERP-Systemen
Modulnummer	3283
Lehrveranstaltungen	Geschäftsprozessautomatisierung mit ERP-Systemen
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	6. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Hans-Jürgen Scheruhn
Lehrende/r	Prof. Dr. Hans-Jürgen Scheruhn
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können die Struktur und Funktionsweise von betrieblichen Standardsoftware- Systemen im Kontext eines Enterprise GPS erläutern und diskutieren. Sie können ausgewählte Logistik-Prozesse konfigurieren, (z.B. mit SAP S/4 HANA) umsetzen und ausführen. Die Studierenden erweitern ihre Sozialkompetenz (Teamarbeit).
Voraussetzungen	betriebswirtschaftliche Grundlagen, Programmierung sowie Datenbanken
Inhalt	Die Studierenden kennen Struktur und Funktionsweise von betrieblichen Standardsoftware-Systemen sowie deren typische Abläufe im Bereich der Logistik. Sie können diese Systeme am Beispiel von SAP sowohl anwenden als auch die Umsetzung von Logistik-Prozessen automatisieren. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbildung betrieblicher Standardsoftware auf Informationspyramide</li> <li>• Struktur betrieblicher Standardsoftware im Kontext eines Enterprise GPS</li> <li>• Rollen-basierte Umsetzung Prozess-Lebens-Zyklus</li> <li>• Umsetzung Logistikprozesse mit Workflow-Managementsystemen am Beispiel SAP</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magal, S. R. ; Word, J.: Integrated Business Processes with ERP- Systems, 2012</li> <li>• Papenfuß, D., Funk, B., Niemeyer, P., Scheruhn, H.: Modellierung und Implementierung von Geschäftsprozessen in verteilten Systemen – Eine Fallstudie, 2010</li> </ul>
Medienformen	Informationsmodelle auf Basis Enterprise GPS, Fallstudien, ERP-Systeme
Prüfungsformen	K90/RF/HA/PA/MP
Sprache	Deutsch

## Modul Regelungstechnik

Modulbezeichnung	Regelungstechnik
Modulnummer	8601
Lehrveranstaltungen	Regelungstechnik
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	4. Semester (Smart Automation, Ingenieurpädagogik) 6. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierungstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen/international)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	3 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Übung, 0,5 SWS Labor
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Rudolf Mecke
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. Rudolf Mecke
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen die Methoden zur regelungstechnischen Beschreibung technischer Systeme und sind in der Lage, typische Eigenschaften technischer Systeme zu erfassen und zu interpretieren. Sie sind zudem in der Lage, das erworbene Wissen auf kontinuierliche Systeme anwenden. Die Studierenden kennen typische Regelstrecken und Regler und können diese voneinander abgrenzen. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse zum stationären und dynamischen Regelkreisverhalten und sind in der Lage, verschiedene Schaltungsvarianten analoger Regler mit Operationsverstärkern eigenständig zu entwerfen, zu realisieren und in Betrieb zu nehmen. Die Studierenden können einschleifige kontinuierliche Regelkreise entwerfen und deren Stabilität analysieren. Weiterhin beherrschen sie den Umgang mit dem Simulationssystem MATLAB/SIMULINK als Werkzeug für den Reglerentwurf.
Voraussetzungen	Mathematik, insbesondere komplexe Zahlen, Differenzial- und Integralrechnung, Laplace-Transformation Elektrotechnik, insbesondere elektrische Netzwerke (empfohlen)
Inhalt	Differenzialgleichung, Blockdiagramm Laplace-Bereich, Ortskurve, Bode-Diagramm Übertragungsfunktion, Pol-Nullstellen-Darstellung Einschleifige, kontinuierliche, lineare Regelkreise Regelstrecken- und Reglertypen Führungs- und Störverhalten, charakteristische Gleichung, Stabilität und Dynamik Klassische Verfahren zum Reglerentwurf Simulation in der Regelungstechnik
Literatur	Scheithauer: Signale und Systeme, Teubner, 1998 Lutz, Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch, 2005 Schulz: Regelungstechnik - Grundlagen, Springer, 1995 Zacher, Reuter: Regelungstechnik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, 2011
Medienformen	Beamer-Präsentation, Whiteboard, Vorlesungsskripte
Prüfungsform	K120, T
Sprache	Deutsch

## Modul Einführung in Operations Research

Modulbezeichnung	Einführung in Operations Research
Modulnummer	2989
Lehrveranstaltungen	Einführung in Operations Research
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	6. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierungstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen/international)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Labor
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Tilla Schade
Lehrende/r	Prof. Dr. Tilla Schade
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, praktische Probleme als lineare Optimierungsprobleme oder als graphentheoretische Probleme zu modellieren. Sie verstehen die Arbeitsweise des Simplex-Algorithmus und kennen Algorithmen zur Bestimmung von kürzesten Wegen, minimalen Bäumen und maximalen Flüssen.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Optimierung (Simplex-Algorithmus),</li> <li>• Algorithmen zur Bestimmung von kürzesten Wegen (Dijkstra, Bellman-Ford, Floyd-Warshall)</li> <li>• Algorithmen zur Bestimmung von minimalen Bäumen (Prim, Kruskal)</li> <li>• Algorithmus von Ford/Fulkerson zur Bestimmung maximaler Flüsse</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jungnickel, Dieter: Graphs, Networks and Algorithms, Springer Verlag (2012)</li> <li>• Zimmermann, Hans-Jürgen: Operations Research, Vieweg Verlag (2007)</li> <li>• Domschke, Wolfgang und Drexl, Andreas: Einführung in Operations Research, Springer Verlag (2015)</li> </ul>
Medienformen	Skript, Beamer
Prüfungsform	K120/HA/ MP
	T
Sprache	Deutsch/Englisch

## **Wirtschaftswissenschaftliche Berufsfeldorientierungen**

Die wirtschaftswissenschaftlichen Berufsfeldorientierungen (BFO) aus dem Fachbereich W sollen über zwei Semester verteilt sein und insgesamt sind 10 CP zu erbringen. Von Studierenden der Studienrichtungen Automatisierungstechnik und Erneuerbare Energien muss mindestens eine Berufsfeldorientierung belegt werden. Die Prüfungsleistungen und die Ermittlung der Modulnote orientieren sich an der Umsetzung im Fachbereich W.

**BFO B2B-Management****Modul B2B Marketing 1**

Modulbezeichnung	Berufsfeldorientierung: B2B-Management
Modulnummer	79862
Lehrveranstaltungen	Business-to-Business Marketing
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	4. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierungstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien) 5. Semester (Wirtschaftsinformatik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	4 SWS Vorlesung
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Uwe Manschwetus
Lehrende/r	Prof. Dr. Uwe Manschwetus, Prof. Dr. Folker Roland und Prof. Dr. Hans-Jürgen Scheruhn
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erlernen die Grundlagen des B2B-Marketings. Sie erkennen, dass sich aus der spezifischen Vermarktungssituation zwischen Unternehmen Besonderheiten des Marketings ableiten. Die Studierenden sind in der Lage Geschäftstypenmodelle anzuwenden und darauf aufbauend Vermarktungsstrategien zu entwickeln. Portfolioberechnungen zur optimalen Allokation der Geschäftsfeldzusammensetzung können angewendet werden. Die Studierenden erfassen die Anwendungsmöglichkeiten des Internet zur Analyse, Vermarktung und als Servicefunktion im Businessbereich.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	Grundlagen des B2B-Marketing Interaktionstheorien: - Käuferverhalten - Strategische Planung - Buying Center - Operatives Marketing - Messen als Marketinginstrument - Internationales Marketing - Kompetenzmarketing - Netzwerkmanagement - Grundlagen des eBusiness - Internet als Marketinginstrument - Markenführung im Internet - Multi-Channel-Marketing
Literatur	Backhaus, K.: Industriegütermarketing, München 2014 Godefroid, P.: Business-to-Business-Marketing, Ludwigshafen 2013 Winkelmann, P.: Marketing und Vertrieb, München 2012
Medienformen	Seminaristischer Unterricht mit Hilfe von Powerpoint
Prüfungsformen	K90
Sprache	Deutsch

## Modul B2B Marketing 2 und B2B mit SAP ERP

Modulbezeichnung	Berufsfeldorientierung: B2B-Management
Modulnummer	79863
Lehrveranstaltungen	Beschaffungs- und Absatzmanagement B2B mit SAP ERP
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	5. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierungstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien) 6. Semester (Wirtschaftsinformatik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	4 SWS Vorlesung
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Uwe Manschwetus
Lehrende/r	Prof. Dr. Uwe Manschwetus, Prof. Dr. Folker Roland und Prof. Dr. Hans-Jürgen Scheruhn
Angestrebte Lernergebnisse	Den Studierenden sollen Grundlagen und Instrumente des Beschaffungs- und Absatzmanagements unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten im Kontext des Geschäftsprozesslebenszyklus von der Definition strategischer Ziele bis zur Umsetzung mit einem Informationssystem wie SAP ERP vermittelt werden.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Beschaffung</li> <li>- Beschaffungsstrategien</li> <li>- Green Procurement</li> <li>- Internettechnologien in der Beschaffung</li> <li>- Organisation der Beschaffung</li> <li>- Beschaffungsmarktforschung</li> <li>- Lieferantenmanagement</li> <li>- Beschaffungsprozesse</li> <li>- Beziehungsmanagement</li> <li>- Geschäftsprozesslebenszyklus</li> <li>- Sustainability Balanced Scorecard</li> <li>- Grundlagen SAP ERP</li> <li>- Grundlagen Prozessmanagement</li> <li>- Gestaltung von Geschäftsprozessen</li> <li>- Umsetzung Beschaffungs- und Absatzprozesse mit SAP ERP</li> </ul>
Literatur	<p>Arnolds, H.: Materialwirtschaft und Einkauf, 12. Aufl. Berlin, Heidelberg 2012.                      Eßig, M.; Hoffmann, E.; Stölzle, W.: Supply Chain Management, München 2013.                      Large, R.: Strategisches Beschaffungsmanagement, 4. Aufl., Wiesbaden 2009.                      Hansen, R. H. : Wirtschaftsinformatik, Oldenburg 2015.                      Magal, S. R.: Integrated Business Processes with ERP Systems, 2012.                      Horvath and Partners : Balanced Scorecard umsetzen, 2007.</p>
Medienformen	Seminaristischer Unterricht mit Hilfe von Powerpoint
Prüfungsformen	K60, RF
Sprache	Deutsch

## BFO Controlling

Modulbezeichnung	Berufsfeldorientierung: Controlling
Modulnummer	7984
Lehrveranstaltungen	a) Operatives Controlling b) Strategisches Controlling
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	a) 4. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierungstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien) b) 5. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierungstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien)
Credit Points (ECTS)	10 CP (a) 5, b) 5)
Anzahl SWS	a) 4 SWS Vorlesung b) 4 SWS Vorlesung
Workload	a) 56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium b) 56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Beyer
Lehrende/r	Prof. Dr. Beyer
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind vorbereitet auf eine spätere berufs-praktische oder wissenschaftliche Tätigkeit im Bereich des Controlling. Sie besitzen umfassende und zeitgemäße Fach- und Methodenkenntnisse auf dem Gebiet der Unternehmensrechnung und sind in der Lage, die Lösung vielfältigster Managementprobleme durch die Auswahl und Erstellung geeigneter Informationsgrundlagen wirkungsvoll zu unterstützen. Dies umfasst verschiedenste Planungs- und Kontrollaspekte, die sowohl eine langfristige strategie- bzw. unternehmenswertorientierte Perspektive aufweisen können als auch auf die kurzfristigere liquiditäts- und erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung gerichtet sein können. Neben diesen ökonomischen Zielstellungen finden zunehmend auch soziale und ökologische Aspekte der Nachhaltigkeit eine adäquate Berücksichtigung. Die Studierenden gehen dabei souverän mit Terminologie, Wirkungsmechanismen, Besonderheiten und auch Grenzen von fortschrittlichen Controllingansätzen zu den genannten Themenfeldern um. Sie sind in der Lage, auch neuartige forschungs- oder anwendungsorientierte Problemstellungen des Fachgebietes zu erfassen und eigenständige Lösungsansätze zu entwickeln sowie zeitgemäße Instrumentarien problemadäquat auszuwählen und bedarfsgerecht einzusetzen. Dies gelingt ihnen in einem breiten und multidisziplinären Zusammenhang mit den angrenzenden Themenfeldern des Finanz- und Rechnungswesens und der Unternehmenssteuerung. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, entsprechende fachbezogene Positionen und Problemlösungen gegenüber Fachvertretern wie auch Laien sachgerecht und verständlich zu kommunizieren sowie argumentativ zu verteidigen. Sie haben gelernt, diese Kompetenzen konstruktiv in die Arbeit von Teams einzubringen und hierbei auch Führungsverantwortung zu übernehmen.
Voraussetzungen	keine, empfohlen: wirtschaftswissenschaftliche Module der ersten drei Semester
Inhalt	a) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Controlling</li> <li>• Statische Liquiditätsanalyse</li> <li>• Dynamische Liquiditätsanalyse</li> <li>• Liquiditäts- und Finanzplanung</li> <li>• Ansätze der kurzfristigen Erfolgsrechnung</li> <li>• Gewinnschwellenanalyse</li> <li>• Kostenplanungs- und Kontrollsysteme</li> <li>• Ergebnisabweichungsanalyse</li> <li>• Integrierte Budgetierungssysteme</li> <li>• Erfolgsanalyse auf Basis des externen Rechnungswesens</li> <li>• Erfolgs- und liquiditätsorientierte Kennzahlensysteme</li> <li>• Erfolgscontrolling von Projekten</li> </ul> b) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des strategischen Controlling</li> <li>• Unternehmens- und Umfeldanalyse</li> <li>• Geschäftsstrategien</li> <li>• Unternehmensstrategien</li> <li>• Strategische Kontrolle</li> <li>• Strategische Frühaufklärung</li> <li>• Grundlagen der Unternehmensbewertung</li> <li>• Ausgewählte wertorientierte Performancemaße</li> <li>• Wertorientierte Portfolioansätze</li> </ul>
Literatur	a) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coenenberg, A. G. / Fischer, T. M. / Günther, T.: Kostenrechnung und Kostenanalyse, aktuelle Auflage</li> <li>• Ewert, R. / Wagenhofer, A.: Unternehmensrechnung, aktuelle Auflage</li> <li>• Horvath, P.: Controlling, aktuelle Auflage</li> <li>• Coenenberg, A. G. / Haller, A. / Schultze, W.: Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, aktuelle Auflage</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Brealey, R. A. / Myers, S. C. / Allen, F. : Principles of corporate finance, aktuelle Auflage</li><li>• Perridon, L. / Steiner, M. / Rathgeber, A.: Finanzwirtschaft der Unternehmung, aktuelle Auflage</li></ul> b)
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Baum, H.-G. / Coenenberg, A. G. / Günther, T.: Strategisches Controlling, aktuelle Auflage</li><li>• Hungenberg, H.: Strategisches Management in Unternehmen, aktuelle Auflage</li><li>• Coenenberg, A. G. / Fischer, T. M. / Günther, T.: Kostenrechnung und Kostenanalyse, aktuelle Auflage</li></ul>
Prüfungsformen	Vorlesung, Seminar, Übungen, Fallstudien
	a) K90
	b) K60, RF
Sprache	Deutsch

## BFO Logistikmanagement

### Modul Beschaffungs- und Produktionslogistik

Modulbezeichnung	Berufsfeldorientierung: Logistikmanagement
Modulnummer	79932
Lehrveranstaltungen	Beschaffungs- und Produktionslogistik
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	4. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierungstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien) 5. Semester (Wirtschaftsinformatik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	4 SWS Vorlesung
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Schütt (FB W)
Lehrende/r	Prof. Dr. Schütt
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind befähigt, in den logistischen Funktionen der Unternehmen vom Auftragseingang über die informationstechnische und materialflussmäßige Abwicklung der Auftragsbearbeitung bis hin zur Distribution der Dienstleistungen und Produkte eingesetzt zu werden. Sie verfügen über berufsqualifizierende Kompetenzen im Bereich Logistikmanagement, ergänzt um notwendige sozial-kommunikative Kompetenzen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, typische Problemstellungen der Beschaffungs- und Produktionslogistik anhand von Fallstudien zu bearbeiten.
Voraussetzungen	Notwendige Voraussetzungen: keine Empfohlene Voraussetzungen: Besuch der Veranstaltung Logistikmanagement
Inhalt	Beschaffungsaufgaben und EDV-Einsatz in der Beschaffung, Konzepte zur Produktionsplanung und -Steuerung sowie deren EDV-technische Unterstützung, Konzepte und Lösungen zur Distributionslogistik, EDV-Einsatz in der Unternehmenslogistik am Beispiel SAP, Dienstleister in der Logistik. 1. Klassifikation von Beschaffungsobjekten 2. Strategien für die Behandlung der unterschiedlichen Objektgruppen 3. Verfahren der Bedarfsermittlung 4. Verfahren der Bestellplanung 5. Supply Chain Management: Grundidee und logistische Ansatzpunkte 6. Simulation einer Supply Chain: Das Planspiel Beergame 7. Lager- und Bestandsmanagement 8. Konzepte der Produktionsplanung und -steuerung 9. Produktionsprogrammplanung 10. Mengenplanung 11. Kapazitäts- und Terminplanung 12. Auftragsfreigabe und -überwachung 13. Typisierung der Produktion 14. Kanban 15. Belastungsorientierte Auftragsfreigabe 16. Trichtermodell der Produktion
Literatur	1. Arnold, U.: Beschaffungsmanagement, Stuttgart 1996. 2. Arnolds, H.; Heege, F.; Tussing, W.: Materialwirtschaft und Einkauf, 9. Auflage, Wiesbaden 2012. 3. Bichler, K.: Beschaffungs- und Lagerwirtschaft, 9. Auflage, Wiesbaden 2010. 4. Bloech, J.; Bogaschewsky, R.; Götze, U.; Roland, F.: Einführung in die Produktion, 7. Auflage, Heidelberg 2014. 5. Wannenwetsch, H.: Integrierte Materialwirtschaft, Logistik und Beschaffung; 5. Auflage, Berlin 2014. 6. Schulte, C.: Logistik - Wege zur optimierten Supply Chain, 6. Auflage, München 2014
Medienformen	Vorlesung , Übungen, Planspiele, Seminare, Fallstudien
Prüfungsformen	K90
Sprache	Deutsch

## Modul Management von Logistiksystemen

Modulbezeichnung	Berufsfeldorientierung: Logistikmanagement
Modulnummer	79933
Lehrveranstaltungen	Management von Logistiksystemen
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	5. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierungstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien) 6. Semester (Wirtschaftsinformatik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	4 SWS Vorlesung
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Schütt (FB W)
Lehrende/r	Prof. Dr. Schütt
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind befähigt, in den logistischen Funktionen der Unternehmen vom Auftragseingang über die informationstechnische und materialflussmäßige Abwicklung der Auftragsbearbeitung bis hin zur Distribution der Dienstleistungen und Produkte eingesetzt zu werden. Sie verfügen über berufsqualifizierende Kompetenzen im Bereich Logistikmanagement, ergänzt um notwendige sozial-kommunikative Kompetenzen.
Voraussetzungen	Notwendige Voraussetzungen: keine Empfohlene Voraussetzungen: Besuch der Veranstaltung Logistikmanagement
Inhalt	Beschaffungsaufgaben und EDV-Einsatz in der Beschaffung, Konzepte zur Produktionsplanung und -Steuerung sowie deren EDV-technische Unterstützung, Konzepte und Lösungen zur Distributionslogistik, EDV-Einsatz in der Unternehmenslogistik am Beispiel SAP, Dienstleister in der Logistik. Distributionssysteme: 1. Einordnung, Einflussfaktoren 2. Strategische Aufgaben der Distributionslogistik 3. Planung der Distributionsstruktur/Standortplanung 4. Green Logistics 5. Planung von Verpackung und Auftragsabwicklung 6. Taktisch/Operative Aufgaben der Distributionslogistik 7. Einsatzdisposition/Tourenplanung 8. Transportplanung Transportsysteme: 1. Aufgabenspektrum logistischer Dienstleister 2. Entwicklungstendenzen im überbetrieblichen Transportbereich ERP-Systeme: 1. Auftragsabwicklung vom Kundenauftrag über Fertigung und Materialwirtschaft
Literatur	1. Buscher, U.; Daub, A.; Götze, U.; Mikus, B.; Roland, F.: Produktion und Logistik - Einführung mit Fallbeispielen; 3. Aufl. Chemnitz 2013. 2. Domschke, W.; Logistik: Transport, 5. Aufl., München 2007. 3. Kummer, S. (Hrsg.); Grün, O.; Jammernegg, W.: Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik, 3. Aufl., München 2013. 4. Pfohl, H.C.: Logistiksysteme, 8. Aufl., Berlin Heidelberg 2010. 5. Schulte, C.: Logistik - Wege zur optimierten Supply Chain, 6. Auflage, München 2013.
Medienformen	Vorlesung, Übungen, Planspiele, Seminare, Fallstudien
Prüfungsformen	K60/MP
Sprache	Deutsch

## BFO Strategie- und Organisationsentwicklung

### Modul Unternehmensstrategie

Modulbezeichnung	Berufsfeldorientierung: Strategie- und Organisationsentwicklung
Modulnummer	79982
Lehrveranstaltungen	Unternehmensstrategie
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	4. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierungstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien) 5. Semester (Wirtschaftsinformatik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	4 SWS Vorlesung
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Kaune / Prof. Dr. Valle Thiele (FB W)
Lehrende/r	Prof. Dr. Kaune / Prof. Dr. Valle Thiele
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen und verstehen: - das Wesen der Strategie und verschiedene Ansätze der Leistungsbewertung - die Analyse der relevanten Wettbewerbsumwelt von Unternehmen - die Untersuchung der unternehmenseigenen Ressourcen und Fähigkeiten - das Wesen und die Quellen nachhaltiger Wettbewerbsvorteile - die verschiedenen Ebenen der Strategieentwicklung Die Studierenden erwerben die Fähigkeiten: - die Komplexität der Strategieentwicklung zu erfassen und zu systematisieren - die relevanten Rahmenbedingungen des strategischen Managements von Unternehmen zu analysieren und zu beurteilen die Instrumente des strategischen Managements kritisch zu hinterfragen und auf Beispiele aus der Unternehmenspraxis anzuwenden - Unternehmensstrategien auf verschiedenen Ebenen zu entwickeln und vor dem Hintergrund alternativer Bewertungsansätze einzuschätzen
Voraussetzungen	Notwendige Voraussetzungen: keine Empfohlene Voraussetzungen: Keine
Inhalt	Wesen der Strategie; Ziele, Werte und Leistung; Grundlagen der Branchen- und Segmentanalyse; Analyse von Ressourcen und Fähigkeiten; Wesen und Quellen von Wettbewerbsvorteilen; Geschäftsstrategien in unterschiedlichen Branchen; Diversifikationsstrategien und der Wirkungsbereich des Unternehmens; das Management von Unternehmen mit mehreren Geschäftsfeldern; aktuelle Trends des strategischen Managements. Die konzeptionellen Grundlagen werden anhand eines interaktiven, computergestützten Unternehmensplanspiels (TOPSIM – Going Global) vertieft. Kleingruppen (max. 4 Personen) bilden ein Managementteam, das für die Führung eines Unternehmens in der Waschmaschinenbranche verantwortlich ist. Die Simulation stellt ein realistisches Modell eines Industrieunternehmens dar und ermöglicht den Spielern schnelle, risikofreie, praktische Erfahrung mit einem anhaltenden Lerneffekt.
Literatur	1. Grant, R.M. (2015): Contemporary Strategy Analysis, 9. Auflage, John Wiley and Sons
Medienformen	Seminaristischer Unterricht mit Hilfe von Übungen, Planspielen, Fallstudien und Rollenspielen
Prüfungsformen	RF
Sprache	Deutsch

## Modul Change Management mit Organisationsentwicklung

Modulbezeichnung	Berufsfeldorientierung: Strategie- und Organisationsentwicklung
Modulnummer	79983
Lehrveranstaltungen	Change Management mit Organisationsentwicklung
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	5. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierungstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen/Erneuerbare Energien) 6. Semester (Wirtschaftsinformatik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	4 SWS Vorlesung
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Kaune / Prof. Dr. Valle Thiele (FB W)
Lehrende/r	Prof. Dr. Kaune / Prof. Dr. Valle Thiele
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen wesentliche Grundlagen und ausgewählte Techniken des betrieblichen Veränderungsmanagements (insbesondere die Merkmale der modernen Organisationsentwicklung) und können diese bei der Planung und Umsetzung von Veränderungsprozessen zielorientiert einsetzen.
Voraussetzungen	Notwendige Voraussetzungen: keine Empfohlene Voraussetzungen: keine
Inhalt	- Grundlagen des Veränderungsmanagements - Merkmale moderner Organisationsentwicklung (Promotorenmanagement, Informationsmanagement, Eisbergmanagement, Partizipationsmanagement, Prozessmanagement, Konfliktmanagement, ...) - Fallstudien - ausgewählte Techniken zur Steuerung von Veränderungsprozessen (z.B. Interview, Fragebogen, SPOT-Analyse, Kommunikation, Workshop) - ausgewählte Präsentations- und Moderationstechniken (mit anwendungsorientiertem Training)
Literatur	1. Doppler, K./ Lauterburg, C. (2014): Change Management (13. Auflage). Frankfurt/Main 2. Kaune, A. (Hrsg., 2010): Change Management mit Organisationsentwicklung (2. Auflage). Berlin 3. Kaune, A./ Wagner, A.S. (2016). Change Communication – Die Rede im Kontext von Theorie, Praxis und Empirie. Wiesbaden 4. Seifert, J. (2011): Visualisieren, Präsentieren, Moderieren (37. Auflage). Offenbach
Medienformen	Seminaristischer Unterricht mit Hilfe von Übungen, Planspielen, Fallstudien und Rollenspielen
Prüfungsformen	K60, RF
Sprache	Deutsch

## Wahlpflichtfach

Die Studierenden der Studienrichtung Automatisierungstechnik wählen im 5. Semester ein Wahlpflichtfach. Die folgende Liste enthält eine Auswahl der möglichen Fächer. Je nach Angebot sind in Absprache mit dem Studiengangskoordinator / der Studiengangskoordinatorin weitere Fächer wählbar.

Es sind Veranstaltungen aus den ingenieurwissenschaftlichen und/oder betriebswirtschaftlichen sowie integrativen Fächern zu wählen. Hier können sowohl eine Lehrveranstaltung mit mindestens 4 SWS als auch 2 Lehrveranstaltungen à mindestens 2 SWS belegt werden. Bei mehreren Lehrveranstaltungen ist die Modulnote nach der Verteilung der SWS zu bilden.

## Modul Angewandte Koordinatenmesstechnik

Modulbezeichnung	Angewandte Koordinatenmesstechnik
Modulnummer	7340
Lehrveranstaltungen	Angewandte Koordinatenmesstechnik
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	5. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierungstechnik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Labor
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r Lehrende/r	Prof. Dr. G. Bühler Prof. Dr. G. Bühler
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen Winkel und Winkeldefinition sowie die Angabe von Winkeln in Grad und Radiant und können diese ineinander umrechnen.</li> <li>• kennen den Unterschied zwischen einem kartesischen und einem Polarkoordinatensystem in der Ebene.</li> <li>• sind imstande, Faustregeln wie die Rechte-Hand-Regel und die Rechte-Daumen-Regel situationsgerecht anzuwenden.</li> <li>• können kartesische Koordinatensysteme transformieren</li> <li>• verstehen den grundsätzlichen Aufbau eines Koordinatenmessgerätes und kennen dessen einzelne Komponenten und deren Funktionsweisen sowie deren bauartbedingte Vor- und Nachteile.</li> <li>• können schaltende von messenden Tastern unterscheiden.</li> <li>• kennen die Art und das Einsatzgebiet der gebräuchlichen konventionellen Mess- und Prüfmittel.</li> <li>• kennen die normgerechte Temperatur und die Auswirkungen ungenauer oder fehlerhafter Werkstück- oder Messgerätemperatur bzw. sind sensibilisiert für die beim Vorbereiten der Messung entstehenden und die aus der Umwelt resultierenden Messunsicherheitseinflüsse.</li> <li>• können Sensoren messaufgabengerecht auswählen und wissen, was beim Einmessen des Sensors am Kugelnormal rechnerisch und technisch geschieht.</li> <li>• verstehen den Vorgang der Tastkugelradiuskorrektur und entwickeln ein Verständnis für Folgefehler bspw. bei ungenauem Einmessen.</li> </ul> Das Modul vermittelt überwiegend Wissen und Fertigkeiten.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	<p>Beginnend mit Tastereinmessungen wird schrittweise, logisch aufeinander aufbauend, das notwendige Anwendungswissen vermittelt. Didaktisch gut aufbereitetes Lehrmaterial begleitet den Unterricht und vertieft nachhaltig deren Schwerpunkte. Die praktischen Übungen am Koordinatenmessgerät der Firma ZEISS erfolgen an interessanten Bauteilen aus aktueller industrieller Fertigung (z.B. Zylinderkopf).</p> <p>Grundlagen SI-Einheiten, abgeleitete Größen, Vorsätze der Einheiten, Winkel, Umrechnung Grad in Radiant, konventionelle (Hand)Mess- und Prüfmittel, Koordinatenursprung, kartesische Koordinaten, Rechte-Hand-Regel, Translation und Rotation, Polarkoordinaten, Zylinder- und Kugelkoordinatensystem</p> <p>Koordinatenmessmaschine Dreh-Schwenk-Einrichtung, Ausleger-/ Brücken-/ Ständer-/ Portalbauart, Genauigkeit und Präzision der Koordinatenmessgeräte, rechnerische Korrektur, Formprüfgeräte</p> <p>Sensoren von Koordinatenmessgeräten Sensorenauswahl, schaltende und messende Messkopfsysteme, Taster, Tasterwechseleinrichtung, optische Sensoren, Bildverarbeitungssensoren, Lasertriangulation</p> <p>Maßtolerierung Maßtoleranzen, Taylorscher Grundsatz, Normen, Symbole und Zeichnungseintragungen, Längenmaße, Winkelmaße, Grenzmaße und Passungen, ISO-Passungssystem, Allgemeintoleranzen</p> <p>Geometrische Elemente Standardgeometrieelemente: Ebene/ Zylinder/ Kegel/ Kugel/ Gerade/ Kreis/ Punkt, Ellipse, Vektor, Normalenvektor, Projektion, Berechnen von Merkmalen aus zwei Geometrieelementen (Abstand und Winkel), Berechnen von neuen Geometrieelementen aus zwei Geometrieelementen (Schnitt, Symmetrie)</p> <p>Vorbereiten einer Messung am Koordinatenmessgerät Normgerechte Temperatur, Werkstück reinigen, temperieren, fixieren (Verspannung vermeiden), Spannsysteme, Messgerät und Software starten</p> <p>Sensoren auswählen und einmessen Sensoren auswählen, Sensor/Taster einmessen, Sensorversatz bei Multisensorsystemen, Referenztaster, Kugelnormal, Tastkugelradiuskorrektur, mechanische Filterwirkung bei taktilen Sensoren, Folgefehler bei ungenauem Einmessen</p> <p>Messen mit dem Koordinatenmessgerät Werkstückkoordinatensystem ermitteln, Unterschied zu Steuerkoordinatensystem, Grob- und Feinausrichtung, Antasten, Bezüge, Kollisionskonsequenzen, Antastpunktanzahl und -verteilung, Einflüsse auf Messergebnis, Ausgleichsverfahren Gauß / Hüll / Pferch, Kennwerte: Mittelwert, Standardabweichung, Median, Spannweite/Range, Ausreißer, Streuung, Histogrammdarstellung, Einflüsse auf Messergebnis</p> <p>Messstrategie Aufspannung und Bezüge festlegen (Praxisanleitungen), Bezugsreihenfolge und Nullpunktwahl, Ausrichtung nach 3-2-1-Methode</p>

	Antaststrategie - Taktile Sensoren Antastpunktanzahl und -verteilung, Antastkraft und -geschwindigkeit, Taststiftbiegekorrektur, Tastkugeldurchmesser Auswerten Auswertekriterien: Funktionsorientierte Auswerteverfahren, Unterschiede der Auswerteverfahren (Gauß-, Hüll-, Pferch-, Minimum-Bedingung) Einflüsse auf das Messergebnis Einflüsse auf das Messergebnis, Messunsicherheitsreduzierung, Erkennen und Reduzieren systematischer und zufälliger Einflüsse, Temperaturkompensation Prüfmittelüberwachung Prüfmittelüberwachung inkl. Überwachungsstrategien, Prüfkörper, Normale
Literatur	Robert Roithmeier: Produktiv messen - Funktions- und fertigungsorientierte Koordinatenmesstechnik, Carl-Zeiss 3D Akademie, Opferkuch GmbH Verlag 2008, ISBN 10: 398114225X, ISBN 13: 9783981142259
Medienformen	Whiteboard, PC-Präsentation, praktisches Arbeiten an der Koordinatenmessmaschine
Prüfungsformen	K90
Sprache	Deutsch

## Modul Einführung Ambient Assisted Living / Mobile Systeme

Modulbezeichnung	Einführung in die Spezialisierungen (Informatik, Smart Automation/Ingenieur-Informatik) Smart City (Smart Automation/Automatisierung)
Modulnummer	40761
Lehrveranstaltungen	Einführung Ambient Assisted Living / Mobile Systeme: telemedizinische Diagnostik und Sensorik für AAL
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	4. Semester (Informatik, Smart Automation/Ingenieur-Informatik) 6. Semester (Smart Automation/Automatisierung)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
Workload	28 h Präsenzzeit, 34,5 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Fischer-Hirchert
Lehrende/r	Prof. Dr. Fischer-Hirchert
Angestrebte Lernergebnisse	Nach Erarbeitung der Grundlagen der telemedizinischen Diagnostik werden die Studierenden fähig sein Applikationen für AAL und die mögliche Akzeptanz solcher Systeme bei den Klienten einzuschätzen. Weiterhin werden sie in der Lage sein die Sensorikapplikationen für AAL im Überblick einzuschätzen und im Labor entsprechend zu konfigurieren und in aktuelle Heimnetzwerke zu integrieren. Die Studierenden kennen den Schichtenaufbau im Bereich multimedialer Protokolle und Home-Automation, sie können verschiedene Strategien und Techniken zur Unterstützung von echtzeitfähigen Protokollen und multimedialen Diensten für AAL/Home-Automation und eHealth einordnen und verstehen und entsprechenden Protokoll- und Managementstandards zuordnen. Die Studierenden verfügen zudem über Grundlagenwissen bezüglich Kompressionsverfahren und deren Integration in multimedialer Protokolle, Standards und Plattformen. Auf dieser Basis können sie sich in die im Rahmen dieses Moduls behandelten multimedialen Anwendungen hineindenken, deren Charakteristika verstehen und diese für Planungen des praktischen Einsatzes insbesondere hinsichtlich AAL-Applikationsintegrationen anwenden und beurteilen. Insbesondere verfügen die Studierenden über das entsprechende Fachwissen in ausgewählten Anwendungs- und Integrationsbereichen der Internettelefonie, des Video-Konferencing, des digitalen interaktiven Fernsehens/IPTV inkl. Security und der entsprechenden Multimedia Security sowie der entsprechenden Standards.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	AAL/Telemedizin Basics - soziale Aspekte - medizinische-pflegerische Aspekte - Akzeptanzproblematik - Sensortechnik für AAL - Telematikinfrastruktur im Gesundheitswesen - Notwendigkeit der Echtzeitfähigkeit - reale Kommunikationsnetze - Laborübungen: Sensorik und User-Interfaces für AAL - Beispielanwendungen und Prozess-Integration aus AAL und eHealth - Integration von Vorträgen externer Fachkräfte der eHealth-Branche
Literatur	- Technologiegestützte Dienstleistungsinnovation in der Gesundheitswirtschaft, Karen A. Shire, Jan Marco Leimeister (Hrsg.) Springer, 2012 - Telemonitoring in Gesundheits- und Sozialsystemen, Arnold Picot, Günter Braun (Hrsg.) Springer, 2011 - Technisch unterstützte Pflege von morgen, Marco Munstermann, Springer, 2014 - eHealth, Volker P. Andelfinger, Till Hänisch (Hrsg.) Springer, 2016 - AAL in der alternden Gesellschaft, Anforderungen, Akzeptanz, Perspektiven, Sibylle Meyer, VDE Verlag, 2012 - Interoperabilität von von AAL-Systemkomponenten, Marco Eichelberg, VDE Verlag, 2012 - TECLA-Projektfamilie: Einführung technikgestützter Pflege-Assistenzsysteme, Fischer, U.H.P., Siegmund, S., Reinboth, C., Witczak, U., Fischer-Hirchert, U, in: Dtsch. Zeitschrift für Klin. Forsch. 6, 2012 - Technische Assistenzsysteme zur Unterstützung von Pflege und selbstbestimmtem Leben im Alter - das ZIM-NEMO-Netzwerk TECLA Technical assistance systems supporting caretaking and self-determined living at home - the ZIM-NEMO network TECLA, Reinboth, C., Harz, H., Fischer-Hirchert, P.U., Kurzfassung Prob. 5. Deutscher AAL-Kongresss. pp. 5-9. VDE, Berlin, 2012 - Integration von technikgestützten Pflegeassistenzsystemen in der Harzregion, Rost, K., Abraham, J., Bauer, A., Fischer, U.H.P., AAL-Kongress. p. 4. Lebensqualität im Wandel von Demografie und Technik, Berlin, 2012 - AAL in der alternden Gesellschaft Anforderungen, Akzeptanz und Perspektiven: Analyse und Planungshilfe, Sibylle Meyer, Heidrun Mollenkopf, BMBF/VDE, 2010 - Voice over IP - Die Technik: Grundlagen und Protokolle für Multimedia-Kommunikation, Badach, 4. Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien, 2010 - www.bsi.bund.de - www.gematik.de
Medienformen	Whiteboard, PC-Präsentationen, Lernsoftware, Laborübungen
Prüfungsformen	K90/MP/RF
Sprache	Deutsch

## Modul Embedded Linux mit dem Raspberry Pi

Modulbezeichnung	Embedded Linux mit dem Raspberry Pi
Modulnummer	7352
Lehrveranstaltungen	Embedded Linux mit dem Raspberry Pi
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	6. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierungstechnik, Informatik, Smart Automation)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	4 SWS (1 SWS Vorlesung , 1 SWS Übung, 2 SWS Labor)
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. S. Günther
Lehrende/r	Prof. Dr. S. Günther
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Unterschiede zwischen normalen Arbeitsplatz-Computern und eingebetteten Systemen. Sie können auf der Kommandozeile mit Linux-Systemen arbeiten und kennen ausgewählte Werkzeuge für die Arbeit mit Text-Dateien und zur Steuerung der Übersetzung von Programmen. Die Studierenden haben praktische Erfahrungen bei der Cross-Software-Entwicklung mit Eclipse und können einfache Anwendungen für Raspberry-Pi für eingebettete Systeme realisieren. Das Modul vermittelt überwiegend Konzepte und praktische Fertigkeiten.
Voraussetzungen	Digitaltechnik, Programmierung in C
Inhalt	Einführung in UNIX/Linux; Cross-Entwicklung mit C und C++ für eingebettete Systeme (Eclipse); Software-Entwicklung für den Raspberry Pi; Anwendungsprogramme und Threads; Hardware-Zugriff; Übersicht zur Treiber-Programmierung; Realisierung eines individuellen Projektes mit dem Raspberry Pi in C, C++ oder Java
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quade, J.: Embedded Linux lernen mit dem Raspberry Pi. dpunkt.verlag, 2014.</li> <li>• J. Corbet, G. Kroah-Hartman, A. Rubini: Linux Device Drivers, 3rd Edition, O'Reilly, 2005</li> <li>• D. Molloy: Exploring Raspberry PI, Wiley, 2016</li> </ul>
Medienformen	Whiteboard, PC-Präsentation, praktische Übungen
Prüfungsformen	RF/HA/PA
Sprache	Deutsch

## Modul Industrieroboter

Modulbezeichnung	Industrieroboter
Modulnummer	7940
Lehrveranstaltungen	Industrieroboter
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	3. Semester (Smart Automation/Automatisierungstechnik) 5. Semester (Wahlpflichtfach Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierungstechnik)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	0,5 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Übung, 1 SWS Labor
Workload	28 Stunden Präsenzzeit, 34,5 Stunden Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. R. Simon
Lehrende/r	Prof. Dr. R. Simon
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden: - verfügen über grundlegende Kenntnisse zu Industrierobotern - können ihre erworbenen Kenntnisse für Entwurf, Implementierung und Inbetriebnahme von Industrierobotern anwenden - haben die Fertigkeiten, das Entwicklungswerkzeug KUKA Sim Pro sowie das KUKA Control Panel in Verbindung mit dem Roboter zu nutzen
Voraussetzungen	Mathematik, Physik, Elektrotechnik
Inhalt	- Einführung - Lagebeschreibung im Raum - Koordinatensysteme des Roboters - (Bewegungs-) Programmierung - Lagebeschreibung eines Industrieroboters - Kenngrößen eines Industrieroboters - Konfiguration eines Industrieroboters
Literatur	Weber, W.: Industrieroboter, Methoden der Steuerung und Regelung, Fachbuchverlag Leipzig.
Medienformen	PC-Präsentation und -Demonstration, Tafel, Beamer- Präsentation, Vorlesungsskript
Prüfungsformen	K60 und Testat für das Labor
Sprache	Deutsch

## Modul Programmierung mobiler Roboter

Modulbezeichnung	Programmierung mobiler Roboter
Modulnummer	40763 (Informatik) 18962 (Smart Automation) Wahlpflichtfach (Wirtschaftsingenieurwesen)
Lehrveranstaltungen	Programmierung mobiler Roboter
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	5. Semester (Wahlpflichtfach für Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierungstechnik) 6. Semester (Smart Automation) 6. Semester (Informatik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	4 SWS (1 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 2 SWS Labor)
Workload	125 Stunden (56 Stunden Präsenzstudium; 69 Stunden Eigenstudium)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Frieder Stolzenburg
Lehrende/r	Prof. Dr. Frieder Stolzenburg
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen Grundbegriffe von Roboter- und allgemein Multiagentensystemen. Sie können mobile Roboter programmieren und lernen Anwendungen kennen, unter anderem in der Roboter-Navigation.
Voraussetzungen	Mathematik 1; Mathematik 2 für Informatik; Einführung in die Informatik
Inhalt	Vorlesung: Intelligente Agenten; Multiagenten-Systeme; Autonome Mobile Roboter; Agenten-Kommunikation; Probabilistische Robotik; Verteilte rationale Entscheidungsfindung. Labor: Roboter-Programmierung; Verhaltensbasierte Programmierung; Grundlagen der Navigation; Verfahren der Lokalisation und Navigation.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brian Bagnall, Maximum LEGO NXT: Building Robots with Java Brains. Variant Press, 3. Auflage, 2013</li> <li>• Guy Campion and Woojin Chung: Wheeled robots, In Bruno Siciliano and Oussama Khatib, editors, Handbook of Robotics, chapter 17, pages 391-410, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2008</li> <li>• Stuart Russell und Peter Norvig: Künstliche Intelligenz, ein moderner Ansatz, Pearson, Higher Education, 3. Auflage, 2012</li> <li>• Gerhard Weiss (Hrsg.): Multiagent Systems, A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence, MIT Press, Cambridge, MA, London, 1999, 2. Auflage, 2013</li> </ul>
Medienformen	Folienskript, Handouts, Beispiel-Anwendungen, Übungen
Prüfungsformen	EA / HA / RF / K90 + T
Sprache	Deutsch

## Modul Zerstörungsfreie Prüfverfahren, Schwerpunkt: Industrielle Computertomographie

Modulbezeichnung	Zerstörungsfreie Prüfverfahren, Schwerpunkt: Industrielle Computertomographie
Modulnummer	7414
Lehrveranstaltungen	Zerstörungsfreie Prüfverfahren, Schwerpunkt: Industrielle Computertomographie
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	5. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen/Automatisierung)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung/ davon Labor 4h
Workload	28 Stunden Präsenzzeit, 34,5 Stunden Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Hon.-Prof. Dr. L. Hagner
Lehrende/r	Hon.-Prof. Dr. L. Hagner
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden wissen um die wachsende Bedeutung der zerstörungsfreien Prüfung im Kontext komplexer Produktionsprozesse und wirtschaftlicher Zwänge. Sie kennen die wichtigsten zerstörungsfreien Prüfverfahren und können deren Wirkmechanismen beschreiben. Sie wissen, wie man die Prozesse und Messmittel auf ihre Eignung zur Inspektion von Produkteigenschaften überprüft.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	Wirtschaftlicher Hintergrund der zerstörungsfreien Prüfung, physikalische Grundlagen und Anwendung folgender Prüfverfahren: Ultraschallprüfung, Wirbelstromprüfung, Thermographie und Durchstrahlungsprüfung/ Computertomographie, Anwendungsbeispiele, Messunsicherheit und Messmittelfähigkeit, Prüfprozessplanung, Normen und Richtlinien, Nutzung von machine learning zur Bewertung von Messergebnissen,
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wong, B.S.: Non- Destructive testing- Theory, Practice and industrial Applications, Saarbrücken 2014</li> <li>• Buzug, M.: Einführung in die Computertomographie, Berlin 2004</li> <li>• Stroppe, H.: Physik für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften, München 2008</li> <li>• Dietrich, E.: Prüfprozesseignung, München 2007</li> <li>• Keferstein, C.P.: Fertigungsmesstechnik- Praxisorientierte Grundlagen, moderne Messverfahren</li> <li>• Gundelach, V.: Moderne Prozeßmeßtechnik- Ein Kompendium, Berlin 1999</li> </ul>
Medienformen	Whiteboard, Powerpointpräsentation, Simulation
Prüfungsformen	MP
Sprache	Deutsch

## 7. Semester

## Modul Bachelorarbeit

Modulbezeichnung	Bachelorarbeit
Modulnummer	8000
Lehrveranstaltungen	Bachelorarbeit
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	7. Semester (alle Bachelor-Studiengänge)
Credit Points (ECTS)	12 CP
Anzahl SWS	keine
Workload	12 Wochen
Modulverantwortliche/r	Studiengangskoordinator/in
Lehrende/r	Dozenten des Fachbereichs Automatisierung und Informatik, betriebliche Betreuer
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kenntnisse: Anwendung der im Studium erworbenen Kenntnisse auf ein begrenztes Themenfeld, das eigenständig, abgegrenzt und im Detail behandelt wird</p> <p>Fertigkeiten: Wissenschaftliche, analytische, vergleichende, kritische Bearbeitung, Gliederung und Formulierung eines abgegrenzten Themas</p> <p>Kompetenzen: Erstellung einer eigenständigen schriftlichen Arbeit wissenschaftlichen Zuschnitts, die ein begrenztes Themengebiet des Studiengangs behandelt, analysiert und einen individuellen Lösungsansatz formuliert.</p>
Voraussetzungen	nach Prüfungsordnung: 120 ETCS empfohlen: alle Veranstaltungen der ersten sechs Semester
Inhalt	<p>Die Bachelorarbeit stellt eine eigenständig erstellte wissenschaftliche Arbeit dar; sie wird in einem Zeitraum von 12 Wochen erstellt und hat, ohne Anhänge, einen Umfang von 40-60 DIN A4 Textseiten; der Arbeitsbeginn wird dem Prüfungsamt durch ein von beiden Betreuern unterschriebenes Formblatt bekannt gegeben; in der Regel beginnt der Bearbeitungszeitraum am 1. oder 15. eines Monats; zusammen mit dem Formblatt ist ein etwa einseitiges Expose einzureichen; dieses enthält sowohl den Titel der Arbeit als auch eine kurze Erläuterung der zu bearbeitenden Fragestellungen; neben der Unterschrift der Betreuer enthält das Expose auch die vom Dekanatssekretariat vergebene Nummer der Arbeit;</p> <p>In der Regel ist ein hauptamtlich Lehrender des Studiengangs Erstbetreuer der Arbeit; der Zweitbetreuer braucht nicht dem Fachbereich anzugehören, aber er muss zur Betreuung der Arbeit formal qualifiziert sein; nach der Abgabe der Arbeit in drei Exemplaren und in elektronischer Form beim Prüfungsamt stehen den Betreuern in der Regel vier Wochen zur Begutachtung der Arbeit zur Verfügung.</p>
Literatur	abhängig vom Thema der Arbeit
Medienformen	
Prüfungsformen	BA
Sprache	Deutsch   Englisch

## Modul Bachelorkolloquium

Modulbezeichnung	Kolloquium
Modulnummer	8010
Lehrveranstaltungen	Kolloquium
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	7. Semester (alle Bachelorstudiengänge)
Credit Points (ECTS)	3 CP
Anzahl SWS	keine
Workload	2 h Präsenzzeit, 73 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Studiengangskoordinator/in
Lehrende/r	Dozenten des Fachbereichs Automatisierung und Informatik, betriebliche Betreuer
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in der Berufspraxis zielgerichtet einsetzen. Sie sind zudem in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist, ein Problem aus ihrer Fachrichtung selbständig auf wissenschaftlicher Grundlage zu bearbeiten und diese Ausarbeitung schließlich mit einem Fachpublikum zu diskutieren und zu verteidigen.
Voraussetzungen	nach Prüfungsordnung: alle Prüfungen des Studiums müssen bestanden sein.
Inhalt	Im Rahmen des Kolloquiums stellt der Prüfling seine Bachelor-Arbeit vor und verteidigt sie.
Literatur	abhängig vom Thema der Arbeit
Medienformen	
Prüfungsformen	KO
Sprache	Deutsch   Englisch

## Modul Bachelorpraktikum

Modulbezeichnung	Bachelorpraktikum
Modulnummer	1929
Lehrveranstaltungen	Bachelorpraktikum
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	7. Semester (alle Bachelor-Studiengänge)
Credit Points (ECTS)	15 CP
Anzahl SWS	0 SWS
Workload	Praktikum 375h
Modulverantwortliche/r	Studiengangskoordinator/in Praxissemesterbeauftragte/r
Lehrende/r	Dozenten des Fachbereichs Automatisierung und Informatik, betriebliche Betreuer
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden lernen, sich sicher im beruflichen Umfeld zu bewegen. Je nach Art der Praktikumsstelle können sie verschiedene Kompetenzen ausbauen. Das Lernergebnis hängt von der gewählten Praktikumsstelle ab.
Voraussetzungen	Notwendige Voraussetzungen: keine Empfohlene Voraussetzungen: keine
Inhalt	abhängig vom gewählten Praktikum, mit Bezug zum Studiengang
Literatur	abhängig vom Projektthema
Medienformen	keine
Prüfungsformen	T (Praktikumsbescheinigung)
Sprache	Deutsch   Englisch

# Modul- und Unitliste

Angewandte Koordinatenmesstechnik, **70**  
 Anlagenautomatisierung, **51**  
 Auslandssemester, **43**

B2B Marketing 1, **61**  
 B2B Marketing 2 und B2B mit SAP ERP, **62**  
 B2B-Management, **61**  
 Bachelorarbeit, **78**  
 Bachelorkolloquium, **79**  
 Bachelorpraktikum, **80**  
 Beschaffungs- und Produktionslogistik, **65**  
 Buchführung, **18**

Change Management mit  
 Organisationsentwicklung, **68**  
 Communication for Business and Engineering,  
**37**

Controlling, **63**

Datenbanksysteme 1, **35**  
 Digital- und Steuerungstechnik, **23**  
 Digitaltechnik, **23**

Einführung Ambient Assisted Living / Mobile  
 Systeme, **72**  
 Einführung in das Wirtschaftsingenieurwesen,  
**11**  
 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten,  
**12**

Einführung in die Informatik, **12**  
 Einführung in Operations Research, **59**  
 Einführung Informatik, **12**  
 Elektronische Energiewandlung, **34**  
 Elektrotechnik 1, **16**  
 Elektrotechnik 2, **24**  
 Embedded Linux mit dem Raspberry Pi, **73**  
 Energie aus Biomasse, **44**  
 Energieeffizienz, **46**  
 Energiemanagement, **55**  
 Energienetze, **55**  
 Energieumwandlung und -speicherung, **45**  
 Energiewirtschaftliche Grundlagen, **48**  
 Englisch 1, **19**  
 Englisch 2, **27**  
 ERP-Systeme, **57**

Industrieroboter, **74**  
 Investition und Finanzierung, **25**

Konstruktionsmethodik CAD/CAE, **52**  
 Kosten- und Leistungsrechnung, **26**

Logistikmanagement, **10, 65**

Management von Logistiksystemen, **66**  
 Marketing, **17**  
 Mathematik 1, **7**  
 Mathematik 2 für Ingenieurwissenschaften, **15**  
 Messtechnik, Sensorik und Aktorik, **30**  
 Motion Control, **39**

Nachhaltiges Wirtschaften, **36**

Personalmanagement und Controlling, **32**  
 Photovoltaik, **47**  
 Physik 1, **8**  
 Programmierung, **28**  
 Programmierung mobiler Roboter, **75**  
 Projektmanagement, **31**  
 Projektwoche, **21**  
 Prozess- und Produktionsleittechnik, **42**

Recht und Steuern, **54**  
 Regelungstechnik, **47, 58**  
 Regelungstechnik / Photovoltaik, **47**

Statistische Methoden, **20**  
 Steuerungstechnik, **23**  
 Strategie- und Organisationsentwicklung, **67**

Teamprojekt, **41**

Umwelttechnik und Arbeitssicherheit, **40**  
 Unternehmensstrategie, **67**

Wind- und Wasserkraft, **53**  
 Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen, **9**

Zerstörungsfreie Prüfverfahren, Schwerpunkt:  
 Industrielle Computertomographie,  
**76**