

Modulhandbuch

zum Verbundstudiengang

Elektrotechnik (B.Eng.)

zur Fachprüfungsordnung vom 27.03.2020

Stand: Mai 2022

Fachhochschule Südwestfalen

Standort Hagen

Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik

Inhaltsverzeichnis

Elektrotechnik 1.....	5
Elektrotechnik 2.....	7
Elektrotechnik 3.....	9
Mathematik 1.....	11
Mathematik 2.....	13
Mathematik 3.....	15
Mathematik 4.....	17
Physik 1.....	19
Physik 2.....	21
Physik 3.....	23
Grundlagen der Informatik.....	25
Programmierung 1.....	27
Programmierung 2.....	29
Grundlagen der Digitaltechnik.....	31
Digitale Systeme.....	33
Elektronische Bauelemente und Schaltungen 1.....	35
Elektronische Bauelemente und Schaltungen 2.....	37
Elektronische Bauelemente und Schaltungen 3.....	39
Messtechnik 1.....	41
Messtechnik 2.....	43
Regelungstechnik 1.....	45
Regelungstechnik 2.....	47
Elektrische Antriebe.....	49
Mikrocontroller.....	51
Echtzeitsysteme.....	53
Automatisierungssysteme.....	55
Messsysteme und Sensorik.....	57
Leistungselektronik.....	59
Projektmanagement.....	61
Industriebetriebslehre.....	63
Robotik.....	65

Einführung in die Lichttechnik.....	67
GUI-Programmierung.....	69
Industrielle Kommunikation.....	71
Technisches Englisch.....	73
Spezielle Gebiete der Automatisierung.....	75
Spezielle Gebiete der Elektrotechnik.....	77
Spezielle Gebiete der Energietechnik.....	79
Spezielle Gebiete der Informatik.....	81
Seminar.....	83
Bachelor-Arbeit.....	85
Kolloquium.....	87

Erläuterungen zu den Modulprüfungen:

- Die Bearbeitungsdauer einer Klausurarbeit beträgt ein bis zwei Zeitstunden.
- Eine mündliche Prüfung dauert je Kandidatin oder Kandidat mindestens 30 Minuten, maximal 45 Minuten.
- In einigen Modulen können Bonuspunkte erworben werden. Die Bewertung einer bestandenen Modulprüfung kann durch Bonuspunkte um bis zu zwei Teilnoten verbessert werden. Eine bessere Note als 1,0 ist nicht erreichbar. Die Notenverbesserung ist nur für die zwei Prüfungstermine anrechenbar, die unmittelbar auf die Erlangung der Bonuspunkte folgen. Die Anrechnung der Bonuspunkte erfolgt immer bei der erstmaligen Prüfungsteilnahme. Ein Übertrag von Bonuspunkten auf Wiederholungsprüfungen ist nicht möglich. Ob und wofür im Rahmen eines Moduls Bonuspunkte erworben werden können, ist dem Modulhandbuch zu entnehmen. Soweit dies nicht in den Modulbeschreibungen definiert ist, werden die Details zur Vergabe von Bonuspunkten von der oder dem Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht. Der erneute Erwerb von Bonuspunkten im selben Modul ist nicht möglich.
- Der Prüfungsausschuss legt in der Regel mindestens zwei Wochen vor einem Prüfungstermin die Prüfungsform und im Fall einer Klausurarbeit deren Bearbeitungszeit für alle Kandidatinnen und Kandidaten der jeweiligen Modulprüfung einheitlich und verbindlich fest. Dies wird durch Aushang oder auf den Internetseiten des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik bekannt gegeben.
- Sind in den Modulbeschreibungen mehrere Prüfungsformen angegeben, so wählt die*der Prüfende, auch abhängig von der Teilnehmendenzahl, eine davon aus.
- Aufgrund der besonderen Ausnahmesituationen, die durch die Corona-bedingten Einschränkungen entstehen können, gilt für jedes Modul, in dem die Prüfungsform Klausur, Klausur im Antwortwahl-verfahren oder E-Klausur angegeben ist, dass auch die Prüfungsform der Klausurarbeit als online-basierte Open Book Prüfung mit Videobeaufsichtigung (KOBÄ) auf Wunsch der*des Lehrenden zur Anwendung kommen kann, auch wenn sie nicht ausdrücklich als mögliche Prüfungsform in der einzelnen Modulbeschreibung genannt ist.



Elektrotechnik 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E1/1	125 h	5	1. Sem.	Jedes WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 3 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS/16 h	Selbststudium 109 h	geplante Gruppengröße 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit physikalischen Größen und Einheiten • Verstehen physikalischer Zusammenhänge der Elektrizitätslehre • Fähigkeit, einfache Schaltungen und Netzwerke bei Gleichstrom zu analysieren • Beherrschen verschiedener Verfahren zur Netzwerkberechnung • Anwenden des Leistungsbegriffs in elektrischen Systemen 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und Größen der Elektrotechnik • Elektrischer Gleichstromkreis • Verzweigter Stromkreis • Verfahren zur Netzwerkberechnung • Elektrische Energie und elektrische Leistung 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.				



10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr.-Ing. Patzwald / Prof. Dr.-Ing. Patzwald
11	Sonstige Informationen



Elektrotechnik 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E1/2	125 h	5	2. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS	Kontaktzeit 1,5 SWS/24 h	Selbststudium 101 h	geplante Gruppengröße 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen der physikalischen Zusammenhänge des stationären elektrischen und magnetischen Feldes • Aneignung abstrakten Denkens bei einfachen Feldaufgaben der Elektrostatik und der Magnetostatik • Sichere Beherrschung der Grundgesetze des elektrischen und magnetischen Feldes • Anwendung der Grundgesetze auf praktische Anwendungen 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre <ul style="list-style-type: none"> • Elektrostatisches Feld • Elektrisches Strömungsfeld • Magnetisches Feld • Durchflutungssatz • Berechnung magnetischer Kreise Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Passive und aktive Zweipole • Lineare elektrische Netzwerke • Wheatstone-Brücke • Spannungsteiler 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Elektrotechnik 1, Mathematik 1 und Physik 1 sollten absolviert sein				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten				



	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr.-Ing. Patzwald / Prof. Dr.-Ing. Patzwald
11	Sonstige Informationen

Elektrotechnik 3					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des An- gebots	Dauer
E1/3	125 h	5	3. Sem.	Jedes WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS	Kontaktzeit 1,5 SWS/24 h	Selbststudium 101 h	geplante Grup- pengröße 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen der physikalischen Zusammenhänge des nicht-stationären elektrischen und magnetischen Feldes • Sicherer Umgang mit der mathematischen Beschreibung von Wechselstrom • Beherrschen der abgeleiteten Größen der Wechselstromtechnik • Fähigkeit, einfache Schaltungen und Netzwerke bei Wechselstrom zu analysieren • Anwendung verschiedener Verfahren zur Netzwerkberechnung bei Wechselstrom • Kenntnis der Spezifika ausgewählter Schaltungen und deren Beschreibung 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre <ul style="list-style-type: none"> • Induktionsgesetz • Induktivität • Grundbegriffe Wechselstrom • Wechselstromkreise • Ortskurven • Schwingkreise Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Wechselstromkreis mit Wirk- und Blindwiderständen • Reihenschwingkreis • Parallelschwingkreis • Drehstromnetz: Stern und Dreieck 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Elektrotechnik 1,2 , Mathematik 1,2 und Physik 1,2 sollten absolviert sein				
6	Prüfungsformen				

	Klausur
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und Lehrender</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Patzwald / Prof. Dr.-Ing. Patzwald</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p>



Mathematik 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E2/1	125 h	5	1. Sem.	Jedes WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 3 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS/16 h	Selbststudium 109 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Erlernen von strukturiertem Denken im mathematischen Sinne • Verstehen von Problemstellungen im Bereich der Linearen Algebra • Beherrschen von Algebraischen Strukturen • Erwerben von Kompetenz im Umgang mit Matrizen • Erlangen von Kompetenz zur Erstellung linearer Gleichungssysteme • Anwenden geeigneter Lösungsverfahren auf lineare Gleichungssysteme • Verstehen und anwenden von Folgen und Funktionen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Grundlagen • Matrizen • Determinanten und Gleichungssysteme • Folgen und Funktionen • spezielle Funktionen 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.				



10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr. Meyer / Dipl.-Kffr. Hüser
11	Sonstige Informationen



Mathematik 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des An- gebots	Dauer
E2/2	125 h	5	2. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 3 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS/16 h	Selbststudium 109 h	geplante Grup- pengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen von Problemstellungen im Bereich der Vektorrechnung • Erwerben von Kompetenz im Umgang mit Vektoren • Verstehen der komplexen Zahlenebene • Beherrschen der Gesetze zum Rechnen mit komplexen Zahlen • Verstehen von Differential- und Integralrechnung • Erwerben von Kompetenz in der Anwendung der Differentialrechnung • Erwerben von Kompetenz in der Anwendung geeigneter Verfahren zur Berechnung von Integralen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Vektorrechnung • komplexe Zahlen • Differentialrechnung • Integralrechnung 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Modul Mathematik 1 sollte absolviert sein				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.				



10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr. Meyer / Dipl.-Kffr. Hüser
11	Sonstige Informationen



Mathematik 3					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E2/3	125 h	5	3. Sem.	Jedes WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS/16 h	Selbststudium 109 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen von Systemen mit mehreren Variablen • Erwerben von Kompetenz im Umgang mit Funktionen mehrerer Variabler • Verstehen von Differentialgleichungen • Erlangen von Anwendungskompetenz bei der Lösung von Differentialgleichungen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Funktionen mehrerer Variabler • Differentialgleichungen 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Mathematik 1, 2 sollten absolviert sein				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.				
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr. Meyer / Dipl.-Kffr. Hüser				
11	Sonstige Informationen				





Mathematik 4					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E2/4	125 h	5	4. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 3 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS/16 h	Selbststudium 109 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen von Fourierreihen und deren Entwicklung • Beherrschen der Anwendung von Fourierreihen auf technische Problemstellungen • Verstehen der Fouriertransformation und ihren Vorteilen in der Anwendung • Erwerben von Kompetenz im Umgang mit der Fouriertransformation • Verstehen der Laplacetransformation und ihren Vorteilen bei der Lösung von Differentialgleichungssystemen • Erlangen von Kompetenz im Umgang mit der Laplacetransformation, insbesondere bei der Lösung von Differentialgleichungssystemen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Fourierreihen • Fouriertransformationen • Laplacetransformationen 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Mathematik 1, 2, 3 sollten absolviert sein				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.				
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende				



	Prof. Dr. Meyer / Dipl.-Kffr. Hüser
11	Sonstige Informationen

Physik 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E3/1	125 h	5	1. Sem.	Jedes WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 3 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS/16 h	Selbststudium 109 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit physikalischen Größen und Einheiten • Verstehen der grundlegenden Begriffe, Ideen und Methoden der Mechanik • Entwickeln der Fähigkeit, die Bewegungsgleichungen für mechanische Systeme aufzustellen und zu lösen • Verstehen der grundlegenden Begriffe, Ideen und Methoden der Wärmelehre • Anwenden der Grundgleichungen der Wärmelehre auf entsprechende wärmephysikalische Aufgabenstellungen 				
3	Inhalte Mechanik: <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik des Massenpunktes • Dynamik des Massenpunktes • Arbeit, Energie und Leistung • Impuls und Stoßprozesse • Mechanik starrer Körper Wärmelehre: <ul style="list-style-type: none"> • Definition von Temperatur und Wärme • Temperaturmessung • Wärmekapazität und spezifische Wärme • Wärmetransport sowie Verhalten der Materie bei Temperaturänderung 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine (1. Sem.)				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.				

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr. Berben / Prof. Dr. K.-H. Müller
11	Sonstige Informationen



Physik 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E3/2	125 h	5	2. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS	Kontaktzeit 1,5 SWS/24 h	Selbststudium 101 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen der wichtigsten Eigenschaften von Schwingungen und Wellen • Begreifen der Modelle der Schwingungs- und Wellenlehre • Erlangen der Kompetenz zum Aufstellen und Lösen von Bewegungsgleichungen für unterschiedliche mechanische Oszillatoren • Erlangen der Befähigung, das Verhalten von Oszillatoren zu erläutern • Entwickeln der Fähigkeit, das Entstehen von Wellen zu beschreiben und ihr Verhalten (Ausbreitung und Überlagerung) vorherzusagen 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre Schwingungslehre: <ul style="list-style-type: none"> • Freie ungedämpfte harmonische Schwingungen • Freie gedämpfte harmonische Schwingungen • Erzwungene harmonische Schwingungen • Resonanz • Überlagerung harmonischer Schwingungen • Anharmonische Schwingungen Wellenlehre: <ul style="list-style-type: none"> • Grundformen von Wellen • Eindimensionale Wellengleichung • Wellenausbreitung • Huygenssches Prinzip • Reflexion, Beugung, Brechung • Überlagerung von Wellen, Interferenz Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung der Erdbeschleunigung • Bestimmung der Federkonstanten • Erzwungene und gedämpfte Schwingung • Viskosität nach Stokes • Bestimmung der Wärmekapazität von Festkörpern • Physikalisches Pendel • Bestimmung des Massenträgheitsmoments • Plancksches Wirkungsquantum 				





	<ul style="list-style-type: none"> • Franck Hertz Versuch • Bestimmung der spezifischen Ladung eines Elektrons mit dem Fadenstrahlrohr • Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit • Adiabatenexponent • Michelson Interferometer
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Physik 1 und Mathematik 1 sollten absolviert sein
6	Prüfungsformen Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr. Berben / Prof. Dr. K.-H. Müller
11	Sonstige Informationen



Physik 3					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E3/3	125 h	5	3. Sem.	Jedes WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS	Kontaktzeit 1,5 SWS/24 h	Selbststudium 101 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen des grundlegenden Aufbaus der Materie • Beherrschen der grundlegenden Begriffe und Zusammenhänge der Atomtheorie • Verstehen der grundlegenden Begriffe, Ideen und Methoden der geometrischen Optik und der Wellenoptik • Anwenden der Grundgleichungen auf die Lösung praktischer Probleme 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre Aufbau der Materie: <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau von Atomhülle und Atomkern • Emissions- und Absorptionsspektren • Kernstrahlung • Moleküle • Gasförmige, flüssige und feste Körper Optik: <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Grundlagen • Grundbegriffe der Optik • Geometrische oder Strahlenoptik: <ul style="list-style-type: none"> ○ Schatten, Abbildungsmaßstab, Bildunschärfe bei ausgedehnter Lichtquelle ○ Reflexion, Abbildung mit ebenen und gekrümmten Spiegeln; Brechung ○ Dispersion, Spektren, Spektralapparate; optische Linsen, optische Instrumente Wellenoptik: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Kohärenz als Voraussetzung für Interferenz, Beugung und Interferenz gebeugter Lichtbündel • Störung der Interferenz bei ausgedehnter Lichtquelle, Interferenz reflektierter Lichtbündel, polarisiertes Licht Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung der Erdbeschleunigung • Bestimmung der Federkonstanten • Erzwungene und gedämpfte Schwingung • Viskosität nach Stokes • Bestimmung der Wärmekapazität von Festkörpern • Physikalisches Pendel 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung des Massenträgheitsmoments • Plancksches Wirkungsquantum • Franck Hertz Versuch • Bestimmung der spezifischen Ladung eines Elektrons mit dem Fadenstrahlrohr • Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit • Adiabatenexponent • Michelson Interferometer
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Physik 1,2 und Mathematik 1,2 sollten absolviert sein
6	Prüfungsformen Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr. Berben / Prof. Dr. K.-H. Müller
11	Sonstige Informationen



Grundlagen der Informatik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E4	125 h	5	1. Sem.	Jedes WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 3 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS/16 h	Selbststudium 109 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Erlernen des algorithmischen Denkens • Entwickeln der Fähigkeit, einfache informationstechnische Problemstellungen zu strukturieren • Erlangen der Kompetenz, geeignete Datenstrukturen zur Lösung gegebener Problemstellungen auszuwählen • Erwerben der Fähigkeit, die Effizienz verschiedener Lösungen (Algorithmen) für diese Problemstellungen zu bestimmen und zu vergleichen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe • Algorithmen • Datenstrukturen • Sortier- und Graph-Algorithmen 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine (1. Sem.)				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.				



10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr.-Ing. Helke / Dipl.-Ing. Fankner
11	Sonstige Informationen

Programmierung 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E5/1	125 h	5	2. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 3 SWS - Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS/16 h	Selbststudium 109 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Erlernen der Programmiersprache C • Erlangen eines Überblicks über die Möglichkeiten der strukturierten Programmierung • Erwerben von Kompetenz im Umgang mit der projektorientierten Programmerstellung durch Modularisierung 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Programmiersprache C • Genereller Aufbau eines C - Programms • Variablentypen • Funktionen für die Ein- und Ausgabe • Grundrechenarten und mathematische Funktionen • Kontrollstrukturen • Funktionen • Bezugsrahmen von Variablen • Vektoren und Zeiger • Felder • Strings • Dynamische Speicherplatzverwaltung • Präprozessordirektiven • Datei Handling • Bitweise Operatoren • Rekursion / Iteration • Strukturen • Modulare Programmierung, Programmiertechniken • Einfach verkettete Listen Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Elementare Datentypen • Anwendung von Operatoren • Implementierung einer Anwendung aus dem Bankenumfeld • Implementierung einer Entfernungstabelle • Zusammengesetzte Datenstrukturen 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Implementierung einer Funktionsbibliothek • Aufbereitung von Produktdateien für das Internet • Simulation von Labyrinthdurchläufen
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Modul Grundlagen der Informatik sollte absolviert sein
6	Prüfungsformen Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr.-Ing. Oldewurtel / Prof. Dr. Stehling
11	Sonstige Informationen

Programmierung 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E5/2	125 h	5	3. Sem.	Jedes WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 3 SWS - Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS/16 h	Selbststudium 109 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Erlernen der Programmiersprache C++ • Sammeln von Erfahrungen in der objektorientierten Programmierung • Kennen lernen der ereignisgesteuerten Denkweise grafischer Benutzeroberflächen 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre <ul style="list-style-type: none"> • Übergang von C zu C++: die nicht objektorientierten Eigenschaften von C++ • Objekt Orientierte Programmierung - eine Einführung • Klassen und Objekte • Arbeiten mit Klassen und Objekten • Vererbung • Streams • Templates • Container • STL Algorithmen • Einführung in GUI Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Bücherverwaltung • Klassen deklarieren und implementieren • Implementierung von Klassen • Operatorfunktionen und Überladen von Operatoren • Dateiverarbeitung • Vererben und Polymorphie • Ausnahmebehandlung • Anwendung der STL 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine				

	Inhaltlich: Module Grundlagen der Informatik und Programmierung 1 sollten absolviert sein
6	Prüfungsformen Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr.-Ing. Oldewurtel / Prof. Dr. Stehling
11	Sonstige Informationen



Grundlagen der Digitaltechnik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E6	125 h	5	4. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 3 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS/16 h	Selbststudium 109 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit Zahlensystemen • Verstehen der Grundlagen der Schaltalgebra • Begreifen der Funktion und des Einsatzes von logischen Bausteinen • Erwerben der Kompetenz für Analyse und Entwurf einfacher digitaler Schaltungen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Zahlensysteme und Codes • BOOLEsche Schaltalgebra • logische Grundbausteine • Kippstufen (Flipflops, Monoflops) • Analyse und Synthese einfacher digitaler Schaltnetze und Schaltwerke 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module der ersten 3 Semester sollten absolviert sein				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.				
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr.-Ing.Sandkühler / Dipl.-Ing. Groppe				



11	Sonstige Informationen
----	------------------------

Digitale Systeme					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E7	125 h	5	5. Sem.	Jedes WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS	Kontaktzeit 1 SWS/16 h	Selbststudium 109 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Begreifen der Funktion programmierbarer Logikbausteine • Kennenlernen von Entwicklungssystemen für digitale Schaltungen • Aneignen von Kenntnissen der von der Industrie zum Design digitaler Schaltungen eingesetzten Hardware-Beschreibungssprache VHDL • Erlangen der Fähigkeit, einfache Schaltungen aus der Digitaltechnik zu entwickeln 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Anwendung programmierbarer Logikbausteine wie PLDs, CPLDs, FPGAs etc. • Beschreibung und Einsatz von Entwicklungssystemen wie Quartus II • Grundkenntnisse der Hardware-Entwicklungssprache VHDL • Konstruktion von Schaltnetzen unter VHDL Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung und Beschreibung von Gatterlogik • Schaltnetze • Digitale Speicherelemente • Schaltwerke 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module der vorhergehenden Semester sollten absolviert sein				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine				

	Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr.-Ing. Sandkühler / Dipl.-Ing. Groppe
11	Sonstige Informationen

Elektronische Bauelemente und Schaltungen 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des An-gebots	Dauer
E8/1	125 h	5	4. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 3 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS/16 h	Selbststudium 109 h	geplante Grup-pengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Erwerben der Fähigkeit, das Verhaltens von elektronischen Bauelementen im Zeit- und Frequenzbereich zu beschreiben • Verstehen der Physik von Halbleitern • Begreifen der Funktion und der schaltungstechnischen Bedeutung von Halbleiterdioden, Erwerben der Kompetenz zur Entwicklung und Analyse einfacher Schaltungen mit Dioden 				
3	Inhalte <p>Frequenzgänge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frequenzverhalten passiver Bauelemente • Frequenzgang und Bodediagramm von RC-, RL-Gliedern • Sprungantworten von RC-, RL-Gliedern <p>Grundlagen der Halbleiterelektronik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiebändermodell • Eigenleitung, Fremdleitung • Homogene Halbleiter <p>Physik der Sperrschicht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diffusion • Betriebszustände von PN-Übergängen <p>Dioden</p> <ul style="list-style-type: none"> • I-U-Kennlinie • Analyse von Diodenschaltungen • Diodenkenngrößen • Typische Schaltungen mit Dioden 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module der vorhergehenden Semester sollten absolviert sein				

6	Prüfungsformen Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dipl.-Ing. Barfuß / Prof. Dr.-Ing. Bendrat
11	Sonstige Informationen



Elektronische Bauelemente und Schaltungen 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E8/2	125 h	5	5. Sem.	Jedes WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS		Kontaktzeit 1,5 SWS/24 h	Selbststudium 101 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Erwerben der Fähigkeit, das Verhaltens von elektronischen Bauelementen im Zeit- und Frequenzbereich zu beschreiben • Verstehen des physikalischen Aufbaus von Bipolar- und Feldeffekttransistoren • Begreifen der Funktion und der schaltungstechnischen Bedeutung sowie Anwendung dieser Transistoren • Erwerben der Kompetenz zur Entwicklung und Analyse einfacher Logikschaltungen 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre Bipolartransistoren <ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Funktion • Mathematische Beschreibung • Transistorkennlinien • Betriebsarten von Bipolartransistoren • Vierpolparameter • Transistorverstärker für Niederfrequenz • Transistoren in linearen Schaltungen als Schalter und Leistungsverstärker Feldeffekttransistoren <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsarten • Kenngrößen und Grundschaltungen von Sperrschicht-FETs • Arbeitsweise und Anwendungen von FETs mit isoliertem Gate Logikschaltungen <ul style="list-style-type: none"> • Schaltungstechnische Realisierung der Grundfunktionen • Vergleich der Logikschaltungen Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • DSO • Vierpol • Relais • Dioden • Simulation 				



4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module der vorhergehenden Semester sollten absolviert sein
6	Prüfungsformen Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dipl.-Ing. Barfuß / Prof. Dr.-Ing. Bendrat
11	Sonstige Informationen



Elektronische Bauelemente und Schaltungen 3					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E8/3	125 h	5	6. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS		Kontaktzeit 1,5 SWS/24 h	Selbststudium 101 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Erwerben grundlegender Kenntnisse der Funktionsweise von aktiven Halbleitern • Kennen lernen der Eigenschaften von Operationsverstärkern • Anwenden von Operationsverstärkern in Grundsaltungen • Verstehen des physikalischen Aufbaus und der Eigenschaften von Leistungshalbleitern • Erwerben der Kenntnis von parasitären Eigenschaften elektronischer Bauelemente • Aneignen von Kompetenz zum Einsatz technischer Grundbauelemente in Schaltungen 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre Operationsverstärker <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften und Kenngrößen • Grundsaltungen und ihre Eigenschaften • Innerer Aufbau von Operationsverstärkern • Signalverarbeitung und -erzeugung mit Operationsverstärkern Leistungshalbleiter <ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Funktion und Anwendungen von Leistungstransistoren • Aufbau und Anwendung von Thyristoren und Triacs Parasitäre Eigenschaften und Anwendung technischer Grundbauelemente <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften und Bauformen von Widerständen, • Eigenschaften und Bauformen von technischen Kondensatoren • Schaltungen und Eigenschaften von Induktivitäten und Relais Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Transistoren • FET • OP • Integrierte Digitalschaltungen 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen				



	Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module der vorhergehenden Semester sollten absolviert sein
6	Prüfungsformen Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dipl.-Ing. Barfuß / Prof. Dr.-Ing. Bendrat
11	Sonstige Informationen



Messtechnik 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E9/1	125 h	5	5. Sem.	Jedes WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 3 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS/16 h	Selbststudium 109 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Erwerben der grundlegenden Kenntnisse über Definition, Berechnung und Messung elektrischer Messgrößen • Erlangen der Fähigkeit zur Analyse von Messwerten und Bewertung von Messfehlern • Erlernen des Aufbaus und der Bedienung wichtiger elektrischer Messgeräte 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zum Messen elektrischer Größen • Definitionen und Berechnungen zeitlicher Mittelwerte • Messabweichungen und Messunsicherheiten • Aufbau, Funktion und Eigenschaften analoger elektrischer Messgeräte • Analogoszilloskop • Digitale Speicheroszilloskope • Digitale Zeit und Frequenzmessung • Messung von Frequenzspektren • Leistungs- und Energiemessung 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module der vorhergehenden Semester sollten absolviert sein				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.				



10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr.-Ing. Ackers / Prof. Dr.-Ing. Runge
11	Sonstige Informationen



Messtechnik 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E9/2	125 h	5	6. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS	Kontaktzeit 1,5 SWS/24 h	Selbststudium 101 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Erlangen der grundlegenden Kenntnisse über Messungen elektrischer Messgrößen • Verstehen des Aufbaus, der Funktion und der Eigenschaften der zugehörigen elektrischen Messgeräte 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre <ul style="list-style-type: none"> • Digitale Zeit und Frequenzmessung • Messung von Frequenzspektren • Leistungs- und Energiemessung • Differenzanordnungen • Messbrücken • Kompensatoren • Kalibratoren • analoge Sensorelektronik (Signalvorverarbeitung) • Messverstärker • Digitalisieren und digitale Messelektronik • Analog-/Digitalwandler und Digital-/Analogwandler • Messsystembeschreibung • Grundlagen der Messsignalverarbeitung Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Leistungsmessung in Drehstromnetzen • Messverstärker • Analog-Digital-Wandler • Digital-Analog-Wandler 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module der vorhergehenden Semester sollten absolviert sein				



6	Prüfungsformen Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr.-Ing. Ackers / Prof. Dr.-Ing. Runge
11	Sonstige Informationen



Regelungstechnik 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E10/1	125 h	5	5. Sem.	Jedes WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 3 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS/16 h	Selbststudium 109 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen der grundlegenden Begriffe, Ideen und Methoden der Regelungstechnik • Kennen lernen des Aufbaus und der Wirkungsweise von technischen und nichttechnischen Regelkreisen • Erlangen der Kompetenz zur Analyse von linearen Standardregelkreise • Anwenden dieser Kompetenz zum Entwurf einfacher Regler 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizierung technischer und nichttechnischer Prozesse • Beschreibung des dynamischen Verhaltens anhand von Wirkungsplänen • Grundlagen der physikalisch-theoretischen sowie der mathematisch-experimentellen Vorgehensweise bei der Erstellung eines mathematischen Modells • Einführung in die Simulationstechnik • Analyse von Regelungssystemen im Zeitbereich • Beschreibung von Übertragungsgliedern durch Übertragungsfunktionen • Eigenschaften elementarer Übertragungsglieder • Darstellung komplexer Strukturen in Form von Strukturbildern • Stabilitätsdefinitionen und entsprechende Kriterien • Anforderungen an einen Regelkreis • Dimensionierung einfacher linearer Regler 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Mathematik 1 bis 4 sowie Elektrotechnik 1 + 2 sollten absolviert sein				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten				



	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr.-Ing. Karweina / Prof. Dr.-Ing. Karweina
11	Sonstige Informationen



Regelungstechnik 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E10/2	125 h	5	6. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS	Kontaktzeit 1,5 SWS/24 h	Selbststudium 101 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Erlangen der Fähigkeit, lineare einschleifige Regelkreise systematisch im Zeit- und Frequenzbereich zu analysieren • Kennen lernen der Grundideen sowie Vor- und Nachteile verschiedener Standard-Entwurfsmethoden • Beherrschen der Methoden zum Entwurf einschleifiger linearer Regelkreise 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre <ul style="list-style-type: none"> • Frequenzgänge von elementaren Übertragungsgliedern und zusammengesetzten Systemen • Bodediagramm und Ortskurve • Zusammenhang zwischen Frequenzgang und zeitlichen Verhalten von Übertragungsgliedern • Frequenzkennlinienverfahren zum Entwurf von linearen Regelkreisen • Nyquistkriterium zur Stabilitätsanalyse • Wurzelortsverfahren als Mittel zur Analyse und Synthese von linearen Regelkreisen Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Modellbildung Gleichstrommotor • Regelung Gleichstrommotor 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Mathematik 1-4, Elektrotechnik 1+2 sowie Regelungstechnik 1 sollten absolviert sein				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.				



8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr.-Ing. Karweina / Prof. Dipl.-Ing. Munding
11	Sonstige Informationen

Elektrische Antriebe					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E11	125 h	5	6. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS	Kontaktzeit 1,5 SWS/24 h	Selbststudium 101 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Kennen lernen der typischen elektrischen Maschinen • Verstehen von Aufbau und Funktion der gängigen elektrischen Antriebe • Erlangen der Fähigkeit zur grundlegenden mathematischen Beschreibung elektrischer Antriebe • Entwickeln von Kompetenz zur Beschreibung des Betriebsverhaltens dieser Maschinen anhand von Zeigerdiagrammen und Kennlinien 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre Wiederholungen zum magnetischen Feld Gleichstrommaschine <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Wirkungsweise • Ersatzschaltbild • mathematische Grundgleichungen • Kennlinien • Betriebsverhalten Transformator <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Wirkungsweise • Ersatzschaltbild • mathematische Beschreibung • Zeigerdiagramm Asynchronmaschine <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Wirkungsweise • Ersatzschaltbild • mathematische Grundgleichungen • Ortskurven • Betriebsverhalten Synchronmaschine <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Wirkungsweise • Ersatzschaltbild • mathematische Grundgleichungen 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Kennlinien • Betriebsverhalten <p>Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asynchronmaschine dreiphasig • Gleichstrommaschine
4	<p>Lehrformen</p> <p>Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung Praktikum</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine Inhaltlich: Module der vorhergehenden Semester sollten absolviert sein</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Exnowski / Prof. Dr.-Ing. Runge</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p>



Mikrocontroller					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E12	125 h	5	6. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS		Kontaktzeit 1,5 SWS/24 h	Selbststudium 101 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen der grundlegenden Funktionsweise von Prozessoren • Erlangen von grundlegenden Kenntnissen über die Funktionsweise und die Programmierung von Mikrocontroller Systemen • Anwenden des gewonnenen Wissens unter Berücksichtigung der Einsatzumgebung "Embedded Systems" • Entwickeln der Fähigkeit zu Realisierung kleinerer Steuerungsaufgaben mit Hilfe eines Mikrocontrollers 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsweise von Prozessoren • Grundlagen der Assembler Programmierung • Hardware Aufbau von Mikrocontroller Systemen • Software Entwicklungssysteme • Strukturierte Programmierung in Assembler • Interrupt Verarbeitung • Peripherieanschluss einschließlich der Software technischen Behandlung Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Digitale Ein-/Ausgänge • Softwarezeiten • Timer, Counter • Interrupt • AD-Wandler 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module der vorhergehenden Semester sollten absolviert sein				



6	Prüfungsformen Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr. Richling / Dipl.-Ing. Fahr
11	Sonstige Informationen



Echtzeitsysteme					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E13	125 h	5	7. Sem.	Jedes WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS	Kontaktzeit 1,5 SWS/24 h	Selbststudium 109 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden haben den Entwurf, die Modellierung und die Implementierung von synchronen Echtzeitsteuerungen verstanden und sind in der Lage, kleinere Echtzeitanwendungen mit diesem Verfahren zu realisieren. Sie kennen den Aufbau und die prinzipielle Funktionsweise von Echtzeitbetriebssystemen und sind in der Lage, auf Basis des Betriebssystems FreeRTOS Echtzeitlösungen zu modellieren und anschließend strukturiert zu implementieren. Ihnen ist die Problematik des "parallelen Programmierens" vertraut und sie können die verfügbaren Synchronisations- und Kommunikationsverfahren einsetzen. Das methodische Vorgehen beim Entwurf, Modellierung und Implementierung ist ihnen vertraut. 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre <ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Echtzeitprogrammierung Modellierung von Echtzeitsystemen unter Nutzung der Unified Modelling Language Synchrone Echtzeitprogrammierung - Grundlagen und Software-Entwurf mit C Funktionsweise von Echtzeit-Betriebssysteme, Task Management Grundlagen der Task-Synchronisation mittels Semaphore und Mutexe Realisierung typischer Semaphore-Anwendungen mit dem Betriebssystem FreeRTOS in C Grundlagen der Task-Kommunikation über Botschaftenaustausch (Message Passing) Realisierung typischer Echtzeitanwendungen mit Botschaftenaustausch mit dem Betriebssystem FreeRTOS in C Fehlersuche in Echtzeitprogrammen Anforderungsanalyse und Entwurfstrategien paralleler Echtzeitanwendungen Praktikum <ul style="list-style-type: none"> Einführung in FreeRTOS Erzeugen und Synchronisieren von Toshs Semaphoren anwenden Speichermanagement Nachrichtenschlangen 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung, Praktikum				



5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Module der vorhergehenden Semester sollten absolviert sein</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Richling / Dipl.-Ing. Fahr</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p>

Automatisierungssysteme					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des An-gebots	Dauer
E14	125 h	5	7. Sem.	Jedes WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS		Kontaktzeit 1,5 SWS/24 h	Selbststudium 101 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen von Methoden der Automatisierung und Systementwicklung • Verstehen der Funktion der einsetzbaren Gerätetechnik • Entwickeln der Fähigkeit, Automatisierungssysteme zu entwerfen und zu konfigurieren • Aneignen der Kompetenz, einfache Automatisierungsaufgaben zu lösen 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben von Automatisierungssystemen • Strukturierung und Klassifizierung von Automatisierungsaufgaben • Komponenten eines Automatisierungssystems • Aufbau und Funktion einer digitalen Automatisierungseinheit • Arbeitsweise einer SPS • Programmiersprachen für speicherprogrammierbare Steuerungen • Gerätetechnik und deren Einsatzgebiete • Kompakte Automatisierungseinheit, SPS, Prozessrechner, verteiltes Prozessleitsystem • Hard- und Softwarestrukturen von Automatisierungssystemen • Bussysteme in der Automatisierungstechnik, Netzwerk-Topologien • OSI-Schichtenmodell, Überblick über Busstandards • Verfügbarkeit und Fehlertoleranz • Engineering- und Diagnosewerkzeuge für Automatisierungssysteme • Prozessvisualisierung • Man-Machine-Interface Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Parkhaussteuerung • Digitale Regelung auf SPS-Basis 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen				

	<p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Module Grundlagen der Digitaltechnik und Mikrocontroller sollten abgeschlossen sein</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Karweina / Prof. Dr.-Ing. Karweina</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p>



Messsysteme und Sensorik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E15	125 h	5	7. Sem.	Jedes WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS	Kontaktzeit 1,5 SWS/24 h	Selbststudium 101 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen von Systemen zum elektrischen Messen elektrischer und nichtelektrischer Messgrößen • Beherrschen des selbständigen Entwurfs analoger und digitaler Messelektronik • Kennen lernen von Messverstärkern, Analog-/Digital- und Digital-/Analog-Wandlern • Einsetzen dieser Grundelemente zur Messsignalumwandlung • Erarbeiten von ersten Grundlagen zur Messsignalverarbeitung 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre <ul style="list-style-type: none"> • Sensoren und Messsysteme in der industriellen Automatisierung • allgemeine Anforderungen an Sensoren und Messsysteme • Komponenten von Messsignalerfassungs- und Verarbeitungssystemen • Temperaturmessung • Druckmessung • Durchflussmessung • Füllstandmessung • Messung von Stoffeigenschaften • Messung geometrischer Größen • optische Inspektionssysteme • Identifikationssysteme Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Dehnungsmesstreifen-Messtechnik • Durchflussmessung eines Luftstroms • Durchflussmessung im Flüssigkeitskreislauf • Wegmessung • Füllstandsmessung 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen				



	<p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Module der vorhergehenden Semester sollten absolviert sein</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Ackers / Dr.-Ing. Borchert</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p>



Leistungselektronik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E16	125 h	5	7. Sem.	Jedes WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS	Kontaktzeit 1,5 SWS/24 h	Selbststudium 101 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen physikalischer Zusammenhänge bei Halbleitern und Halbleiterbauelementen • Kennen lernen der verschiedenen Leistungshalbleiter • Erlernen des Schaltverhaltens der Leistungsbaulemente • Erlangen der Fähigkeit, die grundlegenden Schaltungen von Halbleiter-Stromrichtern zum Umformen, Steuern und Schalten elektrischer Energie zu beschreiben • Anwenden geeigneter mathematischer Beschreibungen auf derartige Schaltungen 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre Allgemeines <ul style="list-style-type: none"> • Einschalten von ohmsch-induktiven Lasten • Grundsätzliches zum Stromrichter • Grundsätzliches zu Energienetzen Leistungshalbleiter <ul style="list-style-type: none"> • Physik der Halbleiter • Diode • Transistoren • Thyristoren • Intelligente Leistungshalbleiter • Modell der thermischen Leitfähigkeit • Lebensdauer • Zündung und Ansteuerung • Reihen- und Parallelschaltung Schaltverhalten von Leistungshalbleitern Stromrichterschaltungen <ul style="list-style-type: none"> • Einpulsstromrichter • Mehrpulsige Stromrichter • Vierquadrantenbetrieb • Wechselstromsteller • Drehstromsteller 				



	<ul style="list-style-type: none"> • Umrichter <p>Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einpulschaltung • Brückenschaltungen im Gleich- und Wechselrichterbetrieb • Tiefsetzsteller & Hochsetzsteller • Einphasiger Wechselrichter
4	<p>Lehrformen</p> <p>Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung Praktikum</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine Inhaltlich: Module der vorhergehenden Semester sollten absolviert sein</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Exnowski / Prof. Dr.-Ing. Runge</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p>



Projektmanagement					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des An- gebots	Dauer
E17	125 h	5	8. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 3 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS/16 h	Selbststudium 109 h	geplante Grup- pengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Erlangen der Fähigkeit, ein technisches Projekt zu planen, zu leiten und zu überwachen • Kennen lernen unterschiedlicher Softwarewerkzeuge zur Projektplanung • Beherrschen der Grundregeln für ein zeitoptimiertes Projektmanagement • Anwenden der Möglichkeiten des Kostencontrollings 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Was zeichnet ein Projekt aus? • Projektarten, Projektphasen, Projektorganisation, Projektplanungsmodelle • Software für die Projektplanung • Projektabwicklung • Kostenkalkulation • Angebotserstellung • Möglichkeiten der Projektüberwachung • Dokumentation • Rechnergestütztes Projektmanagement 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.				



10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Studiendekan*in / Dipl.-Ing. Jeide
11	Sonstige Informationen



Industriebetriebslehre					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E18	125 h	5	8. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 3 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS/16 h	Selbststudium 109 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Erlangung eines Überblicks über den Aufbau und die Führung eines Unternehmens • Verstehen der wichtigsten Konzepte und Werkzeuge zur Unternehmensführung, insbesondere der Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung • Entwicklung eines Grundverständnisses für betriebswirtschaftliche Zusammenhänge 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Das Unternehmen: Ziel und Zweck, Organisation und Rechtsformen • Produktions- und Kostentheorie • Externes und internes betriebliches Rechnungswesen • Produktionswirtschaft, Materialwirtschaft, Absatzwirtschaft 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.				
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Studiendekan*in / Dipl.-Kffr. Hüser				
11	Sonstige Informationen				



Robotik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E19/1	125 h	5	8. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 3 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS/16 h	Selbststudium 109 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Erlangen von Kenntnissen über die Grundlagen der Robotik (Industrieroboter) sowohl aus Sicht des Roboter-Konstruktors als auch des Roboter-Anwenders • Verstehen der grundsätzlichen Funktionsweise von Industrierobotern • Entwickeln der Fähigkeit, Komponenten für Roboter auszuwählen bzw. selbst zu entwickeln • Erlangen der Kompetenz, den Einsatz von Robotern in der Praxis vorzubereiten und durchzuführen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Produktionsautomatisierung • Grundlagen der Handhabungstechnik • Anwendungsgebiete von Industrierobotern und daraus resultierende Anforderungen, • Systemübersicht Industrieroboter • Mechanischer Aufbau von Robotern • Industrieroboter-Steuerungen • Lage- und Orientierungsbeschreibung • Kinematik und Dynamik • Antriebe und Messsysteme • Sicherheit von Robotersystemen • Programmierung von Robotern • Systemplanung und Wirtschaftlichkeit 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module der vorhergehenden Semester sollten absolviert sein				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für die Übung und das Bestehen einer Klausur.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				

9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr.-Ing. Karweina / N.N.
11	Sonstige Informationen



Einführung in die Lichttechnik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E19/2	125 h	5	8. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS		Kontaktzeit 1,5 SWS/24 h	Selbststudium 101 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit physikalischen Größen und Einheiten, • Verstehen der grundlegenden Begriffe der Physiologie und der Psychologie des Sehens, • Entwickeln der Fähigkeit, messtechnische Bewertungen von Lampen und Leuchten vorzunehmen, • Erlangen der Kompetenz, einfache Beleuchtungssysteme mit ganzheitlichem Verständnis des Lichts zu planen, zu messen und zu bewerten. 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre <ul style="list-style-type: none"> • Wellentheorie und Optik (Phänomene), • Physiologie (Grundlagen des Sehens), • Psychologie (Aspekte der subjektiven Bewertung), • Raumwinkel, • Photometrische Bewertung, • Grundlagen der Lampen und Leuchten, • Farbe, Lichtmesstechnik und Farbmeterik, • Materialkennziffern und Wirkungsgrade, • Berechnung lichttechnischer Kenngrößen. Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Übung an lichttechnischen Messgeräten, • Demonstration von Lampen und Leuchten, • Elektrische Messungen an Lampen und Leuchten, • Beleuchtungsstärke, • Leuchtdichte, • LVK, • Materialkennziffer, • Spektrum und Integral, • Einfache lichttechnische Planung für den Innenraum und Außenbeleuchtung. 				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen				



	Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module der vorhergehenden Semester sollten absolviert sein
6	Prüfungsformen Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr. Berben / Prof. Dr. Berben
11	Sonstige Informationen

GUI-Programmierung					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E19/3	125 h	5	8. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS	Kontaktzeit 1,5 SWS/24 h	Selbststudium 101 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende der Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Studierenden die Besonderheiten der ereignisorientierten Programmierung • kennen die Studierenden den Aufbau grafischer Benutzeroberflächen (GUI) • erstellen die Studierenden für einfache Aufgabenstellungen gut strukturierte und modularisierte Programme unter Verwendung unterschiedlicher grafischer Benutzeroberflächen 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre Grundlagen der ereignisgesteuerten Programmierung <ul style="list-style-type: none"> • Windows Programmierung mit API Funktionen • Windows Programmierung mit modernen Integrierten Entwicklungsumgebungen (IDE) • Grundlegende Komponenten für die fensterorientierte Ein- und Ausgabe • Einbinden von graphischen Komponenten, Bildern und Multimediaanwendungen • Kommunikation mit externer Hardware Praktikum Das Praktikum zum Erlangen eigener Programmierfähigkeiten besteht aus parallel zum Inhalt/Fortschritt der Präsenzlehre zu entwerfenden Programmen mit grafischer Benutzeroberfläche				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Grundlagen der Informatik und Programmierung 1, 2 sollten absolviert sein				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				

9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr.-Ing. Helke / Prof. Dr. Stehling
11	Sonstige Informationen



Industrielle Kommunikation					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E 19/4	125 h	5	8. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS	Kontaktzeit 1 SWS/16 h	Selbststudium 109 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende der Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Studierenden die Hard- und Softwarestrukturen von verteilten Automatisierungssystemen, • erläutern die Studierenden die wichtigsten Anforderungen und Prinzipien industrieller Kommunikation, • erläutern die Studierenden die bekanntesten Bussysteme und deren Protokolle, • konfigurieren die Studierenden ausgewählte Feldbussysteme. 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre <ul style="list-style-type: none"> • Hard- und Softwarestrukturen von verteilten Automatisierungssystemen, • Echtzeitproblematik bei verteilten Automatisierungssystemen • Anforderungen und Prinzipien industrieller Kommunikation, OSI-Schichtenmodell, • Netzwerk-Topologien in der Automatisierungstechnik, • Buszugriffsverfahren, ETHERNET, • elektrische Signale auf Leitungen, • Protokollaufbau ausgewählter Kommunikationsstandards, • Projektierung von Bus- und Automatisierungssystemen, • Programmierung und Konfiguration von vernetzten Strukturen anhand von Beispielen, • Besonderheiten der wireless-Datenübertragung, • Überblick über aktuelle Feld- und Installationsbussysteme. Praktikum Das Praktikum zum Erlangen eigener Fähigkeiten besteht parallel zum Inhalt/Fortschritt der Präsenzlehre aus der Anwendung entsprechender Tools zur Datenkommunikation.				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Modul Automatisierungssysteme sollte absolviert sein.				



6	Prüfungsformen Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dipl.-Ing. Mundinger / Prof. Dipl.-Ing. Mundinger
11	Sonstige Informationen

Technisches Englisch					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E19/5	125 h	5	8. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 3 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS/16 h	Selbststudium 109 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln von Kompetenz, englischsprachige Fachtexte zu lesen, zu verstehen sowie schriftlich und mündlich wiederzugeben • Erlangen der Fähigkeit, englischsprachige Fachtexte im Team zu verfassen, zu visualisieren und zu präsentieren • Kennenlernen der englischen Gruß- und Verabschiedungsformen • Sammeln von Erfahrungen in der Bearbeitung von Bildverarbeitungsprojekten • Anwenden des Fachvokabulars in Fachgesprächen mit Kunden und Kollegen 				
3	Inhalte Wortschatzvertiefung; Erwerb von Fachvokabular <ul style="list-style-type: none"> • Technisch, wirtschaftlich, juristisch • Umgang mit Nachschlagewerken • Erstellen von Glossaren • Fachtexte lesen, verstehen, schriftlich und mündlich wiedergeben • Wiederholung und Vertiefung gängiger Satzbaupläne • Gängige sprachliche Wendungen • Vermeiden von Sprech- und Sprachfallen (z. B. Germanismen) Vorträge schreiben und dokumentieren <ul style="list-style-type: none"> • Protokoll • Überarbeiten von Mitschriften Fachtexte <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen • Selbst verfassen und überarbeiten • Visualisieren Präsentationen <ul style="list-style-type: none"> • Planen und vorbereiten • Kooperativ erarbeiten • Visualisierungen, Veranschaulichungen • (kooperativer) Vortrag (Timing, technisches Zubehör, Körpersprache) • Auswerten Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> • Customer care 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Communication with colleagues • Small Talk
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht (Projektunterricht, Lehrvortrag, Gruppenarbeit und Partnerarbeit)
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für die Übung und das Bestehen einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Studiendekan*in / M. A. Rabeneck
11	Sonstige Informationen



Spezielle Gebiete der Automatisierung					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E19/6	125 h	5	8. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS	Kontaktzeit 1,5 SWS/24 h	Selbststudium 101 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln von Kompetenz in dem behandelten speziellen Lehrstoff • Erlangen der Fähigkeit zur Anwendung des aktuellen Stoffes 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre Aktuelle Themen aus dem Bereich der Automatisierung Praktikum				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module der vorhergehenden Semester sollten absolviert sein				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.				
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr.-Ing. Karweina / N.N.				
11	Sonstige Informationen				





Spezielle Gebiete der Elektrotechnik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E19/7	125 h	5	8. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS	Kontaktzeit 1,5 SWS/24 h	Selbststudium 101 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln von Kompetenz in dem behandelten speziellen Lehrstoff • Erlangen der Fähigkeit zur Anwendung des aktuellen Stoffes 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre Aktuelle Themen aus dem Bereich der Elektrotechnik Praktikum				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen und/oder aktueller Literatur Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module der vorhergehenden Semester sollten absolviert sein				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.				
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr.-Ing. Patzwald / N.N.				
11	Sonstige Informationen				





Spezielle Gebiete der Energietechnik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E19/8	125 h	5	8. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS	Kontaktzeit 1,5 SWS/24 h	Selbststudium 101 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln von Kompetenz in dem behandelten speziellen Lehrstoff • Erlangen der Fähigkeit zur Anwendung des aktuellen Stoffes 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre Aktuelle Themen aus dem Bereich der Energietechnik Praktikum				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen und/oder aktueller Literatur Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module der vorhergehenden Semester sollten absolviert sein				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.				
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr.-Ing. Patzwald / N.N.				
11	Sonstige Informationen				





Spezielle Gebiete der Informatik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E19/9	125 h	5	8. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 2,5 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS - Praktikum: 0,5 SWS	Kontaktzeit 1,5 SWS/24 h	Selbststudium 101 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln von Kompetenz in dem behandelten speziellen Lehrstoff • Erlangen der Fähigkeit zur Anwendung des aktuellen Stoffes 				
3	Inhalte Selbststudium und Präsenzlehre Aktuelle Themen aus dem Bereich der Informatik Praktikum				
4	Lehrformen Selbststudium in Form von Lernbriefen und/oder aktueller Literatur Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module der vorhergehenden Semester sollten absolviert sein				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist eine Studienleistung für das Praktikum und das Bestehen einer Klausur.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.				
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Prof. Dr.-Ing. Helke / N.N.				
11	Sonstige Informationen				



Seminar					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des An- gebots	Dauer
E20	125 h	5	9. Sem.	Jedes WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen - Selbststudium: 3 SWS - Präsenzlehre: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS/16 h	Selbststudium 109 h	geplante Grup- pengröße 10	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Das Seminar soll dazu dienen, dass der Kandidat / die Kandidatin erste Erfahrungen darin sammelt, sich unter Anwendung der erprobten wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden in ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Elektrotechnik einzuarbeiten, eine kurze, verständliche Dokumentation dazu zu verfassen, einen Vortrag ausarbeiten und diesen vor einem Auditorium zu halten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln von Kompetenz zur Analyse komplexer technischer Aufgabenstellungen • Förderung von Handlungs- und Entscheidungskompetenz • Aneignen der Kompetenz zur Dokumentation • Erlangen von Kommunikationsfähigkeit • Förderung von Präsentationsmöglichkeiten • Entwickeln von Kompetenz zur Analyse technischer Aufgabenstellungen • Erlangen der Fähigkeit, komplexe technische Themen in praktische Lösungen umzusetzen • Erlangen von Kommunikations- und Teamfähigkeit • Förderung von Handlungskompetenz • Aneignen der Kompetenz zur Projektdokumentation 				
3	Inhalte <p>Das Seminar dient zur Beschäftigung mit aktuellen Themenbereichen aus der Elektrotechnik und umfasst folgende Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung und Analyse • Dokumentation • Vortrag 				
4	Lehrformen <p>Einführung im Rahmen der Präsenzen, selbstständige wissenschaftliche Arbeit der Teilnehmer, Vorträge der Teilnehmer</p>				
5	Teilnahmevoraussetzungen <p>Formal: keine Inhaltlich: Module der vorhergehenden Semester sollten absolviert sein</p>				
6	Prüfungsformen <p>Dokumentation und Vortrag</p>				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <p>Für die erfolgreiche Bearbeitung werden 5 ECTS vergeben.</p>				

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und Lehrende Dozentinnen und Dozenten des Verbundstudiengangs Elektrotechnik
11	Sonstige Informationen



Bachelor-Arbeit					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E21	300 h	12	9. Sem.	Jederzeit	12 – 18 Wochen
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	-		variabel	300 h	1 - 2
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Bachelor-Arbeit soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus dem Bereich der Elektrotechnik selbstständig mit den in der Anwendung erprobten wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden zu bearbeiten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erlangen von Fähigkeiten zur Analyse einer technischen Aufgabenstellung • Entwickeln von Kompetenz bei der selbstständigen Einarbeitung in eine technische Problemstellung • Erlangen von Anwendungskompetenz bei der Umsetzung von erlernten Methoden und fachlichen Inhalten zur Lösung der vorliegenden Aufgabe • Aneignung der Kompetenz, die erzielten Ergebnisse prägnant schriftlich darzustellen <p>Das Kolloquium ergänzt die Bachelor-Arbeit und ist selbstständig zu bewerten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln der Fähigkeit, erarbeitete Ergebnisse und ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre Bedeutung für die Praxis mündlich darzustellen 				
3	<p>Inhalte</p> <p>Die Bachelor-Arbeit ist entweder eine eigenständige Untersuchung oder betrachtet ein bekanntes Thema aus der Elektrotechnik unter neuen Aspekten.</p> <p>In der Arbeit soll die / der Studierende unter Beweis stellen, dass sie / er das im Studium vermittelte Wissen in verwertbare Ergebnisse umsetzen und ingenieurmäßig arbeiten kann.</p> <p>Dies kann eine rein theoretische Arbeit sein, ist aber üblicherweise eine anwendungsorientierte Arbeit, in der theoretisches Wissen in praktische Lösungen umgesetzt werden soll. Die Thesis sollte folgende Teilelemente enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in die Aufgabenstellung • Analyse und Lösungsansatz • Systemmodellierung • Umsetzungsstrategie • Realisierung • Verifikation • Bewertung der Ergebnisse <p>Die Arbeit soll in einer Dokumentation beschrieben werden, wobei die o.a. Teilschritte zu berücksichtigen sind.</p>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Es erfolgt eine kontinuierliche Betreuung durch zwei Prüfer.</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: erfolgreiche Prüfungen in allen Modulen</p>				



	Inhaltlich: alle Module
6	Prüfungsformen Schriftliche Dokumentation
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für die erfolgreiche Bearbeitung der Bachelor-Arbeit werden 12 ECTS vergeben.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Im Verbundstudiengang Elektrotechnik tätige Professorinnen und Professoren in der Funktion des Erstprüfers
11	Sonstige Informationen

Kolloquium					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des An- gebots	Dauer
E22	75 h	3	9. Sem.	Jederzeit	1 h
1	Lehrveranstaltungen -	Kontaktzeit variabel	Selbststudium 74 h	geplante Gruppengröße 1 - 2	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Kolloquium ergänzt die Bachelor-Arbeit und ist selbstständig zu bewerten: <ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln der Fähigkeit, erarbeitete Ergebnisse und ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre Bedeutung für die Praxis mündlich darzustellen 				
3	Inhalte Die Inhalte richten sich nach dem Thema der Bachelorarbeit.				
4	Lehrformen Entfällt				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: erfolgreiche Prüfungen in allen Modulen Inhaltlich: alle Module				
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Für das an die Bachelor-Arbeit anschließende Kolloquium werden 3 ECTS vergeben.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gebildet.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Im Verbundstudiengang Elektrotechnik tätige Professorinnen und Professoren in der Funktion des Erstprüfers				
11	Sonstige Informationen				