

Inhalt Modulhandbuch

1	Überblick über die Module des Studiengangs ETB	4
2	Ziele des Studiengangs ETB	5
3	Grundstudium	6
3.1	Modul G1 : Grundlagen der Mathematik 1 (211310)	7
3.1.1	Veranstaltung G1.1 Mathematik 1 (211311)	8
3.2	Modul G2 : Grundlagen der Physik (211320)	11
3.2.1	Veranstaltung G2.1 Physik 1 (211321)	12
3.2.2	Veranstaltung G2.2 Physik 2 (211322)	14
3.2.3	Veranstaltung G2.3 Labor Physik (211323)	16
3.3	Modul G3 : Grundlagen der Elektrotechnik 1 (211330)	18
3.3.1	Veranstaltung G3.1 Elektrotechnik 1 (211331)	19
3.3.2	Veranstaltung G3.2 Labor Elektrotechnik 1 (211332)	21
3.4	Modul G4 : Grundlagen der Technischen Mechanik (211340)	23
3.4.1	Veranstaltung G4.1 Technische Mechanik 1 (211341)	24
3.4.2	Veranstaltung G4.2 Technische Mechanik 2 (211342)	26
3.5	Modul G5 : Grundlagen der Informatik (211350)	28
3.5.1	Veranstaltung G5.1 Informatik 1 mit Übungen (211351)	29
3.5.2	Veranstaltung G5.2 Informatik 2 (211352)	31
3.6	Modul G6 : Grundlagen der Mathematik 2 (211360)	33
3.6.1	Veranstaltung G6.1 Mathematik 2 (211361)	34
3.7	Modul G7 : Grundlagen der Elektrotechnik 2 (211370)	37
3.7.1	Veranstaltung G7.1 Elektrotechnik 2 (211371)	38
3.7.2	Veranstaltung G7.2 Labor Elektrotechnik 2 (211372)	40
3.8	Modul G8 : Konstruktion und Werkstoffe (211380)	42
3.8.1	Veranstaltung G8.1 Konstruktion 1 (211381)	43
3.8.2	Veranstaltung G8.2 Werkstoffe der Elektrotechnik und Mechatronik (211382)	45
3.9	Modul G9 : Fremdsprachen (211390)	47
3.9.1	Veranstaltung G9.1 Technisches Englisch 1 oder Spanisch 1 (211391)	48
3.9.2	Veranstaltung G9.2 Technisches Englisch 2 oder Spanisch 2 (211392)	50
4	Hauptstudium	52
4.1	Modul P : Praktisches Studiensemester und Praktikantenkolloquium (211400)	53
4.1.1	Veranstaltung P Praktisches Studiensemester und Praktikantenkolloquium (211400)	54
4.2	Modul BT : Bachelorthesis (211401)	56
4.2.1	Veranstaltung BT Bachelorthesis (211401)	57
4.3	Modul H1 : Mathematik und Systembeschreibungen (211410)	59
4.3.1	Veranstaltung H1.1 Mathematik 3 (211411)	60
4.3.2	Veranstaltung H1.2 Signale und Systeme (211412)	63
4.4	Modul H2 : SPS und Mikroprozessortechnik (211420)	65
4.4.1	Veranstaltung H2.1 Speicherprogrammierbare Steuerungen SPS mit Labor (211421)	66
4.4.2	Veranstaltung H2.2 Mikroprozessortechnik 1 (211422)	68
4.4.3	Veranstaltung H2.3 Mikroprozessortechnik 2 (211423)	70
4.4.4	Veranstaltung H2.4 Labor Mikroprozessortechnik 2 (211424)	72
4.5	Modul H3 : Digitaltechnik und Messtechnik (211430)	74

4.5.1	Veranstaltung H3.1 Rechnerorganisation (211431)	75
4.5.2	Veranstaltung H3.2 Grundlagen der elektrischen Messtechnik (211432) 77	
4.5.3	Veranstaltung H3.3 Labor elektrische Messtechnik (211433)	80
4.6	Modul H4 : Elektronik (211440)	82
4.6.1	Veranstaltung H4.1 Bauelemente der Elektronik 1 (211441)	83
4.6.2	Veranstaltung H4.2 Bauelemente der Elektronik 2 (211442)	85
4.6.3	Veranstaltung H4.3 Labor Bauelemente der Elektronik 2 (211443)	87
4.7	Modul H5 : Regelungssysteme (211450)	89
4.7.1	Veranstaltung H5.1 Regelungstechnik (211451).....	90
4.7.2	Veranstaltung H5.2 Sensortechnik (211452)	92
4.7.3	Veranstaltung H5.3 Labor Regelungs- und Sensortechnik (211453)	94
4.8	Modul H6 : Konstruktion und Werkstoffe (211460)	96
4.8.1	Veranstaltung H6.1 Konstruktion 2 (211461)	97
4.8.2	Veranstaltung H6.2 Elektrokonstruktion und CAD (211462)	99
4.9	Modul H7 : Elektrische Maschinen und Leistungselektronik (211470).....	101
4.9.1	Veranstaltung H7.1 Elektrische Maschinen (211471)	102
4.9.2	Veranstaltung H7.2 Leistungselektronik (211472)	104
4.9.3	Veranstaltung H7.3 Labor Elektrische Maschinen (211473)	106
4.9.4	Veranstaltung H7.4 Labor Leistungselektronik (211474)	108
4.10	Modul H8 : Elektrische Schaltungen und EMV (211480)	110
4.10.1	Veranstaltung H8.1 Schaltungstechnik 1 (211481).....	111
4.10.2	Veranstaltung H8.2 Schaltungstechnik 2 (211482).....	113
4.10.3	Veranstaltung H8.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) (211483) 115	
4.11	Modul H9 : Interdisziplinäres Projektlabor (211490).....	117
4.11.1	Veranstaltung H9.1 Projektlabor Elektrotechnik (211491)	118
4.12	Modul H10 : Kommunikationstechnik (211500).....	120
4.12.1	Veranstaltung H10.1 Kommunikationstechnik 1 (211501).....	121
4.12.2	Veranstaltung H10.2 Kommunikationstechnik 2 (211502)	123
4.12.3	Veranstaltung H10.3 Kommunikationstechnik 3 (211503).....	125
4.13	Modul H11 : Spezielle Kapitel der Elektrotechnik (211510).....	127
4.13.1	Veranstaltung H11.1 Sp. Kap. der Elektrotechnik 1 (211511)	128
4.13.2	Veranstaltung H11.2 Sp. Kap. der Elektrotechnik 2 (211512)	130
4.13.3	Veranstaltung H11.3 Sp. Kap. der Elektrotechnik 3 (211513)	132
4.14	Modul H12 : Modellbildung und Simulation von Systemen (211520)	134
4.14.1	Veranstaltung H12.1 Modellbildung elektrischer Systeme (211521) 135	
4.14.2	Veranstaltung H12.2 Labor elektrischer Systeme (211522)	137
4.15	Modul H13 : Betriebswirtschaft und Management (211530).....	139
4.15.1	Veranstaltung H13.1 Präsentation (211531).....	140
4.15.2	Veranstaltung H13.2 Grundlagen der Betriebswirtschaft (211532)..	142
4.15.3	Veranstaltung H13.3 Projektmanagement und Innovationsprozess (211533) 144	
4.15.4	Veranstaltung H13.4 Kostenrechnung für Ingenieure (211534).....	146

Elektrotechnik

Datum der Einführung:	01.09.2005
Abschluss:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Fakultät:	TW
Verantwortlicher Studiengangleiter:	Studiendekan (Prof. Dr. Norbert Wellerdick): wellerdick@hs-heilbronn.de
Erstellungsdatum:	31.01.11 13:46
Workload:	25h/ECTS
SPO:	2
Version des Modulhandbuches	2

1 Überblick über die Module des Studiengangs ETB

Modul	Verantwortlich
G1 Grundlagen der Mathematik 1	Prof. Dr. Axel Schenk
G2 Grundlagen der Physik	Prof. Dr. Christian Schrödter
G3 Grundlagen der Elektrotechnik 1	Prof. Dr.-Ing. Hermann Lanfer
G4 Grundlagen der Technischen Mechanik	Prof. Dr.-Ing. Norbert Wellerdick
G5 Grundlagen der Informatik	Prof. Dr. Christian Schrödter
G6 Grundlagen der Mathematik 2	Prof. Dr. Axel Schenk
G7 Grundlagen der Elektrotechnik 2	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Ulm
G8 Konstruktion und Werkstoffe	Prof. Dr.-Ing. Robert Paspas
G9 Fremdsprachen	Studiendekan (Prof. Dr. Norbert Wellerdick)
P Praktisches Studiensemester und Praktikantenkolloquium	Leiter Praktikantenamt (Prof. Dr. Walter Kästel)
BT Bachelorthesis	Studiendekan (Prof. Dr. Norbert Wellerdick)
H1 Mathematik und Systembeschreibungen	Prof. Dr. Axel Schenk
H2 SPS und Mikroprozessortechnik	Prof. Dr.-Ing. Ralf Gessler
H3 Digitaltechnik und Messtechnik	Prof. Thomas Krause
H4 Elektronik	Prof. Thomas Krause
H5 Regelungssysteme	Prof. Dr.-Ing. Andreas Krug
H6 Konstruktion und Werkstoffe	Prof. Dr.-Ing. Robert Paspas
H7 Elektrische Maschinen und Leistungselektronik	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Ulm
H8 Elektrische Schaltungen und EMV	Prof. Dr.-Ing. Ralf Gessler
H9 Interdisziplinäres Projektlabor	Studiendekan (Prof. Dr. Norbert Wellerdick)
H10 Kommunikationstechnik	Prof. Dr.-Ing. Ralf Gessler
H11 Spezielle Kapitel der Elektrotechnik	Prof. Dr.-Ing. Andreas Krug
H12 Modellbildung und Simulation	Prof. Dr.-Ing. Andreas Krug

von Systemen	
H13 Betriebswirtschaft und Management	Prof. Dr. Walter Kästel

2 Ziele des Studiengangs ETB

Der Studiengang Elektrotechnik ist mit starker Unterstützung der lokalen Industrie entstanden. Namhafte regionale Firmen wie Bürkert, ebm-papst, GEMÜ, Stahl, Wittenstein oder Ziehl-Abegg, aber auch überregionale Firmen wie Audi und Bosch interessieren sich für die Absolventen des Studiengangs. Ziel des Studiums ist die Vermittlung von naturwissenschaftlichen Grundlagen sowie themenspezifischer Fachkompetenzen in Theorie und Praxis, um den Studenten auf die vielfältigen Anforderungen des Berufslebens vorzubereiten. Dazu zählen auch Kenntnisse in den Bereichen Betriebswirtschaft und Projektmanagement. So genannte Soft Skills dürfen natürlich nicht fehlen und werden im Rahmen von Teamarbeiten durch zahlreiche Laborpraktika oder in Projektarbeiten vermittelt. In Projektteams können die Studierenden somit erste Erfahrungen in Richtung Führungskompetenz sammeln.

3 Grundstudium

3.1 Modul G1 : Grundlagen der Mathematik 1 (211310)

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls mathematische Kenntnisse, um Aufgabenstellungen aus naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen effizient lösen zu können. Dies betrifft insbesondere:

- die Anwendung komplexer Zahlen, z.B. in der Wechselstromrechnung,
- die Verwendung von Vektoren, z.B. in der technischen Mechanik,
- die Matrizenrechnung, z.B. in der Strukturmechanik,
- die Lösung von linearen Gleichungssystemen, z.B. bei der Modellierung und Lösung von Widerstandsnetzwerken,
- die Ermittlung von Grenzwerten für Zahlenfolgen und -reihen als Grundlage der Analysis (siehe Mathematik 2, Submodul G6.1)

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Axel Schenk
Credits	7
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Grundstudium
Besonderheiten	

3.1.1 Veranstaltung G1.1 Mathematik 1 (211311)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G1

Dozent(en)	Prof. Dr. Axel Schenk
Semester	1
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Mathematics 1
Credits	7, dies entspricht einem Workload von 175h.
SWS	6
Kontaktstunden	90
Workload-Selbststudium	83
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	120 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	<p>Die Studierenden beherrschen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls mathematische Kenntnisse, um Aufgabenstellungen aus naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen effizient lösen zu können. Dies betrifft insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Anwendung komplexer Zahlen, z.B. in der Wechselstromrechnung, • die Verwendung von Vektoren, z.B. in der technischen Mechanik, • die Matrizenrechnung, z.B. in der Strukturmechanik, • die Lösung von linearen Gleichungssystemen, z.B. bei der Modellierung und Lösung von Widerstandsnetzwerken,

	<ul style="list-style-type: none"> die Ermittlung von Grenzwerten für Zahlenfolgen und -reihen als Grundlage der Analysis (siehe Mathematik2)
Lehr-/Lernmethoden	<p>Vorlesung mit Übung</p> <p>Selbststudium:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vorlesungsnachbereitung Übungsaufgaben Begl. Prüfungsvorbereitung
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> Grundbegriffe der Aussagenlogik und Mengenlehre Vektorrechnung und analytische Geometrie des Raumes Zahlenbereiche: natürliche bis komplexe Zahlen algebraische Grundstrukturen Vektorräume und lineare Abbildungen Matrizenrechnung Lineare Gleichungssysteme Determinanten Zahlenfolgen und Zahlenreihen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> Brauch, W.; Dreyer, H.-J.; Haacke, W.: Mathematik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, 2006 Engeln-Müllges, G.; Schäfer, W.; Trippler, G.: Kompaktkurs Ingenieurmathematik, Fachbuchverlag Leipzig, 2004 Fetzer; Fränkel: Mathematik - 2 Bände, Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, Springer Verlag, 2008/2009 Gramlich, G.: Lineare Algebra (Mathematik - Studienhilfen), Hanser Fachbuchverlag, 2009 Preuß, W.; Wenisch, G. (Hrsg.): Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Fachbuchverlag Leipzig, Band 1: Grundlagen - Funktionen - Trigonometrie, 2003 Band 2: Analysis, 2000 Band 3: Lineare Algebra - Stochastik, 2001 Westermann, Th.: Mathematik für

	Ingenieure, Springer Verlag, 2008
--	-----------------------------------

3.2 Modul G2 : Grundlagen der Physik (211320)

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen nach erfolgreicher Ableistung des Submodul G2.1 die Teilgebiete Optik und Mechanik, nach Submodul G2.2 Thermodynamik, Atomaufbau, Aufbau des Periodensystems sowie elektrische und magnetische Phänomene. Das Wissen wird im Labor praktisch vertieft.

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christian Schrödter
Credits	10
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Grundstudium
Besonderheiten	

3.2.1 Veranstaltung G2.1 Physik 1 (211321)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G2

Dozent(en)	Prof. Dr. Christian Schrödter
Semester	1
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Physics 1
Credits	5, dies entspricht einem Workload von 125h.
SWS	4
Kontaktstunden	60
Workload-Selbststudium	63
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	SK
Workload-Prüfungszeit	120 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Die Studierenden kennen in den Teilgebieten Mechanik und Optik Grundbegriffe und Erhaltungssätze. Sie können Phänomene mathematisch beschreiben und Lösungen für einfache Aufgaben entwickeln.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übungsaufgaben Selbststudium <ul style="list-style-type: none"> • Nachbereitung der Vorlesung • Übungsaufgaben • Literaturstudium • Begleitende Prüfungsvorbereitung
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanik (Kinematik, Dynamik, Erhaltungssätze für Energie, Impuls und

	<p>Drehimpuls, Schwingungen und Wellen)</p> <ul style="list-style-type: none">• Optik (Strahlenoptik, optische Instrumente, Wellenoptik, Auflösungsgrenzen optisches Mikroskop und REM)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	Vorlesung wird als Audio mitgeschnitten und steht danach online zur Verfügung.
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Stroppe, H.: Physik, Hanser, Leipzig 2008• Tipler, P.: Physik, Spectrum, Heidelberg 2007• Gerthsen, Ch.: Physik, Springer, Berlin 2006

3.2.2 Veranstaltung G2.2 Physik 2 (211322)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G2

Dozent(en)	Prof. Dr. Christian Schrödter
Semester	2
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Physics 2
Credits	3, dies entspricht einem Workload von 75h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	43
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	120 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen der klassischen phänomenologischen Thermodynamik und deren statistische Interpretation. Sie verstehen den Atomaufbau, die physikalischen Grundlagen des Periodensystems und einfache Kernreaktionen. Sie können mit elektrischen und magnetischen Phänomenen umgehen.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übungsaufgaben Selbststudium <ul style="list-style-type: none"> • Nachbereitung der Vorlesung • Übungsaufgaben • Literaturstudium • Begleitende Prüfungsvorbereitung

Inhalte	<ul style="list-style-type: none">• Mechanik (Kinematik, Dynamik, Erhaltungssätze für Energie, Impuls und Drehimpuls, Schwingungen und Wellen)• Optik (Strahlenoptik, optische Instrumente, Wellenoptik Auflösungsgrenzen optisches Mikroskop und REM)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	Vorlesung wird als Audio mitgeschnitten und steht danach online zur Verfügung.
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Stroppe, H.: Physik, Hanser, Leipzig 2008• Tipler, P.: Physik, Spectrum, Heidelberg 2007• Gerthsen, Ch.: Physik, Springer, Berlin 2006

3.2.3 Veranstaltung G2.3 Labor Physik (211323)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G2

Dozent(en)	Prof. Dr. Christian Schrödter
Semester	2
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Exercises in Physical Experiments 2
Credits	2, dies entspricht einem Workload von 50h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	20
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	SL
Workload-Prüfungszeit	0 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Die Studierenden besitzen Erfahrungen im Versuchsaufbau, der beobachtenden Protokollierung und der Auswertung der Messergebnisse mit Fehlerrechnung.
Lehr-/Lernmethoden	Labor <ul style="list-style-type: none"> • Selbststudium • Literaturstudium • Protokollieren
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Versuche: Erdbeschleunigung, Mechanische Schwingungen, Aerodynamik, Lichtgeschwindigkeit, Prismenspektrometer, e/m, Kalorimeter, Röntgenstrahlung • Fehlerrechnung

	<ul style="list-style-type: none">• Erstellen von Protokollen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Walcher,W.: Praktikum der Physik, Teubner, Wiesbaden 2009• van Calker,J.: Physikalisches Kurspraktikum, Schattauer, Stuttgart 1989

3.3 Modul G3 : Grundlagen der Elektrotechnik 1 (211330)

Qualifikationsziele

- G3.1 Elektrotechnik 1:
Die Studierenden beherrschen die Methoden zur Analyse von elektrischen Schaltungen. Außerdem beherrschen Sie die Beschreibung von elektrischen und magnetischen Feldern.
- G3.2 Labor Elektrotechnik 1:
Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Messmitteln sowie grundlegende Fertigkeiten im Umgang mit dem Simulationsprogramm PSPICE.

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Hermann Lanfer
Credits	6
SWS	0
Leistungsnachweis	Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehenen Prüfungsleistungen erfolgreich erbracht wurden.
Ansiedlung im Studium	Grundstudium
Besonderheiten	

3.3.1 Veranstaltung G3.1 Elektrotechnik 1 (211331)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G3

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Hermann Lanfer
Semester	1
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Electrical Engineering 1
Credits	5, dies entspricht einem Workload von 125h.
SWS	5
Kontaktstunden	75
Workload-Selbststudium	48
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	120 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Die Studierenden beherrschen die Methoden zur Analyse von elektrischen Schaltungen. Zusätzlich kennen sie die grundsätzlichen Formen zur Beschreibung von elektrischen und magnetischen Feldern.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Labor Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsvor- und -nachbereitung • Bearbeitung von Übungsaufgaben • Literaturstudium
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Elektrotechnik • Zweipole • Netzwerkanalyse

	<ul style="list-style-type: none">• Elektrische Felder• Magnetische Felder
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Führer, Heidemann, Nerreter: Grundgebiete der Elektrotechnik 1, Carl Hanser Verlag, München/Wien 2003

3.3.2 Veranstaltung G3.2 Labor Elektrotechnik 1 (211332)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G3

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Hermann Lanfer
Semester	1
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Laboratory of Electrical Engineering 1
Credits	1, dies entspricht einem Workload von 25h.
SWS	1
Kontaktstunden	15
Workload-Selbststudium	10
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	SL
Workload-Prüfungszeit	0 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Messmitteln sowie grundlegende Fertigkeiten im Umgang mit dem Simulationsprogramm PSPICE. Zusätzlich können sie die Mess- und Simulationsergebnisse interpretieren und auf ihre Richtigkeit hin überprüfen.
Lehr-/Lernmethoden	
Inhalte	Laborübungen: <ul style="list-style-type: none"> • Erfassung von typischen Messgrößen mit Multimeter und Oszilloskop • Vermessung magnetischer Kreise • Schaltungssimulation mit PSPICE
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	

Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	

3.4 Modul G4 : Grundlagen der Technischen Mechanik (211340)

Qualifikationsziele

- G4.1 Technische Mechanik 1:
Die Studierenden kennen nach Abschluss des Submoduls die Grundlagen der Statik starrer Körper.
- G4.2 Technische Mechanik 2:
Nach Abschluss des Submoduls beherrschen die Studierenden die elementaren Grundlagen der Technischen Mechanik.

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Norbert Wellerdick
Credits	6
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Grundstudium
Besonderheiten	

3.4.1 Veranstaltung G4.1 Technische Mechanik 1 (211341)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G4

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Norbert Wellerdick
Semester	1
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Engineering Mechanics 1
Credits	3, dies entspricht einem Workload von 75h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	24
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	SK
Workload-Prüfungszeit	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	Schulmathematik
Lernziele	<p>Die Studierenden beherrschen nach dem Abschluss des Submoduls die Grundlagen der Statik starrer Körper. Sie sind insbesondere in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lagerreaktionen von ebenen, statisch bestimmten, Systemen zu berechnen • Schwerpunkte zu ermitteln • Fragestellungen mit Haftung/Reibung zu behandeln • Schnitt und Beanspruchungsgrößen von ebenen Balkentragwerken zu bestimmen.
Lehr-/Lernmethoden	<p>Vorlesung mit Übungen</p> <p>Selbststudium:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsvor- und -nachbereitung • Bearbeitung von Übungsaufgaben
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Axiome der Statik • Gleichgewichtsbedingungen • Zentrale Kräftesysteme • Auf- und Zwischenlager, Berechnungen von ebenen Systemen • Ebene Fachwerke (Stabwerke) • Schwerpunkt • Reibung und Haftung • Beanspruchungsgrößen
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 1: Band 1: Statik Springer, Berlin • Holzmann, G.; Meyer, H.; Schumpich, G.; Eller, C.; Dreyer, H.J.: Technische Mechanik Statik, Vieweg+Teubner, Wiesbaden • Richard, H.A.; Sander, M.: Technische Mechanik. Statik, Vieweg+Teubner, Wiesbaden • Wellerdick, N.: Technische Mechanik 1, Vorlesungsskript

3.4.2 Veranstaltung G4.2 Technische Mechanik 2 (211342)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G4

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Norbert Wellerdick
Semester	2
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Engineering Mechanics 2
Credits	3, dies entspricht einem Workload von 75h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	43,5
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematik 1 • Technische Mechanik 1
Lernziele	<p>Nach Abschluss des Submoduls beherrschen die Studierenden die elementaren Grundlagen der Technischen Mechanik. Dies beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spannungsberechnungen von einfachen Stab- und Balkentragwerken • Ebene Kinematik: Eindimensionale Bewegung, Kreisbewegung und Momentanpol • Impuls-, Drall- und Arbeitssatz für starre Körper bei ebener Bewegung.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übungen

	<p>Selbststudium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsvor- und nachbereitung • Bearbeitung von Übungsaufgaben
<p>Inhalte</p>	<p>Elastostatik - Festigkeitslehre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spannungen und Formänderungen beim Zugstab • Gerade Biegung homogener gerader Balken • Flächenträgheitsmomente • Torsion von Stäben mit Kreis- oder Kreisringquerschnitt • Vergleichsspannungen/Bauteildimensionierung • Kinematik • Eindimensionale Bewegung • Bewegung eines Punktes im Raum • Kinematik ebener Bewegungen starrer Körper • Kinetik • Newtonsches Grundgesetz für den Massenpunkt • Kinetik des starren Körpers • Schwerpunktsatz • Drallsatz • Arbeits- und Energiesatz • Anwendungen/Spezialisierung auf ebene Systeme
<p>Empfehlung begleitende Veranstaltungen</p>	<p>für</p>
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Band 2: Elastostatik Springer, Berlin • Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3: Band 3: Kinetik, Springer, Berlin • Holzmann, G.; Meyer, H.; Schumpich, G.; Eller: Technische Mechanik Kinematik und Kinetik, Vieweg+Teubner, Wiesbaden • Holzmann, G.; Meyer, H.; Schumpich, G.: Technische Mechanik 3: Festigkeitslehre, Kinetik, Vieweg+Teubner, Wiesbaden • Wellerdick, N.; Technische Mechanik 2, Vorlesungsskript

3.5 Modul G5 : Grundlagen der Informatik (211350)

Qualifikationsziele

- G5.1 Informatik 1 mit Übungen:
Die Studierenden kennen die Prinzipien der Softwareentwicklung, Sprache C++
- G5.2 Informatik 2
Die Studierenden beherrschen Prinzipien der objektorientierten Programmierung, Sprache JAVA

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christian Schrödter
Credits	8
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Grundstudium
Besonderheiten	

3.5.1 Veranstaltung G5.1 Informatik 1 mit Übungen (211351)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G5

Dozent(en)	Prof. Dr. Christian Schrödter
Semester	1
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Informatics 1 with Exercises
Credits	5, dies entspricht einem Workload von 125h.
SWS	4
Kontaktstunden	60
Workload-Selbststudium	63
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	120 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Die Studierenden kennen die Prinzipien der Softwareentwicklung, insbesondere die der strukturierten Programmierung. Sie beherrschen die Sprache C++ auf prozeduraler Basis. Sie besitzen die Befähigung zur Erstellung von Konsol-Applikationen mit den zugehörigen Struktogrammen nach Nassi-Shneiderman.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übungen am PC Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsnachbereitung • Übungsaufgabenbearbeitung am PC • Begl. Prüfungsvorbereitung
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der prozeduralen

	<p>Programmierung in C++:</p> <ul style="list-style-type: none">• Datentypen und Operatoren• Kontrollstrukturen - Struktogramme• Ein- und Ausgaben• Felder• Funktionen• Elemente der C-Standardbibliothek
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Breymann, U.: C++, Hanser, München 2007• Kernighan, B. W.; Ritchie, D. M.: Programmieren in C, Hanser, 1990

3.5.2 Veranstaltung G5.2 Informatik 2 (211352)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G5

Dozent(en)	Prof. Dr. Christian Schrödter
Semester	2
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Informatics 2
Credits	3, dies entspricht einem Workload von 75h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	43,5
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Submoduls Informatik 1
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Submoduls beherrschen die Studierenden grundlegende Prinzipien der objektorientierten Programmierung und besitzen Kenntnisse in der Programmiersprache Java. Sie sind in der Lage, Programme mit grafischen Oberflächen zu erstellen. Insbesondere werden die Studierenden befähigt, selbstständig ihre Kenntnisse in der Java-Programmierung erweitern zu können.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übungen am PC Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsnachbereitung • Übungsarbeiten am PC

	<ul style="list-style-type: none">• Begl. Prüfungsvorbereitung
Inhalte	<ul style="list-style-type: none">• Grundprinzipien der OOP• Grundlagen der Java - Programmierung:• Objekte und Klassen• Methoden und Parameter• Vererbung• Ausnahmen• Schnittstellen• Einführung Swing - Grafik• Ereignisse• Applets
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Jobst, F.: Programmieren in Java. Hanser, München 2006• Ratz, D.: Grundkurs Programmieren in Java, Hanser, München 2010

3.6 Modul G6 : Grundlagen der Mathematik 2 (211360)

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls mathematische Kenntnisse, um Aufgabenstellungen aus naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen effizient lösen zu können.

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Axel Schenk
Credits	7
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Grundstudium
Besonderheiten	

3.6.1 Veranstaltung G6.1 Mathematik 2 (211361)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G6

Dozent(en)	Prof. Dr. Axel Schenk
Semester	2
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Mathematics 2
Credits	7, dies entspricht einem Workload von 175h.
SWS	6
Kontaktstunden	90
Workload-Selbststudium	83
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	120 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	<p>Die Studierenden beherrschen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls mathematische Kenntnisse, um Aufgabenstellungen aus naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen effizient lösen zu können. Dies betrifft insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Interpretation von Funktionen und ihrer Eigenschaften, z.B. bei der Darstellung periodischer Vorgänge, • die Differenzialrechnung von Funktionen einer Veränderlichen, • die Integralrechnung von Funktionen einer Veränderlichen, z.B. in der Mechanik, • die Anwendung von Potenzreihen und Fourierreihen, z.B. für die näherungsweise Berechnung von Funktionen,

	<ul style="list-style-type: none"> • die Lösung von Differenzialgleichungssystemen, z.B. bei der Analyse mechanischer und elektrischer Schwingungen, • die Fouriertransformation z.B. in der Spektralanalyse von Signalen. Außerdem besitzen die Studierenden Basiskenntnisse des Softwaresystems MATLAB.
<p>Lehr-/Lernmethoden</p>	<p>Vorlesung mit Übung Selbststudium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsnachbereitung • Übungsaufgabenbearbeitung • Begl. Prüfungsvorbereitung
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stetige Funktionen einer Veränderlichen • Differenzierbare Funktionen einer Veränderlichen • Funktionenreihen • Integralrechnung einer Veränderlichen • Fourierreihen und Fouriertransformation • Differenzialgleichungen: Grundbegriffe und Differenzialgleichungen 1.Ordnung
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Brauch, W.; Dreyer, H.-J.; Haacke, W.: Mathematik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, 2006 • Engeln-Müllges, G.; Schäfer, W.; Trippler, G.: Kompaktkurs Ingenieurmathematik, Fachbuchverlag Leipzig, 2004 • Fetzner; Fränkel: Mathematik - 2 Bände, Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge. Springer Verlag, 2008/2009 • Preuß, W.: Funktionaltransformationen - Fourier-, Laplace- und Z-Transformation Mathematik-Studienhilfen. Hanser Fachbuchverlag, 2009 • Preuß, W.; Wenisch, G. (Hrsg.): Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Fachbuchverlag Leipzig, Band 1: Grundlagen - Funktionen - Trigonometrie, 2003 Band 2: Analysis, 2000 Band 3: Lineare Algebra - Stochastik, 2001

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Westermann, Th.: Mathematik für Ingenieure, Springer Verlag, 2008 |
|--|---|

3.7 Modul G7 : Grundlagen der Elektrotechnik 2 (211370)

Qualifikationsziele

Im Vordergrund steht die Analysephase. Studierende sind in der Lage elektrische Schaltungen zu analysieren und zu berechnen.

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Ulm
Credits	8
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Grundstudium
Besonderheiten	

3.7.1 Veranstaltung G7.1 Elektrotechnik 2 (211371)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G7

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Ulm
Semester	2
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Electrical Engineering 2
Credits	7, dies entspricht einem Workload von 175h.
SWS	6
Kontaktstunden	90
Workload-Selbststudium	83
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	120 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	Mathematik 1 muss bestanden sein.
Lernziele	Im Vordergrund steht die Analysephase. Studierende sind in der Lage elektrische Schaltungen zu analysieren und zu berechnen. Als Berechnungsmethoden sind mathematische Methoden und die Simulationssoftware zu nennen.
Lehr-/Lernmethoden	Der zu vermittelnde Stoff wird durch Übungsaufgaben vertieft, welche gemeinsam gerechnet werden.
Inhalte	Den Studierenden sollen folgende Lehrinhalte erschlossen werden: Periodisch zeitabhängige Größen, Überlagerung von Sinusgrößen, idealer Schaltwiderstand im Wechselstromkreis, idealer Kondensator im Wechselstromkreis, ideale Spule im Wechselstromkreis, Grundschaltungen im Wechselstromkreis, Einführung in die komplexe Berechnung, Einführung in die Berechnung

	<p>komplexer Schaltungen, Schwingungen und Resonanzen in RCL-Schaltungen, Drehstromsysteme, Transformator, Operationsverstärker, Analyse linearer Systeme im Frequenzbereich, Frequenzverhalten von RCL-Gliedern, Integraltransformation.</p>
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	<p>Um Interesse am Lernen zu wecken, werden schon in der Analysephase Simulationssoftware zu Lehrzwecken verwendet.</p>
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Albach, M.: Grundlagen der Elektrotechnik 2. Pearson Studium, 2005 • Clausert, H. ;Wiesemann, G.: Grundgebiete der Elektrotechnik 2, 3. Auflage, Oldenburg Verlag, 1988 • Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure 2: Wechselstromtechnik, Ortskurven, Transformator, Mehrphasensysteme; 4. Auflage. Vieweg Verlag, 1999 • Zastrow, D.: Elektrotechnik; Lehr- und Arbeitsbuch; 11. Auflage. Viewegs Fachbücher der Technik, 2004

3.7.2 Veranstaltung G7.2 Labor Elektrotechnik 2 (211372)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G7

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Ulm
Semester	2
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Laboratory of Electrical Engineering 2
Credits	1, dies entspricht einem Workload von 25h.
SWS	1
Kontaktstunden	15
Workload-Selbststudium	10
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	SL
Workload-Prüfungszeit	0 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	Teilnahme an Vorlesung Elektrotechnik 2
Lernziele	Die Studierenden erlangen die Fähigkeit zum selbstständigem Aufbau, Inbetriebnahme und Messung von Schaltungen, einschließlich deren Dokumentation.
Lehr-/Lernmethoden	Labor Selbststudium <ul style="list-style-type: none"> • Nachbereitung der Vorlesung • Übungsaufgaben • Literaturstudium • Begleitende Prüfungsvorbereitung
Inhalte	Versuche: <ul style="list-style-type: none"> • Passive Bauelemente an Wechselstrom

	<ul style="list-style-type: none">• Schaltvorgänge an Induktivitäten• Unsymmetrische Drehstromsysteme
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	Begleitender Einsatz von Simulationssoftware zur Schaltungsanalyse
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Albach, M.: Grundlagen der Elektrotechnik 2, Pearson Studium, 2005• Clausert, H. ;Wiesemann, G.: Grundgebiete der Elektrotechnik 2, 3. Auflage., Oldenburg Verlag, 1988• Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure 2: Wechselstromtechnik, Ortskurven, Transformator, Mehrphasensysteme; 4. Auflage. Vieweg Verlag, 1999• Zastrow, D.: Elektrotechnik, Lehr- und Arbeitsbuch, 11. Auflage. Viewegs Fachbücher der Technik, 2004.

3.8 Modul G8 : Konstruktion und Werkstoffe (211380)

Qualifikationsziele

- G8.1 Konstruktion:
Die Studierenden sind nach Abschluss des Submoduls in der Lage, technische Zeichnungen zu lesen, zu verstehen und selbst anzufertigen.
- G8.2 Werkstoffe der Elektrotechnik und Mechatronik:
Die Studierenden lernen den Aufbau und die Eigenschaften verschiedener Werkstoffe kennen.

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Robert Paspas
Credits	2
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Grundstudium
Besonderheiten	

3.8.1 Veranstaltung G8.1 Konstruktion 1 (211381)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G8

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Robert Paspas
Semester	1
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Design Engineering 1
Credits	2, dies entspricht einem Workload von 50h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	18,5
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Die Studierenden sind nach Abschluss des Submoduls in der Lage, technische Zeichnungen zu lesen, zu verstehen und selbst anzufertigen. Als Grundlage für die Gestaltung von Bauteilen kennen sie die wichtigsten Fertigungsverfahren und deren Einfluss auf Form, Funktion und Genauigkeit der Bauteile. Die Studierenden können die jeweils zulässigen Maß-, Form und Lagetoleranzen sowie Oberflächengüte bestimmen und in technischen Zeichnungen darstellen. Sie kennen die wichtigsten Maschinenelemente und können diese bei der Gestaltung mechanischer Systeme funktionsgerecht einsetzen.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übung Selbststudium:

	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsvor- und -nachbereitung • Bearbeitung von Übungsaufgaben
<p>Inhalte</p>	<p>Linientypen und Projektionsarten Zeichnerische Darstellung von Bauteilen und Baugruppen Funktions- und fertigungsgerechte Bemaßung Einteilung der Fertigungsverfahren Toleranzen, Passungen Form- und Lageabweichungen Oberflächengüte Einfluss auf Form, Funktion und Genauigkeit Maschinenelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schrauben und Stifte • Federn • Achsen, Wellen und Lagerungen
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Labisch, S.; Weber, C.: Technisches Zeichnen, 3. Auflage, Wiesbaden, Vieweg 2008 • Hoischen, H.; Hessern, W. (Hrsg.): Technisches Zeichnen, 30. Auflage. Düsseldorf, Schwann-Girardet: Cornelsen, 2005 • VDI-Richtlinie 2222 Blatt 1: Konstruktionsmethodik; Methodisches Entwickeln von Lösungsprinzipien, Beuth Verlag, Berlin • Muhs, D.; Wittel, H.; Jannasch, D.; Voßiek, J.: Roloff/Matek Maschinenelemente, 17. Auflage. Wiesbaden: Vieweg, 2005 • Krause, W. (Hrsg.): Konstruktionselemente der Feinmechanik, 3. Auflage. München Wien: Hanser, 2004

3.8.2 Veranstaltung G8.2 Werkstoffe der Elektrotechnik und Mechatronik (211382)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G8

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Norman Seitz
Semester	2
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Materials of Electrical Engineering and Mechatronics
Credits	2, dies entspricht einem Workload von 50h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	19
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Kennenlernen des Aufbaus und der Eigenschaften verschiedener Werkstoffe bezüglich des elektrischen, elektronischen und magnetischen Verhaltens
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung
Inhalte	Aufbau und Eigenschaften der Materie, Metallische Werkstoffe, elektrische Eigenschaften, Feldgleichungen, Leiter, Widerstandswerkstoffe, Supraleitung, Magnetische Werkstoffe
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	

Literatur/Lernquellen

- Tiffée, E.: Werkstoffe der Elektrotechnik, Teubner, Wiesbaden

3.9 Modul G9 : Fremdsprachen (211390)

Qualifikationsziele

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein fachsprachliches Fundament. Sie besitzen außerdem eine verbesserte allgemeine Kommunikationsfähigkeit und Präsentationstechnik. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Vermittlung kultureller Unterschiede.

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Studiendekan (Prof. Dr. Norbert Wellerdick)
Credits	2
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Grundstudium
Besonderheiten	

3.9.1 Veranstaltung G9.1 Technisches Englisch 1 oder Spanisch 1 (211391)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G9

Dozent(en)	Terry Braemer, Birgitta Götzelmann-Liebig
Semester	1
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Seminar
Lehrsprache	englisch/spanisch
Veranstaltungsname (englisch)	Technical English or Spanish
Credits	2, dies entspricht einem Workload von 50h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	19
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	SK
Workload-Prüfungszeit	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein fachsprachliches Fundament. Sie besitzen außerdem eine verbesserte allgemeine Kommunikationsfähigkeit und Präsentationstechnik. Besonders nach Abschluss des zweiten Submoduls beherrschen die Studierenden einen erweiterten Wortschatz der speziellen technischen Fachgebiete.
Lehr-/Lernmethoden	Interaktive Vorlesung mit semantischen Übungen; systematische Terminologiarbeit; nachbereitende Zusatzaufgaben; individuelle Präsentationen; Gruppenarbeit, Rollenspielen, Partnerarbeit
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> Einführung in die aktuelle technische Sprache, wie sie in internationalen anglophonen Unternehmen Verwendung

	<p>findet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Themen des Management, der Unternehmensorganisation und Produktion (z.B. Firmenstruktur, Stellenbeschreibungen). • Sprachlicher Schwerpunkt: Idiomatische Termini und Wendungen der englischen Wirtschaftssprache (Telefonieren, Vorstellungsgespräche, Anweisungen geben, Funktionen beschreiben, Probleme beschreiben) • Geschäftskorrespondenz • Recherche und Vorbereitung einzelner Themen wie z.B. Produktionsprozesse, Messgeräte, Sicherheitsbestimmungen, Automobilindustrie, Umwelt und Technik, ferner Bewerbungen • Beschreibung wirtschaftlicher Entwicklungen anhand von Grafiken und Diagrammen.
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bauer, H. J.: English for Technical Purposes, Cornelsen, 2000. • Hollett, V.: Tech Talk, Oxford University Press, 2005. • Wagner, G.: Technical Grammar and Vocabulary, Cornelsen, 1998. • Kavanagh, M.: English for the Automobile Industry, Cornelsen, 2003. • Clarke, D.: Technical English at Work, Modules: Elektrotechnik und Metalltechnik, Cornelsen, 1999. • Glendinning, E. H.; McEwan, J.: Oxford English for Electronics, Oxford University Press, 1998. • Glendinning, E. H.; Glendinning, N.: Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering, Oxford University Press, 1995.

3.9.2 Veranstaltung G9.2 Technisches Englisch 2 oder Spanisch 2 (211392)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G9

Dozent(en)	Brigitte Brath
Semester	2
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Seminar
Lehrsprache	englisch/spanisch
Veranstaltungsname (englisch)	Technical English 2 or Spanish 2
Credits	2, dies entspricht einem Workload von 50h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	19
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LKBK
Workload-Prüfungszeit	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Die Studierenden können nach Abschluss des Submoduls internationale Geschäftskontakte pflegen sowie in englischer Sprache präsentieren. Ihnen ist bewusst, wie interkulturelle Gegebenheiten die Kommunikation beeinflussen können.
Lehr-/Lernmethoden	Interaktive Vorlesung mit semantischen Übungen; systematische Terminologiearbeit; nachbereitende Zusatzaufgaben; individuelle Präsentationen; Gruppenarbeit
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Themen des Management, Engineering und Produktion (z.B. Besprechungen, Präsentationen, Arbeitsmöglichkeiten) • Sprachlicher Schwerpunkt: Idiomatische

	<p>Termini und Wendungen der englischen Sprache (Probleme lösen, Verhandlungen durchführen, mit Beschwerden umgehen, Präsentieren).</p> <ul style="list-style-type: none">• Schriftverkehr vertiefen (z.B. E-Mails, Geschäftskorrespondenz, Textbausteine)• Fachsprache der Telekommunikation, Zukunftsthemen• Interkulturelle Aspekte
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	Benotete englischsprachige Präsentation nach 2/3 der Vorlesungszeit.
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Bauer, H. J.: English for Technical Purposes, Cornelsen, 2000• Brieger, N.; Pohl, A.: Technical English - Vocabulary and Grammar, Summertown Publishing, 2002

4 Hauptstudium

4.1 Modul P : Praktisches Studiensemester und Praktikantenkolloquium (211400)

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, ihre in den vorangegangenen Theoriesemestern erworbenen fachlichen und sozialen Kompetenzen in einem Unternehmen umzusetzen. Sie kennen die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen im Unternehmensumfeld und die Bedeutung aber auch die Probleme bei der praktischen Umsetzung theoretischer Konzepte. Darüber hinaus bereiten sie sich auf ihre Bachelorthesis vor und legen den Grundstein für den späteren Einstieg ins Berufsleben.

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Leiter Praktikantenamt (Prof. Dr. Walter Kästel)
Credits	28
SWS	
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Hauptstudium
Besonderheiten	

4.1.1 Veranstaltung P Praktisches Studiensemester und Praktikantenkolloquium (211400)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul P

Dozent(en)	Praktikantenamtsleiter (Prof. Dr. Walter Kästel)
Semester	5
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Seminar
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Credits	28, dies entspricht einem Workload von 700h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	SR
Workload-Prüfungszeit	0 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Ziel des Praktischen Studiensemesters ist es, in einem (oder mehreren) ausgewählten betrieblichen Funktionsbereich(en) ingenieurmäßige Arbeit zu leisten und dabei das in den bisherigen Theoriesemestern erworbene Wissen anzuwenden. Dabei sollen auch die Verknüpfungen mit wirtschaftlichen, ökologischen, sicherheitstechnischen und ethischen Aspekten deutlich werden.
Lehr-/Lernmethoden	Seminar Praktische Tätigkeit Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> Vorbereitung der Praktikumspräsentation Literaturstudium zu den jeweiligen in den ausgewählten Problemstellungen

	behandelten Themenbereichen
Inhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Lang, R. W.: Schlüsselqualifikationen, München, 2000• Hering, L. und H.: Technische Berichte, 4. Aufl., Vieweg Verlag 2003• Spoun, S.; Domnik, D. B.: Erfolgreich studieren, Pearson 2004

4.2 Modul BT : Bachelorthesis (211401)

Qualifikationsziele

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Studiendekan (Prof. Dr. Norbert Wellerdick)
Credits	12
SWS	
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Hauptstudium
Besonderheiten	

4.2.1 Veranstaltung BT Bachelorthesis (211401)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul BT

Dozent(en)	Studiendekan (Prof. Dr. Axel Schenk)
Semester	7
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Credits	12, dies entspricht einem Workload von 300h.
SWS	0
Kontaktstunden	15
Workload-Selbststudium	285
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	PB
Workload-Prüfungszeit	0 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	Das Thema der Bachelorthesis ist frühestens im 6. Semester und spätestens 6 Monate nach Ende des Semesters, in dem die letzte Fachprüfung erfolgreich abgelegt wurde, auszugeben. (Verpflichtend!)
Lernziele	Die Bachelorthesis zeigt, dass die Studierenden innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Fach selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten können. Auf Basis der Fragestellung können die Studierenden eine Literaturrecherche vornehmen und sich Einsicht in den bisher erreichten Wissensstand - einschließlich Forschungsstand - zu dem Thema der Bachelorthesis verschaffen. Danach ist das Thema in der Theorie und in der Praxis zu bearbeiten, welche die Fähigkeit zur Anwendung wissenschaftlicher Methoden nachweist. Die Bachelorthesis ist eine

	<p>Prüfungsarbeit, für die eine Bearbeitungszeit von höchstens vier Monaten (in begründeten Ausnahmefällen Verlängerung auf höchstens sechs Monate möglich) zur Verfügung steht. Das Selbststudium der Studierenden wird durch Beratungsgespräche gefördert und überwacht.</p>
Lehr-/Lernmethoden	
Inhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Hering, L. und H.: Technische Berichte, 4. Aufl., Vieweg Verlag 2003 • Lanze, W.: Das technische Manuskript. Ein Handbuch mit ausführlichen Anleitungen für Autoren und Bearbeiter, 3. Aufl. 1982 • Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, Technik, Methodik, Form, 12., aktualisierte Aufl., München 2004

4.3 Modul H1 : Mathematik und Systembeschreibungen (211410)

Qualifikationsziele

- H1.1 Mathematik 3:
Die Studierenden beherrschen nach erfolgreichem Abschluss des Submoduls mathematische Kenntnisse, um Aufgabenstellungen aus naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen effizient lösen zu können
- H2.2 Signale und Systeme:
Studierende sind in der Lage, Signale aus dem Zeitbereich in den Bildbereich und umgekehrt zu transformieren.

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Axel Schenk
Credits	4
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Hauptstudium
Besonderheiten	

4.3.1 Veranstaltung H1.1 Mathematik 3 (211411)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H1

Dozent(en)	Prof. Dr. Axel Schenk
Semester	3
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Mathematics 3
Credits	4, dies entspricht einem Workload von 100h.
SWS	3
Kontaktstunden	45
Workload-Selbststudium	53
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	120 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	<p>Die Studierenden beherrschen nach erfolgreichem Abschluss des Submoduls mathematische Kenntnisse, um Aufgabenstellungen aus naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen effizient lösen zu können. Dies betrifft insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Laplace-Transformation, z.B. in der Regelungstechnik • Funktionen mehrerer Veränderlicher, z.B. für die Darstellung von Flächen im Raum • die Differenzialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, z.B. in der Fehler- und Ausgleichsrechnung • die Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, z.B. in der Mechanik und Feldtheorie

	<ul style="list-style-type: none"> die Interpolation und Ausgleichsrechnung, z.B. für die Analyse von Messwerten
Lehr-/Lernmethoden	<p>Vorlesung mit Übung</p> <p>Selbststudium:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vorlesungsnachbereitung Übungsaufgabenbearbeitung Begl. Prüfungsvorbereitung
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> Laplace-Transformation Funktionen mehrerer Veränderlicher: Stetigkeit, partielle Ableitungen, Gradient, totale Differenzierbarkeit, Richtungsableitung, Satz von Taylor, Extrema ohne Nebenbedingungen, Fehlerrechnung Interpolation und Ausgleichsrechnung Vektorfelder und Skalarfelder Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher: Doppelintegrale, Dreifachintegrale, Linienintegrale Numerische Lösung von Anfangswertproblemen für gewöhnliche nichtlineare Differenzialgleichungssysteme
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> Brauch, W.; Dreyer, H.-J.; Haacke, W.: Mathematik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, 2006 Engeln-Müllges, G.; Schäfer, W.; Trippler, G.: Kompaktkurs Ingenieurmathematik, Fachbuchverlag Leipzig, 2004 Fetzer; Fränkel: Mathematik; Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, Band 2, Springer - Verlag, 2009 Knorrenschild, M.: Numerische Mathematik, Mathematik-Studienhilfen, Hanser Fachbuchverlag, 2010 Weber, H.; Ulrich, H.: Laplace-Transformation, Vieweg+Teubner, 2007 Westermann, Th.: Mathematik für

	Ingenieure, Springer - Verlag, 2008
--	-------------------------------------

4.3.2 Veranstaltung H1.2 Signale und Systeme (211412)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H1

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Hermann Lanfer
Semester	4
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Signals and Systems
Credits	3, dies entspricht einem Workload von 75h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	43,5
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage, Signale und Systeme aus dem Zeitbereich in den Bildbereich, der durch Fourier- und z-Transformation beschrieben ist, zu transformieren und umgekehrt. Sie können insbesondere die entwickelten Werkzeuge für die Lösung von Signalverarbeitungs- und Regelungsaufgaben mit zeitkontinuierlichen oder digitalen Systemen anwenden.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übungen Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsnachbereitung • Übungsaufgabenbearbeitung

Inhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Unbehauen, R.: Systemtheorie 1, 8. Aufl., Oldenbourg Verlag, München/Wien 2002• Fliege, N.; Bossert, M.: Signal- und Systemtheorie, Teubner Verlag, Stuttgart 2004• Marko, H.: Systemtheorie, 3. Aufl., Verlag Springer, Berlin/Heidelberg/New York 1995• Werner, M.: Signale und Systeme, Vieweg Verlag, Wiesbaden 2005• Mildenerger, O.: Entwurf analoger und digitaler Filter, Vieweg Verlag, Wiesbaden 1992

4.4 Modul H2 : SPS und Mikroprozessortechnik (211420)

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Mikroprozessortechnik mit Hard- und Software, sowie der Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS). Hierbei werden Synergien zwischen der Mikroprozessortechnik und der Schaltungstechnik genutzt.

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

-

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Ralf Gessler
Credits	5
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Hauptstudium
Besonderheiten	-

4.4.1 Veranstaltung H2.1 Speicherprogrammierbare Steuerungen SPS mit Labor (211421)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H2

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Heinz Frank
Semester	3
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Stored Program Control, SPC with Laboratory
Credits	3, dies entspricht einem Workload von 75h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	44
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Die Studierenden kennen den gesamten Ablauf bei der Realisierung von Automatisierungsprojekten. Als rechnerbasierte Systeme werden heute in der Automatisierungstechnik typischerweise Speicherprogrammierbare Steuerungen eingesetzt. Die Studierenden können diese Art von Steuerungen im Bezug auf andere Alternativen einordnen und bewerten. Die Studierenden beherrschen die systematische Programmierung von Steuerungsaufgaben mit digitalen und analogen Sensoren und Aktoren.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übung Selbststudium

	<ul style="list-style-type: none">• Nachbereitung der Vorlesung• Übungsaufgaben• Literaturstudium• Begleitende Prüfungsvorbereitung
Inhalte	<ul style="list-style-type: none">• Einführung in die Automatisierungstechnik• Gerätetechnischer Aufbau von Speicherprogrammierbaren Steuerungen• Programmierung unterschiedlicher Steuerungsfunktionen:<ul style="list-style-type: none">• für digitale Ein-/Ausgänge,• für analoge Ein-/Ausgänge,• Anwendung von Funktionen und Funktionsbausteinen• Programmiersprachen: FUP, KOP, AWL
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Berger, H.: Automatisieren mit STEP 7 in AWL, 4. Auflage, Publicis-Kommunikationsag, 2004

4.4.2 Veranstaltung H2.2 Mikroprozessortechnik 1 (211422)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H2

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Ralf Gessler
Semester	3
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Microprocessor Technology 1
Credits	2, dies entspricht einem Workload von 50h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	19
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	-
Prüfung	SK
Workload-Prüfungszeit	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	G5.1 Informatik 1 mit Übungen H3.3 Technische Informatik
Lernziele	Die Studierenden kennen aktuelle Prozessor-Architekturen und deren Einsatzfelder. Sie können Prozessoren einordnen. Sie kennen Standard-Befehle wie sie in allen gängigen Prozessoren verwendet werden, ebenso die gebräuchlichsten Adressierungsarten. Schließlich sollten sie in der Lage sein ihr Wissen bei einem Prozessor vom Typ MSP430 anwenden zu können.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übung Selbststudium <ul style="list-style-type: none"> • Nachbereitung der Vorlesung • Übungsaufgaben • Literaturstudium

	<ul style="list-style-type: none"> • Begleitende Prüfungsvorbereitung
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Mikroprozessoren/Mikrocontroller-Architekturen, interner Aufbau, Komponenten • Zahlendarstellung und binäre Arithmetik (2er-Komplement) • Hardware-Multiplizierer • Typischer Befehlssatz • Addressierungsarten • Grundlagen MSP430
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	-
Sonstige Besonderheiten	-
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Gessler, R.: Entwurf Eingebetteter Systeme, Vieweg+Teubner, 2011 • Gessler, R.; Mahr, T.: Hardware-Software-Codesign, Vieweg+Teubner, 2007 • Sturm, M.: Mikrocontrollertechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 2006 • Beierlein, Th.; Hagenbruch, O.: Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 2001

4.4.3 Veranstaltung H2.3 Mikroprozessortechnik 2 (211423)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H2

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Ralf Gessler
Semester	4
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Microprocessor Technology 2
Credits	4, dies entspricht einem Workload von 100h.
SWS	3
Kontaktstunden	45
Workload-Selbststudium	53
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	-
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	120 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	G5.1 Informatik 1 mit Übungen H2.2 Microprocessor technology 1 H3.3 Technische Informatik
Lernziele	Die Studierenden kennen "Eingebettete Systeme" deren Randbedingungen und können sie einordnen. Hierbei werden Synergien zur Schaltungstechnik genutzt. Die Studierenden beherrschen den Aufbau und Funktion von Mikrocontrollern mit Zentraleinheit, Peripherie und der ISA. Zur Erläuterung dient ein kommerzieller Prozessor. Die Studierenden beherrschen die Hauptphasen moderner Software-Entwicklung: Analyse, Entwurf, Implementierung und Test. Sie beherrschen Programmier Techniken zur modularen und strukturierten Implementierung mit der Hochsprache C. Sie kennen Digitale Signalprozessoren und deren Anwendungsgebiete. Die Studenten verfügen über

	Kenntnisse von Entwurfsprozessen auf Systemebene.
Lehr-/Lernmethoden	<p>Vorlesung mit Übung</p> <p>Selbststudium</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachbereitung der Vorlesung • Übungsaufgaben • Literaturstudium • Begleitende Prüfungsvorbereitung
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Eingebettete Systeme • Vertiefung: Grundlagen Mikroprozessoren • Mikrocontrollerfamilie MSP430: CPU und Peripherie • Software-Entwicklung: mit C (+ Assembler) • Digitale Signalprozessoren: anhand C2000-Familie • Arithmetik: Fest- und Fließkomma-Zahlen • Auswahlhilfen • Entwurf auf Systemebene mit Matlab/Simulink • Trends
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	H8.1 Schaltungstechnik 1 H10.1 Kommunikationstechnik 1
Sonstige Besonderheiten	<ul style="list-style-type: none"> • Demos und Evaluation Kits ausleihbar • Exkursionen zu Mikroprozessor-Hersteller
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Gessler, R.: Entwurf Eingebetteter Systeme, Vieweg+Teubner, 2011 • Gessler, R.; Mahr, T.: Hardware-Software-Codesign, Vieweg+Teubner, 2007 • Sturm, M.: Mikrocontrollertechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 2006 • Beierlein, Th.; Hagenbruch, O.: Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 2001

4.4.4 Veranstaltung H2.4 Labor Mikroprozessortechnik 2 (211424)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H2

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Ralf Gessler
Semester	4
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Laboratory Microprocessor Technology 2
Credits	2, dies entspricht einem Workload von 50h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	20
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	-
Prüfung	SL
Workload-Prüfungszeit	0 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	H2.3 Mikroprozessortechnik 2 G5.1 Informatik 1 mit Übungen
Lernziele	Die Studierenden beherrschen den selbstständigen Aufbau und die Inbetriebnahme eines Mikroprozessor-Systems. Sie können Struktogramme und Programmablaufpläne erstellen und C programmieren. Sie können eine technische Dokumentation verfassen.
Lehr-/Lernmethoden	Selbststudium <ul style="list-style-type: none"> • Nachbereitung der Vorlesung • Implementierung der Software in Hausarbeit • Anfertigung einer Hausarbeit • Anfertigung eines Projektberichtes • Literaturstudium
Inhalte	Versuche:

	<ul style="list-style-type: none"> • Mikrocontroller <ul style="list-style-type: none"> -Einführung ins Entwicklungswerkzeug mit Simulator- und Hardware-Betrieb -Peripherieansteuerung: digitale E/A, Timer, LC-Displays etc. -Externe und interne Interrupts -Analog-/Digital-Wandler (ADC) • Digitaler Signalprozessor (DSP) <ul style="list-style-type: none"> -Implementierung eines Algorithmus z.B. FIR-Filter -C-Code-Optimierung und Portierung
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	<p>-</p>
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	<p>Demonstration: Automatische Codegenerierung für einen Digitalen Signalprozessor (DSP) mittels Matlab/Simulink</p>
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gessler, R.: Entwurf Eingebetteter Systeme, Vieweg+Teubner, 2011 • Gessler, R.; Mahr, T.: Hardware-Software-Codesign, Vieweg+Teubner, 2007 • Sturm, M.: Mikrocontrollertechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 2006 • Beierlein, Th.; Hagenbruch, O.: Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 2001

4.5 Modul H3 : Digitaltechnik und Messtechnik (211430)

Qualifikationsziele

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Prof. Thomas Krause
Credits	11
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Hauptstudium
Besonderheiten	

4.5.1 Veranstaltung H3.1 Rechnerorganisation (211431)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H3

Dozent(en)	Prof. Thomas Krause
Semester	3
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Credits	5, dies entspricht einem Workload von 125h.
SWS	4
Kontaktstunden	60
Workload-Selbststudium	62
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK in Kombination mit 211432
Workload-Prüfungszeit	180 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Ziel der Lehrveranstaltung "Rechnerorganisation" ist das Verstehen der Funktionsweise und des Aufbaus von Digitalrechnern.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übung Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsnachbereitung • Bearbeitung Übungsfälle • Literaturstudium
Inhalte	Die Studierenden erlernen zunächst die Grundlagen der Booleschen Algebra, um dieses Wissen dann beim Optimieren kombinatorischen Schaltungen anzuwenden. Nach der Vorstellung von digitalen Speicherbausteinen werden

	<p>Entwurfsverfahren für einfache asynchrone und synchrone Automaten behandelt. Beispiele für Realisierung von Oszillatoren und programmierbarer Logikbaugruppen ergänzen das Thema dieser Lehrveranstaltung. Darauf aufbauend werden den Studierenden die Grundzüge der Automatentheorie und — konstruktion vermittelt. Anschließend werden die Komponenten eines Universalrechners vorgestellt mit besonderem Augenmerk auf Ein-/Ausgabeschnittstellen jeglicher Art. Die daraus folgenden Fragen zum Thema Datensicherheit werden in den Teilen über Protokolle, Datenverschlüsselung, Fehlererkennung/-korrektur und Datenkomprimierung behandelt.</p>
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kelch, R.: Rechnergrundlagen - Von der Binärlogik zum Schaltwerk. Verlag Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag München Wien 2003, ISBN 3-446-22112-3 • Hering, E.: Elektronik für Ingenieure. VDI-Verlag, Düsseldorf 1992, ISBN 3-18-400909-2 • Martin, Ch.: Einführung in die Rechnerarchitektur - Prozessoren und Systeme. Verlag Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag München Wien 2003, ISBN 3-446-22242-1 • Dankmeier, W.: Codierung - (Fast) alles über Daten-Verschlüsselung, Kompression und Fehlerbeseitigung. Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig/Wiesbaden 2001, ISBN 3-528-15399-7

4.5.2 Veranstaltung H3.2 Grundlagen der elektrischen Messtechnik (211432)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H3

Dozent(en)	Prof. Thomas Krause
Semester	3
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Principles of Electrical Measurement Technique
Credits	5, dies entspricht einem Workload von 125h.
SWS	4
Kontaktstunden	60
Workload-Selbststudium	62
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK in Kombination mit 211431
Workload-Prüfungszeit	180 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Die Studenten lernen die Grundbausteine der elektrischen Messtechnik kennen. Ausgehend von den klassischen Messverfahren analoger elektrischer Größen wird die digitale Messtechnik, d.h. digitales Messen analoger Größen und Logikanalyse, behandelt. Verfahren der Hochfrequenzmesstechnik ergänzen diesen Teil. Die Vorstellung der wichtigsten VDE-Normungen und zweier professioneller Signalverarbeitungsprogramme ergänzen den Stoff dieser Lehrveranstaltung.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übung Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsnachbereitung

	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung Übungsfälle • Literaturstudium
<p>Inhalte</p>	<p>Im Kurs werden die Grundbausteine der elektrischen Messtechnik behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eichen, Kalibrieren, • Messfehler, • Spezifikation, • Messtechnische Relevanz von DC- und AC-Brücken, • Leistungsmessung, • Oszillatoren in der Messtechnik, • Korrelationsmesstechnik und PLL - Verfahren. • Alle Methoden werden durch die Softwareprogramme Labview und mit LTSpice - Simulation unterstützt. <p>Nach der Behandlung der Grundprinzipien für verschiedene Messgeräte (A/D-Wandler, Zähler usw.) werden die Funktionsprinzipien verschiedener komplexer Messgeräte wie Netzteil, Frequenzzähler, Signalgenerator, Zeitmesser, Oszilloskop, Logikanalysator, Transientenrecorder, Spektrumanalyser usw. behandelt. Die Vorstellung der dazugehörigen Messverfahren, ergänzt durch Labordemonstrationen runden diesen Kurs ab.</p>
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Karrenberg, U.: Signale Prozesse Systeme - Eine multimediale und interaktive Einführung in die Signalverarbeitung. Springer Verlag Berlin Heidelberg New York 2003, ISBN 3-540-40171-7 • Hering, E.: Elektronik für Ingenieure. VDI-Verlag, Düsseldorf 1992, ISBN 3-18-400909-2 • Zander, H.: Datenwandler AD/DA-Wandler - Schnittstellen der digitalen Signalverarbeitung. Verlag Vogel Würzburg 1990, ISBN 3-8023-0801-8 (ISBN 3-87234-101-4) • Schnorrenberg, W.: Spektrumanalyse - Theorie und Praxis. Verlag Vogel Würzburg

1990, ISBN 3-8023-0290-7

- Schröder, E.: Elektrische Messtechnik: Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen. Verlag Hanser Fachbuchverlag, 9. Auflage, 2007, ISBN 978-3446409040

4.5.3 Veranstaltung H3.3 Labor elektrische Messtechnik (211433)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H3

Dozent(en)	Prof. Thomas Krause
Semester	3
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Practical Exercises in Measurement Technique
Credits	1, dies entspricht einem Workload von 25h.
SWS	1
Kontaktstunden	15
Workload-Selbststudium	10
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	SL
Workload-Prüfungszeit	0 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Ziel der Laborveranstaltung "Elektrische Messtechnik" ist die Anwendung verschiedener analoger und digitaler Messtechniken im praktischen Laborbetrieb.
Lehr-/Lernmethoden	Laborübungen Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsnachbereitung • Versuchsvorbereitung • Literaturstudium
Inhalte	An Hand der Realisierung einer kleinen Projektaufgabe, die in jedem Semester neu definiert wird, üben die Studenten das Messen analoger und digitaler elektrischer Signale.

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Tektronix: Das ABC der Analog- und Digitaloszilloskope. Tektronix Inc. Publikationsnr.: 070-8071-01, Erstdruck Feb. 1993• Tektronix: Das XYZ der Analog- und Digitaloszilloskope. tek_com_XYZs_deu.pdf, Copyright 2001 Tektronix Inc.• Agilent Technolgies Inc.: Agilent 33220A 20MHz-Funktions-/Arbiträrsignalgenerator. Benutzerhandbuch, Publikationsnr.: 33220-90441, Ausgabe 4. Mai 2007• Agilent Technolgies Inc.: Generator für beliebige Signalformen HP 33120A. Publikationsnr.: 33120-90441, Ausgabe April 1994• Agilent Technolgies Inc.: Oszilloskope der Familie 3000. Benutzer- und Servicehandbuch Publikationsnr.: 3000-97007, Ausgabe März 2006

4.6 Modul H4 : Elektronik (211440)

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls die Grundlagen elektronischer Bauelemente und deren Einsatzgebiete. Sie können die Kennwerte der Bauelemente beurteilen und beherrschen die wichtigsten Messtechniken zur Bestimmung der Bauelementeparameter.

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Prof. Thomas Krause
Credits	6
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Hauptstudium
Besonderheiten	

4.6.1 Veranstaltung H4.1 Bauelemente der Elektronik 1 (211441)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H4

Dozent(en)	Prof. Thomas Krause
Semester	3
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Electronic Devices 1
Credits	3, dies entspricht einem Workload von 75h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	43,5
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	SK
Workload-Prüfungszeit	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Ziel dieser Lehrveranstaltung ist die Vermittlung von Grundlagenkenntnissen über passive elektronische Bauelemente und deren Einsatzgebiete.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übung Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsnachbereitung • Bearbeitung Übungsfälle • Literaturstudium
Inhalte	Im ersten Teil der Lehrveranstaltung "Bauelemente der Elektronik" werden passive Bauelemente und einfache Halbleiter (Dioden), deren Kennwerte, Einsatzgebiete und Grundschaltungen behandelt.

	Die Beurteilung der Kennwerte und die Beherrschung der wichtigsten Messtechniken zur Bestimmung der Bauelementeparameter runden diesen Kurs ab.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik -Kompendium für Ausbildung und Beruf. Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig/Wiesbaden 2001, ISBN 3-528-24090-3• Tietze, U. u. Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer Verlag Berlin Heidelberg New York 2002, ISBN: 3-540-42849-6• Leucht, K.: Kondensatorenkunde für Elektroniker. Verlag Franzis München 1981, ISBN 3-7723-1491-0

4.6.2 Veranstaltung H4.2 Bauelemente der Elektronik 2 (211442)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H4

Dozent(en)	Prof. Thomas Krause
Semester	4
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Electronic Devices 2
Credits	1, dies entspricht einem Workload von 25h.
SWS	1
Kontaktstunden	15
Workload-Selbststudium	8,5
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Ziel dieser Lehrveranstaltung ist die Vermittlung von Grundlagenkenntnissen über aktive elektronische Bauelemente und deren Einsatzgebiete.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übung Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsnachbereitung • Bearbeitung Übungsfälle • Literaturstudium
Inhalte	Im zweiten Teil der Lehrveranstaltung "Bauelemente der Elektronik" werden zunächst aktive Bauelemente, wie Feldeffekttransistoren, bipolare Transistoren und Thyristoren behandelt.

	<p>Die Studenten lernen die Beurteilung der Kennwerte und die Beherrschung der wichtigsten Messtechniken zur Bestimmung der Bauelementeparameter. Das Arbeiten mit Ersatzschaltbildern und die Schaltungsberechnungen an Hand von Datenblättern ergänzen diese Kenntnisse. Die Behandlung magnetischer und optischer elektronischer Bauelemente rundet den Stoff dieser Lehrveranstaltung ab.</p>
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik -Kompendium für Ausbildung und Beruf. Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig/Wiesbaden 2001, ISBN 3-528-24090-3 • Tietze, U. u. Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer Verlag Berlin Heidelberg New York 2002, ISBN: 3-540-42849-6 • Hering, E.: Elektronik für Ingenieure. VDI-Verlag, Düsseldorf 1992, ISBN 3-18-400909-2

4.6.3 Veranstaltung H4.3 Labor Bauelemente der Elektronik 2 (211443)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H4

Dozent(en)	Prof. Thomas Krause
Semester	4
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Practical Exercises with Electronic Components
Credits	2, dies entspricht einem Workload von 50h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	20
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	SL
Workload-Prüfungszeit	0 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Ziel dieser Laborveranstaltung ist die Vermittlung von Grundlagenkenntnissen elektronischer Bauelemente und deren Einsatzgebiete. Die Beurteilung der Kennwerte und die Beherrschung der wichtigsten Messtechniken zur Bestimmung der Bauelementeparameter ergänzen dieses Themengebiet.
Lehr-/Lernmethoden	Laborübung Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsnachbereitung • Bearbeitung Übungsfälle • Literaturstudium

<p>Inhalte</p>	<p>Durch die Realisierung einer kleinen Projektaufgabe, die in jedem Semester neu definiert wird, üben die Studenten die wichtigsten Messtechniken zur Bestimmung der Bauelementeparameter. Sie lernen dabei nicht nur grundlegende elektronische Schaltungen kennen, sondern an Hand von praktischen Beispielen, auch die entsprechenden Messverfahren.</p>
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tektronix: Das ABC der Analog- und Digitaloszilloskope. Tektronix Inc. Publikationsnr.: 070-8071-01, Erstdruck Feb. 1993 • Tektronix: Das XYZ der Analog- und Digitaloszilloskope. tek_com_XYZs_deu.pdf, Copyright 2001 Tektronix Inc. • Agilent Technologies Inc.: Agilent 33220A 20MHz-Funktions-/Arbiträrsignalgenerator. Benutzerhandbuch, Publikationsnr.: 33220-90441, Ausgabe 4. Mai 2007 • Agilent Technologies Inc.: Generator für beliebige Signalformen HP 33120A. Publikationsnr.: 33120-90441, Ausgabe April 1994 • Agilent Technologies Inc.: Oszilloskope der Familie 3000. Benutzer- und Servicehandbuch Publikationsnr.: 3000-97007, Ausgabe März 2006

4.7 Modul H5 : Regelungssysteme (211450)

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen nach Abschluss dieses Moduls das Vokabular und die Prinzipien der Regelungstechnik und der Sensortechnik. Sie können zwischen den regelungstechnischen Prinzipien wie stetige Regler, Fuzzy-Regler, Kaskadenregler, Zustandsregler unterscheiden. Sie können aufgabenorientiert ein System analysieren, auswählen und dimensionieren.

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Krug
Credits	8
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Hauptstudium
Besonderheiten	

4.7.1 Veranstaltung H5.1 Regelungstechnik (211451)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H5

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Krug
Semester	3
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Control Engineering
Credits	4, dies entspricht einem Workload von 100h.
SWS	3
Kontaktstunden	45
Workload-Selbststudium	53
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	120 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	<p>Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Wirkungsweise eines Regelkreises. Sie können anhand realer Beispiele ein regelungstechnisches Modell ableiten. Sie können selbstständig einen Reglertyp auswählen und die Wirkungsweise des geschlossenen Regelkreises im Zeit-, aber auch im Frequenz- und im Laplacebereich beschreiben. Sie sind in der Lage, Stabilitätsbetrachtungen anzustellen. Sie können mit empirischen Einstellregeln umgehen. Die Studierenden kennen mehrschleifige Regelkreise wie z.B. Kaskadenregelung oder Störgrößenkompensation. Ein weiterer Aspekt ist die digitale Regelungstechnik. Hier lernen die Studierenden den Aufbau digitaler Regelkreise und wichtige Regelalgorithmen kennen.</p>
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übungen

	<p>Selbststudium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsnachbereitung • Übungen in Form von Hausaufgaben • Bearbeiten von Fallstudien (auch mittels Simulation) • Literaturstudium
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Regelungstechnik • Regelkreisverhalten • Strecken und Regler • Beschreibungen im Zeit-, Laplace-, Frequenzbereich • Stationäres Verhalten und Stabilität • empirische Einstellregeln • Kaskadenregelung und Störgrößenaufschaltung • Algorithmen aus der digitalen Regelungstechnik • Einführung in ein kaskadengeregeltes Antriebssystem mittels Simulink
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lutz, H.: Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungs-technik, 2.Auflage, Verlag Harri Deutsch, 1998 • Föllinger, O.: Regelungstechnik, ISBN 3-7785-2915-3 • Braun, A.: Grundlagen der Regelungstechnik, ISBN 3-446-40305-1

4.7.2 Veranstaltung H5.2 Sensortechnik (211452)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H5

Dozent(en)	Prof. Dr. Walter Kästel
Semester	4
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Credits	2, dies entspricht einem Workload von 50h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	19
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Die Studierenden verstehen die Rolle und das Prinzip eines Sensors auf dem Markt. Sie können unter einer praktischen messtechnischen Aufgabenstellung einen Sensor auswählen und diese Auswahl begründen. Sie wissen um die Vor- und Nachteile der einzelnen Sensorprinzipien.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übungen Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsnachbereitung • Bearbeiten von Fallstudien • Literaturstudium
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Sensortechnologie • Sensormarkt

	<ul style="list-style-type: none">• Temperaturmessung• Wegmessung• Geschwindigkeitsmessung• Durchflussmessung• Dehnungsmessstreifen• Feuchtemessung• Druck- und Kraftmesstechnik• Schwingungsmessung• Chemische Messtechnik
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Tränkler, H.-R.: Taschenbuch der Messtechnik, 4. Auflage, R. Oldenbourg Verlag, München/Wien 1996• Schrüfer, E.: Elektrische Messtechnik, 8. Auflage, Carl Hanser Verlag, München Wien 2004

4.7.3 Veranstaltung H5.3 Labor Regelungs- und Sensortechnik (211453)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H5

Dozent(en)	Prof. Dr. Walter Kästel
Semester	4
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Laboratory Measurement and Control
Credits	2, dies entspricht einem Workload von 50h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	20
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	SL
Workload-Prüfungszeit	0 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	
Lehr-/Lernmethoden	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Simulation eines Regelkreises • Druckregelung • Temperaturregelung • Füllstands- und Durchflussregelung • Motorregelung • Ultraschallmesstechnik • magnetische Aufhängung • Klimamessung und -regelung • Positioniersystem • Inverses Pendel • Infrarotkamera

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	Die Studenten lernen, einen neuen Sachverhalt zu bearbeiten und zu dokumentieren.
Literatur/Lernquellen	

4.8 Modul H6 : Konstruktion und Werkstoffe (211460)

Qualifikationsziele

In diesem Modul werden den Studierenden wesentliche ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse für ihre Hochschulausbildung zum Elektrotechnikingenieur in den Teilgebieten Konstruktion sowie im speziellen Fall der Elektrokonstruktion vermittelt.

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Robert Paspas
Credits	5
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Hauptstudium
Besonderheiten	

4.8.1 Veranstaltung H6.1 Konstruktion 2 (211461)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H6

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Robert Paspas
Semester	3
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Design Engineering 2
Credits	3, dies entspricht einem Workload von 75h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	45
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LE
Workload-Prüfungszeit	0 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Die Studierenden sind nach Abschluss des Submoduls in der Lage mit Hilfe eines parametrischen 3D-CAD-Programms Bauteile und Baugruppen zu modellieren sowie Fertigungs- und Zusammenbauzeichnungen sowie Stücklisten daraus abzuleiten. Sie kennen grundlegende Konstruktionsmethoden und können diese bei der Erstellung eines konstruktiven Entwurfs ausgehend von einer konkreten Aufgabenstellung anwenden.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übung Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsvor- und -nachbereitung • Bearbeitung von Übungsaufgaben

Inhalte	Grundlagen parametrischer CAD-Systeme Bauteilmodellierung Baugruppenmodellierung Zeichnungsableitung Methoden der Produktentwicklung: Aufgabenklärung Entwicklung von Prinziplösungen Konstruktive Ausarbeitung
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Labisch, S.; Weber, C.: Technisches Zeichnen, 3. Auflage, Wiesbaden, Vieweg 2008• Hoischen, H.; Hessern, W. (Hrsg.): Technisches Zeichnen, 30. Auflage. Düsseldorf, Schwann-Girardet: Cornelsen, 2005• VDI-Richtlinie 2222 Blatt 1: Konstruktionsmethodik; Methodisches Entwickeln von Lösungsprinzipien, Beuth Verlag, Berlin• Muhs, D.; Wittel, H.; Jannasch, D.; Voßiek, J.: Roloff/Matek Maschinenelemente, 17. Auflage. Wiesbaden: Vieweg, 2005• Krause, W. (Hrsg.): Konstruktionselemente der Feinmechanik, 3. Auflage. München Wien: Hanser, 2004

4.8.2 Veranstaltung H6.2 Elektrokonstruktion und CAD (211462)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H6

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Robert Paspas
Semester	4
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Seminar
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Credits	2, dies entspricht einem Workload von 50h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	19
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	SK
Workload-Prüfungszeit	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	<p>Die Studierenden beherrschen nach Abschluss des Submoduls die Anwendung von CA-Hilfsmitteln zur Schaltplan- und Platinenherstellung. Mit Hilfe einer CAE-Software können die Studierenden Schaltpläne erstellen und daraus die erforderlichen Fertigungsunterlagen ableiten. Sie können die Anordnung der Bauteile und Klemmen in Schaltschränken planen, berücksichtigen hierbei den Energiehaushalt und sehen geeignete Maßnahmen zur Wärmeabfuhr vor. Die Studierenden kennen die Erstellung und Bewertung von Schaltungen mit Hilfe von Simulationstools und können daraus die Platinenentflechtung ableiten. Sie kennen spezielle Anforderungen einzelner Bauteile und können besondere Randbedingungen bei der Bauelement-</p>

	Positionierung und Entflechtung berücksichtigen.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übung Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsvor- und -nachbereitung • Bearbeitung von Übungsaufgaben
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Schaltungsplanung • Schaltschranktypen • Klemmentypen • E-Plan-Software • Bauteilebibliotheken • Aufbauplanung • Zusätzliche Komponenten • Platinenherstellung • Schaltplanerstellung • Simulation • Bauelementanordnung • Entflechten
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	

4.9 Modul H7 : Elektrische Maschinen und Leistungselektronik (211470)

Qualifikationsziele

Bei erfolgreichem Abschluss können die Studierenden den Aufbau und die Funktionsweise von modernen Komponenten und Systemen der Elektrischen Maschinen und der Leistungselektronik beschreiben. Außerdem können sie selbstständig theoretische und praktische Untersuchungen und Geräteentwicklung auf dem Gebiete der Elektrischen Maschinen und der Leistungselektronik durchführen.

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Ulm
Credits	12
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Hauptstudium
Besonderheiten	

4.9.1 Veranstaltung H7.1 Elektrische Maschinen (211471)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H7

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Ulm
Semester	4
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Electrical Machines
Credits	5, dies entspricht einem Workload von 125h.
SWS	4
Kontaktstunden	60
Workload-Selbststudium	62
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK in Kombination mit 211472
Workload-Prüfungszeit	180 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	
Lehr-/Lernmethoden	<p>Vorlesung mit Übung</p> <p>Selbststudium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsnachbereitung • Übungsaufgabenbearbeitung
Inhalte	<p>Grundlagen des Magnetismus, Strom-Oberwellen, Systematik der elektrischen Antriebe, Aufbau, Funktion und Berechnung von Kommutatormaschinen, Aufbau, Funktion und Berechnung von Asynchronmaschinen, Aufbau, Funktion und Berechnung Synchronmaschinen, Ankerwicklungsschemen, Drehstromwicklungsschemen, Drehfelderzeugung.</p>

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Regelungstechnik, Modellbildung
Sonstige Besonderheiten	Die Vorlesung wird nach der neu entwickelten Vorgehensmethode StudLab durchgeführt. Hierbei werden die theoretisch erforderlichen Grundlagen im Vorlesungssaal vermittelt. Die weiterführenden maschinenspezifischen Vorlesungen finden im Labor in Nähe der elektrischen Maschinen- statt. Des Weiteren wurde innerhalb von StudLab die maschinenspezifische Vorlesung didaktisch neu gestaltet, mit dem Ziel, die Anschaulichkeit, Transparenz und Akzeptanz elektrischer Maschinen zu erhöhen. Erforderliche Laborversuche finden vorlesungsbegleitend statt.
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Fischer, R.: Elektrische Maschinen, 6. Auflage. Hanser Verlag, 1986. • Müller, G. ; Ponick, B.: Grundlagen elektrischer Maschinen, 9. Auflage, Wiley-VCH Verlag, 2005 • Fuest, K. ; Döring, P.: Elektrische Maschinen und Antriebe, 7. Auflage. Vieweg Verlag, 2007 • Kallenbach, E. ; Eick, R. ; Quendt, P.: Elektromagnete, Teubner Verlag, Stuttgart, 1994 • Stölting, H. D. ; Kallenbach, E.: Handbuch Elektrische Kleinantriebe, 2. Auflage. Hanser Verlag, München, 2002.

4.9.2 Veranstaltung H7.2 Leistungselektronik (211472)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H7

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Hermann Lanfer
Semester	4
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Power Electronics
Credits	4, dies entspricht einem Workload von 100h.
SWS	3
Kontaktstunden	45
Workload-Selbststudium	52
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK in Kombination mit 211471
Workload-Prüfungszeit	180 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Bei erfolgreichem Abschluss können die Studierenden den Aufbau und die Funktionsweise von modernen Komponenten und Systemen der Leistungselektronik beschreiben. Außerdem können sie selbstständig theoretische und praktische Untersuchungen und Geräteentwicklung auf dem Gebiete der der Leistungselektronik durchführen.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übung Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsnachbereitung • Übungsaufgabenbearbeitung
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Halbleiter-Ventilbauelemente (Aufbau,

	<p>Statische Kennlinien, Schalteigenschaften, Thermisches Verhalten)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Netzgeführte Stromrichter (Wechsel-, Drehstromsteller, 2 bis 12 pulsige Gleich-, Wechselrichter) • Netzurückwirkungen (Steuerblindleistung, Leistungsfaktor) • Selbstgeführte Stromrichter (Frequenzumrichter für Wechsel-, Drehstrom, Raumzeigermodulation, Anwendungen) • Schaltnetzteile (sekundär, primär getaktet)
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jäger, R.; Stein, E.: Leistungselektronik: Grundlagen und Anwendungen, 5. Auflage, VDE - Verlag, Berlin/Offenbach 2000 • Meyer, M.: Leistungselektronik: Einführung, Grundlagen, Überblick, Springer Verlag, Berlin 1990 • Michel, M.: Leistungselektronik, 3. Auflage, Springer Verlag, 2003 • Hirschmann, W.; Hauenstein, A.: Schaltnetzteile, Verlag Publics MCD, 1990

4.9.3 Veranstaltung H7.3 Labor Elektrische Maschinen (211473)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H7

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Ulm
Semester	4
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Laboratory Electrical Machines
Credits	1, dies entspricht einem Workload von 25h.
SWS	1
Kontaktstunden	15
Workload-Selbststudium	10
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	SL
Workload-Prüfungszeit	0 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	Teilnahme an Vorlesung "Elektrische Maschinen"
Lernziele	Das Kennenlernen und Vertrautmachen mit elektrischen Maschinen schließt den Aufbau und Funktion dieser ein. Beurteilung elektrischer Maschinen hinsichtlich Verwendungs-Einsatzzweck.
Lehr-/Lernmethoden	Zur Vermittlung von Aufbau und Funktion elektrischer Maschinen stehen zahlreiche Schnittmodelle zur Verfügung. Jeder behandelte Maschinentyp ist zudem in Einzelteile zerlegt vorhanden. Des Weiteren wurden funktionstüchtige Sondermodelle angefertigt und im Labor zur Verfügung gestellt, welche spezielle Funktionen an elektrischen Maschinen sichtbar werden lassen und damit eine hohe funktionale Transparenz ermöglichen. Jeder Student hat uneingeschränkten Zugang zu diesen Modellen und darf darüber hinaus selber Experimente

	durchführen, welche unabhängig vom Laborbetrieb erfolgen können. Innerhalb des Laborbetriebs werden die in der Vorlesung vorgestellten Maschinen auf Prüfständen von den Studenten selbst getestet. Zu diesem Zweck erhalten die Studenten umfangreiche Laborunterlagen und werden intensiv betreut.
Inhalte	Vorgestellt werden die folgenden Maschinen: Gleichstromnebenschlussmaschine, Gleichstromreihenschlussmaschine, Synchronmaschine, Asynchronmaschine. Zu diesem Zweck werden die einzelnen Maschinen von den Studenten auf Prüfständen betrieben, um damit maschinenspezifische Eigenschaften messtechnisch zu erfassen.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Regelungstechnik, Modellbildung
Sonstige Besonderheiten	Einzelne Maschinen können zerlegt und von den Studenten modifiziert werden, um damit eigene Versuche durchführen zu können.
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Fischer, R.: Elektrische Maschinen, 6. Auflage. Hanser Verlag, 1986 • Müller, G. ; Ponick, B.: Grundlagen elektrischer Maschinen; 9. Auflage, Wiley-VCH Verlag, 2005 • Fuest, K. ; Döring, P.: Elektrische Maschinen und Antriebe; 7. Auflage. Vieweg Verlag, 2007 • Kallenbach, E. ; Eick, R. ; Quendt, P.: Elektromagnete, Teubner Verlag, Stuttgart, 1994 • Stölting, H. D. ; Kallenbach, E.: Handbuch Elektrische Kleinantriebe, 2. Auflage. Hanser Verlag, München, 2002

4.9.4 Veranstaltung H7.4 Labor Leistungselektronik (211474)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H7

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Hermann Lanfer
Semester	4
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Laboratory Power Electronics
Credits	2, dies entspricht einem Workload von 50h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	20
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	SL
Workload-Prüfungszeit	0 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Die Studierenden können selbstständig theoretische und praktische Untersuchungen und Geräteentwicklung auf dem Gebiete der Elektrischen Maschinen und der Leistungselektronik durchführen.
Lehr-/Lernmethoden	Laborübung Selbststudium <ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung Laborversuche
Inhalte	Laborübungen: <ul style="list-style-type: none"> • Ungesteuerte Gleichrichterschaltungen • gesteuerte Gleichrichterschaltungen • Stromrichter im Wechselrichterbetrieb

	<ul style="list-style-type: none">• Phasenanschnittsteuerung• Vollgesteuerter Drehstromsteller• Digitale Frequenzumrichter• Primär und sekundär getaktete Schaltnetzteile
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	siehe Vorlesung Modul H7.2.

4.10 Modul H8 : Elektrische Schaltungen und EMV (211480)

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der analogen und digitalen Schaltungstechnik, sowie der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Hierbei werden Synergien zwischen der Schaltungs- und Mikroprozessortechnik genutzt.

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

-

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Ralf Gessler
Credits	8
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Hauptstudium
Besonderheiten	-

4.10.1 Veranstaltung H8.1 Schaltungstechnik 1 (211481)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H8

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Ralf Gessler
Semester	6
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Circuit design 1
Credits	4, dies entspricht einem Workload von 100h.
SWS	3
Kontaktstunden	45
Workload-Selbststudium	53,5
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	-
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	H3.1 Digitaltechnik H4.2 Bauelemente der Elektronik 2 H2.3 Mikroprozessortechnik 2
Lernziele	Die Studierenden können analoge und digitale Schaltungen einordnen. Hierbei werden Synergien zur Mikroprozessortechnik genutzt. Sie kennen den Entwurfsprozess für digitale Systeme mit Methoden zum strukturierten und modularen Entwurf. Die Studierenden beherrschen die Hardware- Beschreibungssprache VHDL. Sie können Systeme modellieren, synthetisieren und simulieren. Sie kennen den Aufbau und die Funktion von programmierbare Logikbausteine und deren Einsatzgebiete. Die Studierenden kennen moderne Entwurfsprozesse auf Systemebene für digitale Systeme.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übung Selbststudium

	<ul style="list-style-type: none"> • Nachbereitung der Vorlesung • Implementierung von Entwicklungs-Software • Übungsaufgaben • Literaturstudium • Begleitende Prüfungsvorbereitung
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung <ul style="list-style-type: none"> -Einordnung der Hard- und Softwareentwicklung • Digitale Schaltungstechnik: <ul style="list-style-type: none"> -Beschreibungsebenen: Schaltungs-, Entwurfsebene etc. -Beschreibungsformen(Modelle) und Design Metriken -Rechnergestützter Schaltungsentwurf • Beschreibungssprache VHDL <ul style="list-style-type: none"> - Demonstration: Synthese, Simulation etc. • Programmierbare Logik: FPGA • Hardware-Software-Codesign <ul style="list-style-type: none"> -Vergleichender Entwurf: CPU und FPGA -Entwurf auf Systemebene: Matlab/Simulink • Trends
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	<p>-</p>
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßiger Einsatz von Gastdozenten • Demonstration: FPGA-Desgin mit VHDL
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gessler, R.: Entwurf Eingebetteter Systeme, Vieweg+Teubner, 2011 • Gessler, R.; Mahr, T.: Hardware-Software-Codesign, Vieweg+Teubner, 2007 • Hertwig, A.; Brück, R.: Entwurf digitaler Systeme, Hanser, 2000 • Sikora, A.: Programmierbare Logikbausteine, Hanser, 2001 • Perry, D.: VHDL, 4. Auflage, McGraw-Hill, 2002

4.10.2 Veranstaltung H8.2 Schaltungstechnik 2 (211482)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H8

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Ralf Gessler
Semester	6
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Circuit design 2
Credits	2, dies entspricht einem Workload von 50h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	18,5
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	-
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	H4.1 Bauelemente der Elektronik 1 H4.2 Bauelemente der Elektronik 2 G3.1 Elektronik 1 G3.2 Labor Elektronik 1
Lernziele	Die Studierenden kennen die Bedeutung und Einsatzgebiete analoger Schaltungstechnik. Sie kennen Transistor und Operationsverstärker. Die Studierenden kennen die Möglichkeiten der Simulation solcher Schaltungen.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übung Selbststudium <ul style="list-style-type: none"> • Nachbereitung der Vorlesung • Übungsaufgaben • Literaturstudium • Begleitende Prüfungsvorbereitung

Inhalte	<ul style="list-style-type: none">• Einführung analoge Schaltungstechnik• Transistor-Verstärker• Bauelemente Operationsverstärker• Operationsverstärker-Verstärker• Analoge Schaltungssimulation
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	-
Sonstige Besonderheiten	-
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Klatsche, G.; Hahn, R.; Sabrowski, L.: Professionelle Schaltungstechnik, Franzis, 2004• Beuth, K.; Schmusch, W.: Grundsaltungen, Vogel, 10. Auflage, 2003• Heinemann, R.: PSPICE, Hanser, 2004• Tietze, U.; Schenk, C.: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2002

4.10.3 Veranstaltung H8.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) (211483)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H8

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Ralf Gessler
Semester	6
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Seminar
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Electromagnetic compatibility (EMC)
Credits	2, dies entspricht einem Workload von 50h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	19
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	-
Prüfung	SK
Workload-Prüfungszeit	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	H4.1 Bauelemente der Elektronik 1 H4.2 Bauelemente der Elektronik 2 H3.2 Grundlagen der elektrischen Messtechnik
Lernziele	Die Studierenden kennen die Grundzüge der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Sie kennen die Grundsätze der Regelungen zur EMV und der technischen Richtlinien in Europa. Die Studierenden kennen die einzelnen EMV-Messverfahren. Anhand von Beispielen sind sie bezüglich einzelner EMV-Effekte sensibilisiert.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übung Selbststudium <ul style="list-style-type: none"> • Nachbereitung der Vorlesung • Übungsaufgaben • Literaturstudium

	<ul style="list-style-type: none"> • Begleitende Prüfungsvorbereitung
<p>Inhalte</p>	<p>Innerhalb der Vorlesung werden verschiedene Themenblöcke durchgenommen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Rechtsgrundlagen": gibt einen Überblick der EU-Richtlinie EMV • "Koppelmechanismen": lehrt grundsätzliche Zusammenhänge zwischen Strukturen und EMV-Phänomenen • "EMV-Prüfplätze (Theorie plus praktische Vorführung)": vermittelt Kenntnis der Prüftechnik • "Netzurückwirkungen": vertieft dieses spezielle Gebiet • "Bauelemente, Leiterplattenlayout": zeigt Vorgehensweisen und Methoden zum EMV Design • "Biologische Wirksamkeit elektromagnetischer Felder": ist ein Einblick in die nicht technische EMV
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	<p>-</p>
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	<p>-</p>
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Habiger, E.: Elektromagnetische Verträglichkeit, 3. Auflage, Hüttig, 1998 • Goedbloed, J. J.: EMV - Elektromagnetische Verträglichkeit, Pflaum, 1997 • Kröger, R.; Unbehauen, R.: Elektrodynamik, Teubner, 1997

4.11 Modul H9 : Interdisziplinäres Projektlabor (211490)

Qualifikationsziele

Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge, die bei einer Arbeit in einem Team zum Erfolg eines gemeinsamen Projekts führen. Sie können die Methoden des Projektmanagements anwenden. Sie beherrschen die Beschreibung einer interdisziplinären Aufgabe. Sie sind in der Lage ein Projekt zu planen, einen Ablaufplan und eine Zielvereinbarung inhaltlich und terminlich zu erstellen. Die Studierenden kennen die gruppendynamischen Prozesse in der Zusammenarbeit in einem Team und Möglichkeiten der Ausgestaltungen zur gemeinsamen Erreichung eines Ziels. Nach erfolgreichem Abschluss des Projekts sind sie befähigt, das Ergebnis eines Projekts als Dokument und in einem Referat umfassend darzustellen.

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Studiendekan (Prof. Dr. Norbert Wellerdick)
Credits	9
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Hauptstudium
Besonderheiten	

4.11.1 Veranstaltung H9.1 Projektlabor Elektrotechnik (211491)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H9

Dozent(en)	Studiendekan (Prof. Dr. Norbert Wellerdick)
Semester	7
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Project Electrical Engineering
Credits	9, dies entspricht einem Workload von 225h.
SWS	6
Kontaktstunden	90
Workload-Selbststudium	135
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LL
Workload-Prüfungszeit	0 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	<p>Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge, die bei einer Arbeit in einem Team zum Erfolg eines gemeinsamen Projekts führen. Sie können die Methoden des Projektmanagements anwenden. Sie beherrschen die Beschreibung einer interdisziplinären Aufgabe. Sie sind in der Lage ein Projekt zu planen, einen Ablaufplan und eine Zielvereinbarung inhaltlich und terminlich zu erstellen. Die Studierenden kennen die gruppendynamischen Prozesse in der Zusammenarbeit in einem Team und Möglichkeiten der Ausgestaltungen zur gemeinsamen Erreichung eines Ziels. Nach erfolgreichem Abschluss des Projekts sind sie befähigt, das Ergebnis eines Projekts als Dokument und in einem Referat umfassend darzustellen.</p>

<p>Lehr-/Lernmethoden</p>	<p>Laborarbeiten</p> <p>Selbststudium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Literaturstudium • Vorbereitung Entwicklungstätigkeit
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstorganisation einer Arbeitsgruppe von 3 bis 5 Studierenden für die Bearbeitung eines fächerübergreifenden technischen Projekts. • Beschreibung eines des Projekts durch ein Pflichtenheft. • Gemeinsame Ziel- und Terminplanung. • Organisation nach Methoden des Projektmanagements. • Übernahme von Teilaufgaben durch die Arbeitsgruppenmitglieder • Regelmäßige Projektbesprechungen mit Ist- und Sollvergleiche im Projektfortschritt • Planung und Durchführung einer Präsentationsveranstaltung zur Darstellung der Ergebnisse. • Ergebnisdarstellung in Form einer schriftlichen Dokumentation
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Duncan, W. R.: A Guide to the Project Management Body of Knowledge, PMI, Standards Committee, 1996 • Haug, C.: Erfolgreich im Team, dtv-Verlag, 1994 • Kerzner, H.: Project Management: A Systems Approach to planning, scheduling and controlling, 8th edition, Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey 2003 • Müller, K.: Management für Ingenieure: Grundlagen, Techniken, Instrumente, 2. Auflage Berlin; Heidelberg; Springer 1994 • RKW(HRG): Projektmanagement Fachmann, 5. Auflage, RKW Verlag Düsseldorf, 1999

4.12 Modul H10 : Kommunikationstechnik (211500)

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Kommunikations- und Nachrichtentechnik. Der Schwerpunkt liegt bei den "Wireless-Netzwerken für den Nahbereich". Hierbei werden Synergien zwischen Kommunikations- und Mikroprozessortechnik genutzt.

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

-

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Ralf Gessler
Credits	8
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Hauptstudium
Besonderheiten	-

4.12.1 Veranstaltung H10.1 Kommunikationstechnik 1 (211501)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H10

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Ralf Gessler
Semester	6
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Communications Technology 1
Credits	2, dies entspricht einem Workload von 50h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	19
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	-
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	H3.3 Technische Informatik H3.2 Grundlagen der elektrischen Messtechnik
Lernziele	Die Grundlagen der Kommunikations- und Nachrichtentechnik werden anhand von "Wireless-Netzwerke für den Nahbereich" vermittelt. Hierbei werden Synergien zwischen Kommunikations- und Mikroprozessortechnik genutzt. Die Studierenden beherrschen die Struktur eines Funkkommunikations-Systems, insbesondere Quellen-, Kanal-Codierung und Modulator. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Kommunikationstechnik, insbesondere Codierungsverfahren und Netzwerke. Bei der Nachrichtentechnik liegt der Schwerpunkt bei den digitalen Modulationsverfahren und der Leistungsbilanz. Die Studierenden sind in der Lage die einzelnen Verfahren einem nachrichtentechnischen System - einem

	"Eingebetteten Funksystem" (Mikroprozessortechnik) zuordnen.
Lehr-/Lernmethoden	<p>Vorlesung mit Übung</p> <p>Selbststudium</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachbereitung der Vorlesung • Übungsaufgaben • Literaturstudium • Begleitende Prüfungsvorbereitung
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung "Eingebettete Funksysteme" • Grundlagen der Kommunikationstechnik <ul style="list-style-type: none"> - Quellen- und Kanalcodierung - Netzwerke • Grundlagen der Nachrichtentechnik <ul style="list-style-type: none"> - Drahtlose Sende- und Empfangstechniken - Leistungsbilanz und Reichweiten-Abschätzung - Digitale Modulationsverfahren • Grundlagen Eingebettete Funksysteme <ul style="list-style-type: none"> - Demonstration • Trends
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	H10.2 Kommunikationstechnik 2 H10.3 Kommunikationstechnik 3 H2.3 Mikroprozessortechnik 2
Sonstige Besonderheiten	-
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Gessler, R.; Krause, Th.: Wireless-Netzwerke für den Nahbereich, Vieweg+Teubner, 2009 • Pehl, E.: Digitale und analoge Nachrichtentechnik, Hüthig, 2001 • Göbel, J.: Kommunikationstechnik, Hüthig, 1999 • Sklar, B.: Digital Communications, Prentice Hall, 2nd edition, 2001

4.12.2 Veranstaltung H10.2 Kommunikationstechnik 2 (211502)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H10

Dozent(en)	Prof. Thomas Krause
Semester	6
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Communications Technology 2
Credits	3, dies entspricht einem Workload von 75h.
SWS	3
Kontaktstunden	45
Workload-Selbststudium	27,5
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK in Kombination mit 211503
Workload-Prüfungszeit	150 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Ziel dieser Lehrveranstaltung ist die Vermittlung von Grundlagenkenntnissen in analoger und digitaler Nachrichtenübertragung auf drahtgebundenem und drahtlosem Wege.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übung Selbststudium <ul style="list-style-type: none"> • Nachbereitung der Vorlesung • Übungsaufgaben • Literaturstudium • Begleitende Prüfungsvorbereitung
Inhalte	Nach einer Einführung in die Grundlagen der kabelgebundenen Übertragungs- und Vermittlungstechniken für analoge und digitale

	<p>Informationen (ISDN) werden den Studierenden die Grundlagen der drahtlosen Kommunikationstechnik vermittelt. Dazu werden die Anforderungen an die Sende- und Empfangstechnik aus den Gesetzmäßigkeiten der Wellenausbreitung aufgezeigt und an Hand von Beispielen und Labordemonstrationen erläutert. Eine Einführung in die wichtigsten analogen und digitalen Modulationsverfahren wird mit praktischen Beispielen ergänzt durch Übungen an einem Simulationsprogramm vertieft.</p>
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kanbach, A. und Körber, A.: ISDN — Die Technik - Schnittstellen — Protokolle- Dienste- Endsysteme. Hüthig Verlag, Heidelberg 1999, ISBN 3-7785-2288-4 • Karrenberg, U.: Signale Prozesse Systeme - Eine multimediale und interaktive Einführung in die Signalverarbeitung. Springer Verlag Berlin Heidelberg New York 2000 (2003), ISBN 3-540-40171-7 • Gessler, R. u. Krause, T.: Wireless-Netzwerke für den Nahbereich. Verlag Vieweg + Teubner, Wiesbaden 2009, ISBN 978-3-8348-0247-7 • Freyer, U.: Nachrichtenübertragungstechnik - Grundlagen, Komponenten, Verfahren und Systeme der Telekommunikationstechnik. Verlag Carl Hanser, München Wien 2000, ISBN 3-446-21407-0 • Herter, E. u. Lörcher, W.: Nachrichtentechnik - Übertragung — Vermittlung — Verarbeitung. Verlag Carl Hanser, München Wien 2000, ISBN 3-446-21405-4

4.12.3 Veranstaltung H10.3 Kommunikationstechnik 3 (211503)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H10

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Heinz Frank
Semester	6
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Communications Technology 3
Credits	3, dies entspricht einem Workload von 75h.
SWS	3
Kontaktstunden	45
Workload-Selbststudium	27,5
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK in Kombination mit 211502
Workload-Prüfungszeit	150 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Die Studierenden kennen die Anforderungen an unterschiedliche Kommunikationssysteme in der Automatisierungstechnik. Für den Anschluss von Sensoren und Aktoren an Steuerungen werden heute sehr häufig Feldbusse eingesetzt. Die Studierenden beherrschen die Anwendung von solchen Bussystemen sowohl für die Industrie- als auch für die Gebäudeautomatisierung. Die Vernetzung von Steuerungen mit übergeordneten Rechnern und Leitsystemen (SCADA) erfolgt in der Automatisierungstechnik über LANs und WANs. Diese Kommunikationssysteme kommen aus dem Bereich der IT und sind um spezifische Dienste erweitert. Die Studierenden beherrschen die Anwendung solcher Systeme.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übung

	<p>Selbststudium</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachbereitung der Vorlesung • Übungsaufgaben • Literaturstudium • Begleitende Prüfungsvorbereitung
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationsdienste für die Automatisierungstechnik • Feldbussysteme für die Industrieautomatisierung • Feldbussysteme für die Gebäudeautomatisierung • LAN/WAN für die Automatisierungstechnik
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Weigmann, J.; Kilian G.: Dezentralisieren mit PROFIBUS-DP/DPV1, Publics Corporate Publishing, 2002 • LON Nutzer Organisation e.V.: LonWorks - Installationshandbuch, VDE-Verlag, Berlin/Offenbach 2005 • Metter, M.; Bucher, R.: IT in der Industrieautomatisierung, Publics Corporate Publishing, Erlangen 2003

4.13 Modul H11 : Spezielle Kapitel der Elektrotechnik (211510)

Qualifikationsziele

Im diesem Modul lernen die Studierenden ausgewählte Kapitel aus den Bereichen Antriebssysteme (H11.1), Energietechnik (H11.2) und integrierter Produktentwicklung (H11.3) kennen.

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Krug
Credits	3
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Hauptstudium
Besonderheiten	

4.13.1 Veranstaltung H11.1 Sp. Kap. der Elektrotechnik 1 (211511)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H11

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Krug
Semester	6
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Specific Chapter of Electrical Engineering 1
Credits	4, dies entspricht einem Workload von 100h.
SWS	3
Kontaktstunden	45
Workload-Selbststudium	53,5
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Die Studierenden kennen die Theorie und den Praxiseinsatz der wichtigsten Komponenten elektrischer Antriebssysteme. Hierbei können sie sowohl das Zusammenwirken als auch das Optimieren von Komponenten und Baugruppen innerhalb elektrischer Antriebssysteme beurteilen.
Lehr-/Lernmethoden	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe über Antriebssysteme • Komponenten elektrischer Antriebssysteme: Sensoren, Antriebselektronik, el. Maschinen (PMSM, Schritt-, Linearmotor), Getriebe (Planeten-, Zykloidgetriebe) • Analyse elektrischer Antriebssysteme • Dimensionierung elektrischer Antriebssysteme

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Leonhard W.: Regelung elektrischer Antriebe, Springer-Verlag, Berlin 2000• Schönfeld, R.: Elektrische Antriebe und Bewegungssteuerungen, VDE-Verlag, 2005• Seefried, E.: Elektrische Maschinen und Antriebstechnik, Seefried, Vieweg-Verlag, 2001• Isermann, R.: Mechatronische Systeme, Springer Verlag 2002• Heimann B., et.al.: Mechatronik, Hanser Verlag 2007• Rummich E.: Elektrische Schrittmotoren und -antriebe, expert verlag 2007

4.13.2 Veranstaltung H11.2 Sp. Kap. der Elektrotechnik 2 (211512)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H11

Dozent(en)	Dr. Matthias Fischer
Semester	7
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Specific Chapter of Electrical Engineering 2
Credits	2, dies entspricht einem Workload von 50h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	19
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	<p>Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Fakten zum Thema Energie (Primärenergie, Nutzenergie, global, Deutschland) sowie die derzeit erwartete künftige Entwicklung. Sie kennen die verschiedenen Methoden zur Erzeugung elektrischer Energie und können diese bewerten (Leistung, Arbeit). Die Studierenden kennen die Grundzüge der Elektrischen Energieversorgung. Sie kennen den Aufbau der Netze, die Spannungsebenen, die eingesetzten Betriebsmittel sowie die Grundzüge des Betriebes. Sie können Lastfluss- und Kurzschlussberechnungen; auch im vermaschten Drehstromnetz, durchführen und an einfachen Modellen Einschwingvorgänge berechnen. Die Studierenden kennen die Grundlagen zum Personen- und Umweltschutz in der Elektrischen Energietechnik.</p>

Lehr-/Lernmethoden	
Inhalte	<p>Elektrische Energieanlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energie (Primärenergie, Nutzenergie) • Erzeugung Elektrischer Energie, Leistung und Arbeit • Aufbau der Stromversorgungsnetze • Spannungsebenen und Eigenschaften der Spannung • Wirkungsweise und Ersatzdarstellung der Betriebsmittel im Netz • Berechnungen am Drehstromnetz (Lastfluss, Kurzschluss, Wanderwellen) • Personen- und Umweltschutz
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Schwab, A.: Elektroenergiesysteme, Springer-Verlag, 2006 • Noack, F.: Einführung in die elektrische Energietechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 2003 • Spring, E.: Elektrische Energienetze, VDE-Verlag, 2003 • Knies, W.; Schierack, K.: Elektrische Anlagentechnik, Hanser-Verlag, 2006 • Kiefer, G.: VDE 0100 und die Praxis, VDE-Verlag, 2009 • VDE-Bestimmungen

4.13.3 Veranstaltung H11.3 Sp. Kap. der Elektrotechnik 3 (211513)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H11

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Robert Paspas
Semester	7
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Specific Chapter of Electrical Engineering 3
Credits	1, dies entspricht einem Workload von 25h.
SWS	1
Kontaktstunden	15
Workload-Selbststudium	9
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Submoduls Kenntnisse über die Vorgehensweise des Menschen als Individuum und in der Gruppe bei der Lösung von Problemen. Beispielhaft werden die Methoden des Simultaneous und Concurrent Engineering behandelt Die Studierenden kennen weiterhin Möglichkeiten und Grenzen von Fertigungstechnologien zum schnellen Herstellen von Prototypen und Kleinserien. Sie können die Grundzüge der Handhabungstechnik wiedergeben sowie deren Einfluss auf die Gestaltung von Bauteilen und Baugruppen erläutern.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übung Selbststudium:

	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsvor- und -nachbereitung • Bearbeitung von Übungsaufgaben
Inhalte	<p>Der Mensch als Problemlöser Problemlösung im Team Simultaneous/Concurrent Engineering Rapid-Prototyping und Rapid-Manufacturing Handhabungstechnik</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung, Hanser Verlag, München/Wien, 1995 • Ehrlenspiel, K.; Kiewert, A.; Lindemann, U.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren, 3. Auflage, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg/New York 2000 • VDI-Richtlinie 2222 Blatt 1: Konstruktionsmethodik; Methodisches Entwickeln von Lösungsprinzipien, Beuth Verlag, Berlin

4.14 Modul H12 : Modellbildung und Simulation von Systemen (211520)

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Simulationsprogrammen und lernen deren praktische Anwendung im Labor kennen.

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Krug
Credits	4
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Hauptstudium
Besonderheiten	

4.14.1 Veranstaltung H12.1 Modellbildung elektrischer Systeme (211521)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H12

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Krug
Semester	6
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Modeling of Electronic Systems
Credits	4, dies entspricht einem Workload von 100h.
SWS	3
Kontaktstunden	45
Workload-Selbststudium	53
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK
Workload-Prüfungszeit	120 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Die Studierenden kennen den Aufbau und die Funktionsweise von dem Simulationsprogramm Matlab / Simulink. Die Studierenden beherrschen die ingenieurgemäße Handhabung von mathematischen und physikalischen Grundgesetzen in verschiedenen Wissensgebieten der Elektrotechnik (z. Bsp. Filtertechnik, Antriebstechnik).
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsvor- und nachbereitung • Bearbeitung von Übungsaufgaben • Literaturstudium

Inhalte	<ul style="list-style-type: none">• Aufbau und Funktionsweise von Matlab / Simulink• Numerische Stabilität• Simulationsstrategien• Modellbildung und Analyse von Anwendungen aus der Elektrotechnik• Optimierung von Modellen (Parametervariation)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Tietze, U.; Schenk, C.: Halbleiterschaltungstechnik, Springer Verlag, Berlin 2002• Schröder, D.: Elektrische Antriebe, Springer Verlag 2001• Angermann, A., et.al.: Matlab - Simulink - Stateflow, Oldenbourg-Verlag 2007

4.14.2 Veranstaltung H12.2 Labor elektrischer Systeme (211522)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H12

Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Krug
Semester	7
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Laboratory of Electronic Systems
Credits	6, dies entspricht einem Workload von 150h.
SWS	4
Kontaktstunden	60
Workload-Selbststudium	90
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LL
Workload-Prüfungszeit	0 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Die Studierenden beherrschen den Umgang mit den Simulationsprogrammen: Matlab / Simulink Ansys Simplorer
Lehr-/Lernmethoden	Anfertigung von Laborarbeiten Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> • Versuchsvor- und -nachbereitung • Bearbeitung von Versuchsaufgaben • Literaturstudium
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Modellbildung und Simulation elektrischer Schaltungen • Inbetriebnahme elektronischer Schaltungen • Modellbildung, Simulation und RCP am

	Beispiel Antriebstechnik
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Handbuch Simplerer Training (Eng.), 2010• Angermann, A., et.al.: Matlab - Simulink - Stateflow, Oldenbourg-Verlag 2007

4.15 Modul H13 : Betriebswirtschaft und Management (211530)

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die elementaren Grundzüge aus der Betriebswirtschaftslehre, um die betriebswirtschaftlichen Belange eines Unternehmens zu verstehen und sich darin einzuordnen. Sie können darüber kommunizieren sowie ihre eigene Arbeit unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten bewerten. Sie kennen Methoden zur Arbeitsstrukturierung. Besonderer Schwerpunkt liegt auf dem Gebiet der Produktentwicklung und des technischen Vertriebs als ein mögliches Arbeitsgebiet der Absolventen.

Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme

Eckdaten des Moduls

Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Walter Kästel
Credits	8
SWS	0
Leistungsnachweis	
Ansiedlung im Studium	Hauptstudium
Besonderheiten	

4.15.1 Veranstaltung H13.1 Präsentation (211531)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H13

Dozent(en)	Prof. Dr. Walter Kästel
Semester	5
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Seminar
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Presentation
Credits	2, dies entspricht einem Workload von 50h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	20
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	SR
Workload-Prüfungszeit	0 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Sie verstehen die professionelle Nutzung von Medien und der mündlichen Kommunikation zur Präsentation eines vornehmlich technischen Sachverhalts. Sie verstehen es, komplizierte technische Inhalte besonders Fachfremden gegenüber darzustellen und sie zu überzeugen. Sie kennen die Instrumente, um die Wirkung der eigenen Präsentation festzustellen.
Lehr-/Lernmethoden	Die Veranstaltung hat den Charakter eines Workshops. Im Vordergrund steht die Einübung von Präsentationen. Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung einer Präsentation

Inhalte	<ul style="list-style-type: none">• Struktur eines Präsentation• Technische Sachverhalte übermitteln• Der Präsentationsvortrag• Umgehen mit Störungen• Feed Back der Teilnehmer
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	

4.15.2 Veranstaltung H13.2 Grundlagen der Betriebswirtschaft (211532)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H13

Dozent(en)	Prof. Dr. Walter Kästel
Semester	6
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Introduction to Business Management
Credits	2, dies entspricht einem Workload von 50h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	19,2
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK in Kombination mit 211533 211534
Workload-Prüfungszeit	50 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	
Lehr-/Lernmethoden	<p>Vorlesung mit Übungen</p> <p>Selbststudium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsnachbereitung • Bearbeiten von Fallstudien • Literaturstudium
Inhalte	<p>Sie verstehen die Wirkungsweise eines Unternehmens, vor allem aber die Sicht zum Produkt und zum Kunden. Sie können über ihren rein technischen Sachverhalt auch die Kundenbewertung eines Produkts vornehmen. Sie können sich mit einer Marketingabteilung</p>

	qualifiziert unterhalten und gemeinsame Ziele vereinbaren. Sie verstehen die Aufbau- und Ablauforganisation eines Unternehmens und können das strategische Umfeld eines Unternehmens in ihre eigene Tätigkeit einordnen.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Müller, K.: Management für Ingenieure: Grundlagen, Techniken, Instrumente, 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg 1994• Ponn, Josef und Lindemann, Udo: Konzeptentwicklung und Gestaltung technischer Produkte, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg 2008

4.15.3 Veranstaltung H13.3 Projektmanagement und Innovationsprozess (211533)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H13

Dozent(en)	Prof. Dr. Walter Kästel
Semester	6
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Project Management and Innovation Process
Credits	2, dies entspricht einem Workload von 50h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	19,2
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK in Kombination mit 211532 211534
Workload-Prüfungszeit	50 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Die Studierenden verstehen die wesentlichen Aspekte des Projektmanagements und die Einordnung in den Innovationsprozess der Unternehmen. Sie kennen die Tools zur Projektplanung und können diese in praktische Anwendungsbeispiele einbringen. Sie lernen auch die teambezogenen Aspekte und die Steuerungsaspekte eines Projekts kennen.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Workshop Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsnachbereitung • Bearbeiten von Fallstudien • Literaturstudium

Inhalte	<ul style="list-style-type: none">• Was ist eine Innovation?• Projekteröffnung• Projektplanung• Projektdurchführung• Projektkontrolle• Projektabschluss• Projektteam• Projektorganisation
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Duncan, W. R.: A Guide to the Project Management Body of Knowledge, PMI, Standards Committee, 1996• Kerzner, H.: Project Management: A Systems Approach to planning, scheduling and controlling, 8th edition, Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2003• Schelle, H.: Projekte zum Erfolg führen, Deutscher Taschenbuch Verlag, 1996• RKW(HRG): Projektmanagement Fachmann, 5. Auflage, RKW Verlag, Düsseldorf 1999

4.15.4 Veranstaltung H13.4 Kostenrechnung für Ingenieure (211534)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H13

Dozent(en)	Prof. Dr. Walter Kästel
Semester	6
Angebot	Winter- und Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Cost Accounting for Engineers
Credits	2, dies entspricht einem Workload von 50h.
SWS	2
Kontaktstunden	30
Workload-Selbststudium	19,2
Workload-Vorbereitung	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfung	LK in Kombination mit 211532 211533
Workload-Prüfungszeit	50 Minuten
Verpflichtung	Pflichtveranstaltung
Kursvoraussetzungen	
Lernziele	Die Studierenden können die Kalkulation eines Produkts zumindest nachvollziehen. Sie können Stundensätze bilden und den Einsatz von Investitionsmitteln bewerten. Sie verstehen Projektabrechnungen. Sie gewinnen einen Eindruck über die Kalkulationsgrundlagen und über die Kostenrechnungssysteme. Sie können eine Bilanz und GuV - Darstellung lesen und beurteilen. Bei Entwicklungen wie Prozess- und Target-kostenrechnung können sie aus ihrer technischen Kenntnisswelt zumindest mitdiskutieren. Das Thema konzentriert sich auf das mögliche Einsatzfeld in der Produktentwicklung und im technischen Vertrieb.
Lehr-/Lernmethoden	Vorlesung mit Übungen Selbststudium:

	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsnachbearbeitung• Bearbeiten von Fallstudien• Literaturstudium
Inhalte	<ul style="list-style-type: none">• Kostenartrechnung• Kostenstellenrechnung• Kostenrechnungssysteme wie Vollkostenrechnung, Deckungsbeitragsrechnung• Gewinn und Verlust Rechnung• Prozesskostenrechnung• Targetkostenrechnung
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Warnecke et al.: Kostenrechnung für Ingenieure, 5. Auflage, Hanser-Verlag, München, Wien, 1996