

---

# Modulhandbuch des Studiengangs Elektrotechnik / Automatisierungstechnik (Bachelor of Engineering)

ab Matrikel 2020

## Inhalt

<b>1. Modulliste</b> .....	2
<b>2. Studienplan</b> .....	5
<b>2.1 Modulübersicht der Studienrichtung</b> .....	5
<b>2.2 Übersicht der Lehrveranstaltungsstunden und Leistungspunkte</b> .....	6
<b>2.3 Übersicht der Prüfungsleistungen</b> .....	7
<b>2.4 Betriebliche Ausbildungsschwerpunkte der Studienrichtung</b> .....	8
<b>3. Modulbeschreibungen</b> .....	9
<b>3.1 Kernmodule in den Theoriephasen</b> .....	9
3.1.1 Fachgebiet Mathematik.....	9
3.1.2 Fachgebiet Physik.....	15
3.1.3 Fachgebiet Elektro- und Automatisierungstechnik.....	17
3.1.4 Fachgebiet Elektronik und Informatik .....	31
3.1.5 Fachgebiet Schlüsselkompetenzen .....	38
3.1.6 Studienarbeit.....	44
<b>3.2 Spezielle Module in den Theoriephasen</b> .....	46
3.2.1 Profilmodule .....	46
3.2.2 Wahlmodule .....	50
<b>3.3 Praxismodule und Bachelorarbeit</b> .....	53
<b>4. Abkürzungsverzeichnis</b> .....	60

## 1. Modulliste

Code	Modul	Semester		Stud. Workload (WL)			ECTS-LP	Prüfungsleistung
		Be-ginn	Dau-er	LVS	Selbst-studium (in h)	WL (in h)		
G-ET-ELT-01	Gleichstromkreise / Konstruktion	1	1	65	70	135	5	Klausurarbeit
G-ET-PHY-01	Grundlagen der Physik	1	1	55	80	135	5	Klausurarbeit
G-TE-INF-01	Einführung in die Informatik / Digitaltechnik	1	1	105	84	189	7	Klausurarbeit
G-TE-MAT-01	Lineare Algebra	1	1	60	75	135	5	Klausurarbeit
G-TE-SCH-01	Interdisziplinäres Grundlagenpraktikum I / Wissenschaftliches Arbeiten	1	2	80	55	135	5	Seminararbeit oder Testat
G-TE-PRA-01	Praxisphase I (Projektarbeit I)	1	1	0	135	135	5	Projektarbeit
G-ET-ELE-01	Grundlagen der Elektronik / Diskrete Baulemente	2	1	60	48	108	4	Klausurarbeit
G-ET-ELT-02	Wechselstromtechnik	2	1	70	65	135	5	Klausurarbeit
G-ET-INF-01	Softwaretechnik / Steuerungstechnik	2	1	60	48	108	4	Seminararbeit oder Klausurarbeit
G-ET-PHY-02	Optik / Quantenphysik	2	1	55	80	135	5	Klausurarbeit
G-TE-MAT-02	Analysis I	2	1	60	75	135	5	Klausurarbeit
G-TE-PRA-02	Praxisphase II (Projektarbeit II)	2	1	0	135	135	5	Projektarbeit
G-ET-ELT-03	Elektromagnetische Felder	3	1	95	67	162	6	Klausurarbeit
G-ET-KOM-01	Signale und Systeme	3	1	55	53	108	4	Klausurarbeit
G-ET-MES-01	Mikroprozessortechnik und Embedded Systems	3	2	90	72	162	6	Klausurarbeit
G-TE-MAT-03	Analysis II / Stochastik	3	1	60	75	135	5	Klausurarbeit
G-TE-SCH-02	Interdisziplinäres Grundlagenpraktikum II	3	2	45	36	81	3	Seminararbeit oder Testat

Code	Modul	Semester		Stud. Workload (WL)			ECTS-LP	Prüfungsleistung
		Be-ginn	Dau-er	LVS	Selbst-studium (in h)	WL (in h)		
G-ET-PRO-01	Profilmodul I PPA: Automatisierungsprojekte PIE: Analoge Schaltungstechnik	3	1	50	31	81	3	Klausurarbeit
G-TE-PRA-03	Praxisphase III (Projektarbeit III)	3	1	0	135	135	5	Projektarbeit
G-ET-ELT-06	Drehstrom-, Energie- und elektrische Messtechnik	4	1	115	101	216	8	Klausurarbeit
G-ET-REG-01	Allgemeine Regelungstechnik	4	1	60	48	108	4	Klausurarbeit
G-TE-SCH-04	Technisches Englisch	4	1	45	36	81	3	Seminararbeit oder Klausurarbeit
G-ET-WPM-01	Spezielle Themen I	4	1	60	48	108	4	Seminararbeit oder Klausurarbeit
G-TE-PRA-04	Praxisphase IV (Praxisprüfung I)	4	1	0	135	135	5	Mündliche Prüfung
G-ET-ELT-05	Elektrische Antriebe	5	2	75	60	135	5	Klausurarbeit
G-ET-KOM-02	Kommunikationstechnik und -systeme	5	1	60	48	108	4	Klausurarbeit
G-ET-SYS-01	Simulation und Modellbildung	5	1	80	55	135	5	Klausurarbeit
G-TE-SCH-03	ABWL und spezielle Managementfelder	5	2	100	62	162	6	Klausurarbeit
G-TE-STU-01	Studienarbeit	5	1	0	135	135	5	Studienarbeit
G-ET-WPM-02	Spezielle Themen II	5	1	60	48	108	4	Seminararbeit oder Klausurarbeit
G-TE-PRA-05	Praxisphase V (Projektarbeit IV)	5	1	0	135	135	5	Projektarbeit
G-ET-PRO-02	Profilmodul II PPA: Automatisierungssysteme und fortgeschrittene Regelungstechnik PIE: Entwurf elektrischer Geräte	6	1	155	88	243	9	Klausurarbeit
G-ET-WPM-03	Spezielle Themen III	6	1	60	48	108	4	Seminararbeit oder Klausurarbeit
G-TE-PRA-06	Praxisphase VI (Praxisprüfung II)	6	1	0	135	135	5	Mündliche Prüfung

Code	Modul	Semester		Stud. Workload (WL)			ECTS-LP	Prüfungsleistung
		Be-ginn	Dau-er	LVS	Selbst-studium (in h)	WL (in h)		
G-TE-BAR-01	Bachelorarbeit	6	1	0	324	324	12	Bachelorarbeit

## 2. Studienplan

### 2.1 Modulübersicht der Studienrichtung

Fachgebiete	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
<b>Mathematik</b>	Lineare Algebra	Analysis I	Analysis II / Stochastik			
<b>Physik</b>	Grundlagen der Physik	Optik / Quantenphysik				
<b>Elektro- und Automatisierungs- technik</b>	Gleichstrom- kreise / Konstruktion	Wechselstrom- technik	Elektromagneti- sche Felder	Drehstrom-, Energie- und elektrische Messtechnik	Elektrische Antriebe	
			Signale und Systeme	Allgemeine Regelungstechnik	Kommunikations- technik und -systeme	
				Simulation und Modellbildung		
<b>Elektronik und Informatik</b>	Einführung in die Informatik / Digitaltechnik	Softwaretechnik / Steuerungs- technik				
		Grundlagen der Elektronik / Diskrete Bau- elemente	Mikroprozessortechnik und Embedded Systems			
<b>Schlüssel- kompetenzen</b>	Interdisziplinäres Grundlagenpraktikum I / Wissenschaft- liches Arbeiten		Interdisziplinäres Grundlagenpraktikum II			
				Technisches Englisch	ABWL und spezielle Managementfelder	
<b>Profilmodule</b> Wahlpflichtschwerpunkt "Prozessautomation" o. "Industrielle Elektronik"			Profilmodul I:  PPA I: Automati- sierungsprojekte  PIE I: Analoge Schaltungstechnik			Profilmodul II:  PPA II: Automati- sierungssysteme und fortgeschrittene Regelungstechnik  PIE II: Entwurf elektrischer Geräte
<b>Wahlmodule</b>				Spezielle Themen I (2 Wahlpflichtfächer)	Spezielle Themen II (2 Wahlpflichtfächer)	Spezielle Themen III (2 Wahlpflichtfächer)
<b>Studienarbeit</b>					Studienarbeit	
<b>Zusatzfächer</b>	Fakultative Zusatzmodule					
<b>Bachelorarbeit</b>						Bachelorarbeit
<b>Praxismodule</b>	Unternehmensspezifische Inhalte					
	Praxisphase I	Praxisphase II	Praxisphase III	Praxisphase IV	Praxisphase V	Praxisphase VI

## 2.2 Übersicht der Lehrveranstaltungsstunden und Leistungspunkte

		1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		5. Semester		6. Semester		$\Sigma$			
Fachgebiete		LVS	LP	LVS	LP	LVS	LP	LVS	LP	LVS	LP	LVS	LP	LVS	LP		
Theorie	Mathematik	60	5	60	5	60	5							180	15		
	Physik	55	5	55	5							110	10				
	Elektro- und Automatisierungstechnik	65	5	70	5	95	6	115	8	30	2	45	3	675	46		
						55	4	60	4	60	4						
										80	5						
	Elektronik und Informatik	105	7	60	4							315	21				
				60	4	45	3	45	3								
	Schlüsselkompetenzen	50	3	30	2	30	2	15	1							270	17
								45	3	45	3	55	3				
	Profilmodule					50	3					155	9	205	12		
	Wahlmodule							60	4	60	4	60	4	180	12		
	Studienarbeit									5					5		
	Zusatzfächer	(30)		(30)		(30)		(30)		(30)		(30)		(180)			
$\Sigma$ Theoriephase	335	25	335	25	335	23	340	23	275	23	315	19	1935	138			
Bachelorarbeit												12	12				
$\Sigma$ Theorie	25		25		23		23		23		31		150				
Praxis	Praxismodule	5		5		5		5		5		5		30			
	$\Sigma$ Praxis	5		5		5		5		5		5		30			
	$\Sigma$ Gesamt	30		30		28		28		28		36		180			

## 2.3 Übersicht der Prüfungsleistungen

Fachgebiete	1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		5. Semester		6. Semester	
	PL	D	PL	D	PL	D	PL	D	PL	D	PL	D
Mathematik	K	120	K	120	K	120						
Physik	K	120	K	120								
Elektro- und Automatisierungstechnik	K	120	K	120	K	120	K	150	K 120			
					K	90	K	120	K	120		
Elektronik und Informatik	K	120	SE o. K	120								
			K	120			K	120				
Schlüsselkompetenzen	SE o. T				SE o. T							
							SE o. K	90	K 120			
Profilmodule					K	90					K	150
Wahlmodule							SE o. K	120	SE o. K	120	SE o. K	120
Studienarbeit									ST			
Bachelorarbeit											BA	
Praxismodule	PR		PR		PR		MP		PR		MP	

## 2.4 Betriebliche Ausbildungsschwerpunkte der Studienrichtung

Semester	Betriebliche Ausbildungsschwerpunkte in den Praxisphasen	Umfang*
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes</li> <li>- Kernkompetenzen, Technologie und Branchenlage des Ausbildungsbetriebes</li> <li>- Einführung Problemstellungen der Elektrotechnik/Elektronik: Analogtechnik/Digitaltechnik, Messtechnik</li> <li>- Einführung in Rechnerbedienung und -nutzung: Anwendung, Programmierung, Schnittstellen</li> <li>- Firmenspezifische Vertiefungen</li>   <li>- Projektarbeit I</li> </ul>	18 Wochen
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in das ingenieurmäßige Arbeiten</li> <li>- Mitarbeiten an Projekten</li> <li>- Abteilungseinsätze in ausgesuchten Bereichen (Produktion, Montage u. a.)</li> <li>- Technische Dokumentation</li>   <li>- Projektarbeit II</li> </ul>	10 Wochen
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abteilungseinsätze in ausgesuchten Bereichen (Projektierung, Inbetriebnahme u. a.)</li> <li>- Mitarbeit an Themen der Technologieoptimierung, Anlagen- oder Produktautomatisierung</li>   <li>- Projektarbeit III</li> </ul>	12 Wochen
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung von Methoden der Prozessanalyse</li> <li>- Methoden der Qualitätssicherung</li> <li>- Anwendung von Methoden des Projektmanagements</li> <li>- Grundprinzipien der Betriebswirtschaft (Angebotsarbeit, Kalkulation, Controlling u. a.)</li>   <li>- Praxisprüfung I</li> </ul>	12 Wochen
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbständige Bearbeitung von Ingenieuraufgaben in ausgewählten Abteilungen</li> <li>- Zertifizierungen oder Maschinenrichtlinie</li>   <li>- Projektarbeit IV</li> </ul>	10 Wochen
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbständige Bearbeitung von Ingenieuraufgaben</li>   <li>- Bachelorarbeit</li> <li>- Praxisprüfung II</li> </ul>	22 Wochen

\* einschließlich der Urlaubsansprüche der Studierenden



### 3. Modulbeschreibungen

#### 3.1 Kernmodule in den Theoriephasen

##### 3.1.1 Fachgebiet Mathematik

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Mathematik</b>		
Code: <b>G-TE-MAT-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Lineare Algebra / Linear Algebra</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 60	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 1	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung/Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Hädrich			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundlagen der höheren Mathematik, insbesondere das Gebiet der Linearen Algebra,</li> <li>- wichtige Begriffe und Methoden der angewandten Mathematik und deren Anwendung im Bereich der Ingenieurwissenschaften,</li> <li>- die Beschreibung technischer Vorgänge mit Methoden der linearen Abbildungen, der Vektorrechnung, der komplexen Zahlen und linearer Gleichungssysteme,</li> <li>- die Eigenschaften und die Handhabung der wichtigsten numerischen Verfahren.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ingenieurwissenschaftliche Sachverhalte zu durchdringen und auf die mathematischen Grundprobleme zu abstrahieren,</li> <li>- die Probleme strukturiert mit mathematischen Verfahren zu lösen,</li> <li>- sich mit Fachvertretern sachkundig über Grundlagenprobleme der Linearen Algebra auszutauschen und</li> <li>- mathematische Methoden in den meistbenutzten Computertools zu implementieren.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Bronstein, I.G.; Semendjaev, K.A.; Musiol, G.; Mühlig, H.: „Taschenbuch der Mathematik“ Frankfurt a.M.          Papula, L.: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler“ Band 1, Braunschweig, Wiesbaden          Papula, L.: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler“ Band 2, Braunschweig, Wiesbaden          Stingl, P.: „Mathematik für Fachhochschulen“ Technik und Informatik, München, Wien          Ansorge, R., et al.: „Mathematik für Ingenieure“, Weinheim          Taschner, R.: „Anwendungsorientierte Mathematik für ingenieurwissenschaftliche Fachrichtungen Band 1“</p>						

---

**Lehrinhalte:**

1. Grundlagen der Algebra
2. Gruppen, Körper, komplexe Zahlen
3. Allgemeine Vektorräume
4. Lineare Abbildungen, Koordinatentransformationen, Matrizen, Determinanten
5. Lineare Gleichungssysteme: Gaußalgorithmus
6. Eigenwerte und Eigenvektoren
7. Skalarprodukt, Metrik, Orthogonalität

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Mathematik</b>		
Code: <b>G-TE-MAT-02</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Analysis I / Analysis I</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 60	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 2	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung/Übung			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Hädrich			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundlagen der höheren Mathematik, insbesondere das Gebiet der Analysis,</li> <li>- wichtige Begriffe und Methoden der angewandten Mathematik und deren Anwendung im Bereich der Ingenieurwissenschaften,</li> <li>- die Beschreibung technischer Vorgänge mit elementaren Funktionen, ihren Ableitungen und Integralen sowie Funktionenreihen,</li> <li>- die Eigenschaften und die Handhabung wichtiger numerischer Verfahren.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ingenieurwissenschaftliche Sachverhalte zu durchdringen und auf die mathematischen Grundprobleme zu abstrahieren,</li> <li>- die Probleme strukturiert mit analytischen Verfahren zu lösen,</li> <li>- sich mit Fachvertretern sachkundig über Grundlagenprobleme der Analysis auszutauschen und</li> <li>- mathematische Methoden in den meistbenutzten Computertools zu implementieren.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Bronstein, I.G.; Semendjaev, K.A.; Musiol, G.; Mühlig, H.: „Taschenbuch der Mathematik“ Frankfurt a.M.          Papula, L.: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler“ Band 1, Braunschweig, Wiesbaden          Papula, L.: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler“ Band 2, Braunschweig, Wiesbaden          Stingl, P.: „Mathematik für Fachhochschulen“ Technik und Informatik, München, Wien          Engeln-Müllges, G.; Schäfer, W.; Trippler, G.: „Kompaktkurs Ingenieurmathematik“ Leipzig          Ansoerge, R., et al.: „Mathematik für Ingenieure“, Weinheim          Taschner, R.: „Anwendungsorientierte Mathematik für ingenieurwissenschaftliche Fachrichtungen Band 1“</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zahlenfolgen, Grenzwerte, Grenzwert einer Funktion, Stetigkeit</li> <li>2. Tangentenproblem, differenzierbare Funktionen</li> <li>3. Elementare Funktionen</li> <li>4. Anwendungen der Differentiation: Grenzwertberechnungen, Nullstellenbestimmung</li> <li>5. Höhere Ableitungen</li> <li>6. Potenzreihen, Konvergenzkriterien, Taylorreihe mit Anwendungen</li> <li>7. Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung</li> <li>8. Integrationsmethoden</li> <li>9. Uneigentliche Integrale</li> </ol>						

- 
- 10. Fourierreihe
  - 11. Fourier- und Laplacetransformation
  - 12. Lineare Differentialgleichungen, Lösung mit Laplacetransformation

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Mathematik</b>		
Code: <b>G-TE-MAT-03</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Analysis II/Stochastik / Analysis II/Stochastics</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 60	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 3	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Übung			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Hädrich			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenhänge der vorhergehenden Module mit Anforderungen aus der ingenieurwissenschaftlichen Praxis,</li> <li>- Begriffe und Methoden der Differentialgleichungen, der Integraltransformationen und stochastischer Problemstellungen,</li> <li>- geeignete Lösungsstrategien komplexer mathematischer Aufgabenstellungen,</li> <li>- die Beschreibung technischer Vorgänge mit Differentialgleichungen, Transformationen sowie stochastischen Begriffen,</li> <li>- die Eigenschaften und die Handhabung wichtiger numerischer Verfahren.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ingenieurwissenschaftliche Sachverhalte zu durchdringen und auf mathematischer Grundlage zu abstrahieren,</li> <li>- die Probleme strukturiert mit analytischen und statistischen Verfahren zu lösen,</li> <li>- sachkundig die Ergebnisse ihrer Untersuchungen zu interpretieren und sich mit Fachkollegen auszutauschen,</li> <li>- mathematische Methoden in den meistbenutzten Computertools zu implementieren.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Bronstein, I.G.; Semendjaev, K.A.; Musiol, G.; Mühlig, H.: „Taschenbuch der Mathematik“ Frankfurt a.M.          Papula, L.: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler“ Band 1, Braunschweig, Wiesbaden          Papula, L.: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler“ Band 2, Braunschweig, Wiesbaden          Stingl, P.: „Mathematik für Fachhochschulen“ Technik und Informatik, München, Wien          Engeln-Müllges, G.; Schäfer, W.; Trippler, G.: „Kompaktkurs Ingenieurmathematik“ Leipzig          Bosch, K.: „Großes Lehrbuch der Statistik“ Oldenbourg Verlag, München          Taschner, R.: „Anwendungsorientierte Mathematik für ingenieurwissenschaftliche Fachrichtungen Band 2“          Strampp, W., Vorozhtsov, E.V.: „Mathematische Methoden der Signalverarbeitung“, Oldenburg</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gewöhnliche Differentialgleichungen: Grundbegriffe und Klassifizierung</li> <li>2. Differentialgleichungen erster Ordnung</li> <li>3. Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung</li> <li>4. Systeme linearer Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten</li> <li>5. Funktionen mehrerer Variabler</li> <li>6. Partielle Ableitungen, Funktionsapproximation, Fehlerfortpflanzung, lokale Extrema</li> <li>7. Bereichsintegrale</li> </ol>						

- 
- 8. Zufallsvariable: Wahrscheinlichkeitsbegriff, Kombinatorik, bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit
  - 9. Verteilungsfunktionen von diskreten und kontinuierlichen Zufallsvariablen
  - 10. Univariate beschreibende Statistik: Punktschätzung
  - 11. Intervallschätzung

### 3.1.2 Fachgebiet Physik

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Physik</b>		
Code: <b>G-ET-PHY-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Grundlagen der Physik / Fundamentals of Physics</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 55	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 1	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Hädrich			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundlagen der Mechanik und Wärmelehre,</li> <li>- die Beschreibung technischer Vorgänge mit physikalischen Prinzipien,</li> <li>- wesentliche Begriffe und Zusammenhänge der Physik und deren Anwendung im Bereich der Ingenieurwissenschaften.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die physikalisch-technischen Grundlagen für andere Fächer wie Elektrotechnik, Elektronik, Regelungstechnik u.a. zu verstehen,</li> <li>- ingenieurwissenschaftliche Sachverhalte zu durchdringen und auf physikalische Zusammenhänge zurückzuführen,</li> <li>- die Physik als naturwissenschaftliche Grundlagenwissenschaft in ihren wesentlichen Grundzügen und Zusammenhängen zu begreifen,</li> <li>- sich mit Fachvertretern sachkundig über physikalische Grundlagen auszutauschen.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Tipler, P. A.: „Physik“ Spektrum Verlag Heidelberg          Paus, H. J.: „Physik in Experimenten und Beispielen“ Hanser Verlag München          Kuypers, F.: „Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler“ Band 1 und 2, Wiley Weinheim          Stroppe, H.: „Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften“ Fachbuchverlag Leipzig          Orear, J.: „Physik“, Hanser München          Kuchling, H.: „Taschenbuch der Physik“, Hanser München</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kinematik und Dynamik der Punktmasse</li> <li>2. Dynamik der Drehbewegungen</li> <li>3. Mechanik starrer und deformierbarer Körper</li> <li>4. Wärmelehre: Temperaturbegriff, Kinetische Theorie</li> <li>5. Hauptsätze der Wärmelehre</li> <li>6. Phasenübergänge, Wärmekraftmaschine, Carnotprozess</li> </ol>						

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Physik</b>		
Code: <b>G-ET-PHY-02</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Optik/Quantenphysik / Optics/Quantum Physics</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 55	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 2	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Hädrich			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundlagen der Wellen- und der Strahlenoptik sowie der Quantenphysik,</li> <li>- die Beschreibung technischer Vorgänge mit physikalischen Prinzipien,</li> <li>- wichtige Begriffe und Zusammenhänge der Optik und Quantenphysik und deren Anwendung im Bereich der modernen Optik und Informationstechnologie.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ingenieurwissenschaftliche Sachverhalte zu durchdringen und auf physikalische Zusammenhänge zurückzuführen,</li> <li>- die Optik / Quantenphysik als naturwissenschaftliche Grundlage in ihren wesentlichen Grundzügen und Zusammenhängen zu begreifen,</li> <li>- einfache Problemlösungen praxisnah zu erarbeiten und weiterzuentwickeln,</li> <li>- selbständig weiterführende Lernprozesse auf dem Gebiet der Optik / Quantenphysik zu gestalten.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Tipler, P. A.: „Physik“ Spektrum Verlag, Heidelberg          Paus, H. J.: „Physik in Experimenten und Beispielen“ Hanser Verlag, München          Kuypers, F.: „Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler“ Band 1 und 2, Wiley Weinheim          Stroppe, H.: „Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften“ Fachbuchverlag Leipzig          Orear, J.: „Physik“, Hanser München          Kuchling, H.: „Taschenbuch der Physik“, Hanser München</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schwingungen und Wellen</li> <li>2. Wellenausbreitung: Reflexion und Brechung, Totalreflexion, Dispersion</li> <li>3. Wellenoptik: Interferenz, Beugung, Auflösungsvermögen</li> <li>4. Geometrische Optik: optische Abbildung, Abbildungsfehler, optische Geräte</li> <li>5. Quantenphysik: Welle-Teilchen-Dualismus, Bohrsches Atommodell, Welleneigenschaften des Elektrons</li> <li>6. Quantenmechanik: Wellenfunktion, Schrödinger-Gleichung, Potentialtopf</li> <li>7. Festkörper: Bändermodell, Halbleiter</li> </ol>						



### 3.1.3 Fachgebiet Elektro- und Automatisierungstechnik

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Elektro- und Automatisierungstechnik</b>		
Code: <b>G-ET-ELT-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Gleichstromkreise/Konstruktion / Direct-Current Circuits/Construction</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 65	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 1	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Liebold / Prof. Dr. Koch			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Atomaufbau und die hieraus resultierenden Stoffeigenschaften,</li> <li>- Begriffe und Inhalt elektrischer Arbeit, Energie, Wirkungsgrad, Stromkreis,</li> <li>- Ursachen und Auswirkungen von elektrischen und magnetischen Feldern auf den Stromfluss,</li> <li>- das Prinzip des Ersatzschaltbildes zur Analyse linearer Gleichstromkreise,</li> <li>- die normengerechte mechanische Konstruktion von mechanischen und elektrischen Komponenten,</li> <li>- die Funktionen elektromechanischer Bauelemente in Last- und Steuerkreisen.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- technische Darstellungen zu lesen und</li> <li>- die mechanische Konstruktion von einfachen Elementen durchzuführen und die technische Darstellung anzufertigen,</li> <li>- einfache Verteilerstromkreise bezüglich Leiterquerschnitt und Absicherung zu beurteilen und zu planen,</li> <li>- Gleichstromnetzwerke mit verschiedenen Methoden zu analysieren,</li> <li>- verdrahtungsprogrammierbare Steuerungen (VPS) zu entwerfen, aufzubauen und zu prüfen,</li> <li>- sich gegenüber Fachvertretern und Laien sowohl mündlich als auch schriftlich auf fachlich korrekte Art und Weise zu elektrotechnischen Sachverhalten zu äußern.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Hagmann, G.: „Grundlagen der Elektrotechnik“ Aula-Verlag, Wiebelsheim          Lindner, H.: „Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik“, Fachbuchverlag, Leipzig          Lindner, H.: „Elektro-Aufgaben Band I: Gleichstrom“ Fachbuchverlag, Leipzig          Ivers-Tiffe, von Münch: „Werkstoffe der Elektrotechnik“ Teubner Verlag, Wiesbaden          Zickert, G.: „Elektrokonstruktion Engineering mit EPLAN“ Hanser Verlag, München          Gischel, B.: „Handbuch EPLAN Electric P8“ Hanser Verlag, München          Hoischen, H.: „Technisches Zeichnen - Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie“ Cornelsen Verlag, Berlin</p>						

**Lehrinhalte:**

- Aufbau der Materie, Atomverbund, Bändermodell, Ladungsdichte in Metallen und Halbleitern, Ladungserhaltung,
- Methoden zur Ladungstrennung, Potential, Stromfluss, elektrisches und magnetisches Feld,
- Widerstand: Bemessungsgleichung, Temperaturabhängigkeit, Anwendung als Temperatursensor, Kraftsensor,
- Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad, Elektrowärme,
- einfacher und mehrfacher Spannungs- / Stromteiler und Anwendungen Messbrücke, Voltmeter, Amperemeter,
- ideale und reale Strom- u. Spannungsquellen, Arbeitspunktbestimmung,
- Methoden zur Schaltungsvereinfachung: Reihen- und Parallelschaltung, Stern-Dreieck-Umwandlung, Ersatzspannungsquelle, Norton-Thevenin,
- Methoden zur Netzwerkanalyse: Zweigstromanalyse, Maschenstromanalyse, Knotenstromanalyse, Superposition,
- elektromechanische und elektromagnetische Bauelemente und deren Anwendung in Last- und Steuerstromkreisen.

Einführung in das Technische Zeichnen und Konstruieren

- Darstellungsarten, Bemaßung, Schnitte,
- Gestaltung von Aufbausystemen in der Elektronik (Gehäuse, Schränke, Schutzkästen),
- elektromechanische und elektromagnetische Bauelemente der Elektrotechnik (u.a. Stecksysteme, Schalter, Relais, Leitungsschutzschalter),
- Konstruktionsunterlagen in der Elektrotechnik.

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Elektro- und Automatisierungstechnik</b>		
Code: <b>G-ET-ELT-02</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Wechselstromtechnik / AC Technology</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 70	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 2	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Liebold			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arten von Wechselstromsignalen und deren Parameter,</li> <li>- die Analyse von Netzwerken bei sinusförmiger Erregung mittels symbolischer Methode,</li> <li>- den Leistungsfaktor <math>\cos \phi</math> und dessen ökonomische Bedeutung,</li> <li>- Vierpolparameter von Übertragungsnetzwerken,</li> <li>- die Ermittlung der Übertragungsfunktionen einfacher Vierpole und Darstellung mittels Bode-Diagramm,</li> <li>- die Planung und Ausführung von Praktika zum gebotenen Stoff.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wechselstromnetzwerke auf Basis der symbolischen Methode zu analysieren,</li> <li>- den Leistungsfaktor von Netzen zu ermitteln und Blindanteile zu kompensieren,</li> <li>- den Amplituden- und Phasengang einfacher Vierpole zu ermitteln und im Bodeplot darzustellen,</li> <li>- fachbezogene Positionen und Problemlösungen zu den Modulinhalten zu formulieren und zu verteidigen.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Hagmann, G.: „Grundlagen der Elektrotechnik“ Aula-Verlag, Wiebelsheim          Lindner, H.; Brauer, H.; Lehmann, C.: „Taschenbuch der Elektrotechnik“ Hanser Verlag, München          Lindner, H.: „Elektro-Aufgaben 2: Wechselstrom“ Hanser-Verlag, München</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe/Größen der Wechselstromtechnik zur Beschreibung von Wechselstromsignalen,</li> <li>- Zeigerdarstellung von Sinusgrößen, Herleitung der symbolischen Methode,</li> <li>- Leistungsberechnung im Wechselstromkreis,</li> <li>- Zeiger- und Ortskurvendarstellung von RL und RC-Zweipolen, Umwandlungen zwischen Reihen- und Parallelersatzschaltung,</li> <li>- RLC - Reihen- und Parallelschwingkreis sowie Anwendungen: Blindleistungskompensation,</li> <li>- Vierpolbeschreibung am Beispiel der Leitung, Ersatzschaltbild der Leitung, Leitungstheorie,</li> <li>- Angabe der Pegel in Dezibel,</li> <li>- Vierpolparameter: Herleitung und Vorgehen zur Ermittlung von Z-, Y-, A- und H-Parametern,</li> <li>- Übertragungsfunktion: Ermittlung der Übertragungsfunktion einfacher Vierpole,</li> <li>- Bedeutung des kompensierten Spannungsteilers für die Messtechnik.</li> </ul>						

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Elektro- und Automatisierungstechnik</b>		
Code: <b>G-ET-ELT-03</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Elektromagnetische Felder / Electromagnetic Fields</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 95	Workload (h): 162	Leistungspunkte: 6	Beginn (Sem.): 3	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Liebold			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die physikalischen Grundlagen des elektrischen und magnetischen Feldbegriffes,</li> <li>- die Zusammenhänge zwischen Potentialbegriff und Spannung, elektrische Feldstärke und Kraftwirkung, elektrischen Fluss und Flussdichte,</li> <li>- die Gleichungen des elektrischen Strömungsfeldes zur Widerstandsermittlung einfacher geometrischer Anordnungen,</li> <li>- die Gleichungen des elektrostatischen Feldes zur Kapazitätsermittlung einfacher geometrischer Anordnungen,</li> <li>- die Zusammenhänge zwischen magnet. Feldstärke und Kraftwirkung, magnet. Fluss und Flussdichte,</li> <li>- die Gleichungen des magnet. Feldes zur Induktivitätsermittlung einfacher geometrischer Anordnungen,</li> <li>- die magnetische Induktion und Gegeninduktion,</li> <li>- die Dimensionierung von Spulen und Trafos,</li> <li>- die Wirkungsweise und den Aufbau von Motoren.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektrische Größe von R, C und L aus vorgegebenen geometrischen Anordnungen mittels Feldgleichungen zu ermitteln,</li> <li>- Spulen, Trafos und Elektromagnete zu dimensionieren,</li> <li>- die elektromagnetische Störeinkopplung (EMV) über induktive und kapazitive Stromkreise abzuschätzen,</li> <li>- sich fachlich korrekt zu elektromagnetischen Erscheinungen zu äußern</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Marinescu, M.: „Elektrische und magnetische Felder – eine praxisorientierte Einführung“ Springer Verlag          Philipow, E.: „Grundlagen der Elektrotechnik“ Verlag Technik, Berlin          Schröder, D.: „Elektrische Antriebe- Grundlagen“, Springer Verlag          Lindner, H.; Brauer, H.; Lehmann, C.: „Taschenbuch der Elektrotechnik“ Hanser Verlag</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<p>Elektrotechnik – elektrische und magnetische Felder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung des Feldbegriffs: Vektorfeld, Skalarfeld, Gradient, Divergenz, Rotation,</li> <li>- Elektrisches Strömungsfeld: Zusammenhänge der Feldgrößen und Anwendung zur Widerstandermittlung,</li> <li>- Elektrostatisches Feld: Zusammenhänge der Feldgrößen und Methoden zur Feldberechnung (Superposition von Einzelfeldern, Ladungsspiegelung) sowie Anwendungen zur Kapazitätsermittlung,</li> <li>- Magnetisches Feld: Zusammenhänge der Feldgrößen und Methoden zur Feldberechnung sowie Anwendungen zur Ermittlung der Induktivität, Analogieverwendung elektrisch-magnetischer Kreis zur Flußermittlung im Material,</li> </ul>						

- 
- Spule: Induktionsgesetz: Ruhe- und Bewegungsinduktion, Lenzsche Regel, Definition der Induktivität, Transformatorhauptgleichung, Kraft im Luftspalt, Anwendungen: Vorschalt-drossel, Zündspule, Elektromagnet,
  - Wirkprinzip Transformator, Gleichstrommotor, Wechselstrommotor.

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Elektro- und Automatisierungstechnik</b>		
Code: <b>G-ET-KOM-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Signale und Systeme / Signals and Systems</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 55	Workload (h): 108	Leistungspunkte: 4	Beginn (Sem.): 3	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung und Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Liebold			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 90	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- die analytische Beschreibung von Signalen mittels Reihen,</li> <li>- die analytische Beschreibung von Systemen mittels Übertragungsfunktion,</li> <li>- die Dualität zwischen Zeit- und Frequenzbereich,</li> <li>- die Modellierung / Abstraktion von praxisnahen Problemstellungen an Beispielen,</li> <li>- die Prinzipien der digitalen Signalverarbeitung,</li> <li>- Methoden zur Übertragung digitaler Signale (Modulationsarten, Bitrate vs. Symbolrate).</li> </ul>						
Die Studierenden sollen befähigt werden,						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- reale Systeme mittels Grundvierpolen zu beschreiben,</li> <li>- reale Signale mittels Reihen zu beschreiben,</li> <li>- das zu erwartende Ausgangssignal eines Systems bei bekanntem Eingangssignal zu ermitteln,</li> <li>- die Methoden zur Beschreibung des Signalverhaltens in Netzwerken anzuwenden.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
Kreß, D.; Kaufhold, B.: "Signale und Systeme verstehen und vertiefen" Vieweg und TeubnerVerlag						
Girod,B., u.a. "Einführung in die Systemtheorie" Teubner Verlag						
Meyer,M.: "Signalverarbeitung" Vieweg und Teubner Verlag						
Weber,H.,Ulrich,H.: "Laplace-Transformation" Teubner Verlag						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Signal- und Systemarten,</li> <li>- Periodische Signale und Fourierreihe,</li> <li>- Aperiodische Signale und Fourierintegral,</li> <li>- Fouriertransformation und Anwendung,</li> <li>- Übergang Fourier-Laplacetransformation,</li> <li>- Anwendungen,</li> <li>- Abtastung und Periodifizierung,</li> <li>- Zeitdiskrete Systeme und Z-Transformation,</li> <li>- Signalanpassungen zur Übertragung von Informationen,</li> <li>- Datenübertragungssysteme (Kupfer, LWL, Funk).</li> </ul>						

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Elektro- und Automatisierungstechnik</b>		
Code: <b>G-ET-ELT-06</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Drehstrom-, Energie- und elektrische Messtechnik / Three-Phase AC Drive Technology/Energy Technology and Electric Measurement Technology</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 115	Workload (h): 216	Leistungspunkte: 8	Beginn (Sem.): 4	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 2	
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Liebold			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 150	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
G-ET-ELT-06.1	Drehstrom-, Energietechnik			70	4	V/S
G-ET-ELT-06.2	Elektrische Messtechnik			45	4	V/S
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Methoden/Verfahren zur Umwandlung in elektrische Energie,</li> <li>- die Verteilung über Netzebenen mit dem Kernelement Trafo,</li> <li>- Niederspannungs-Netzformen und Verschaltung der Transformatoren,</li> <li>- Betriebsfälle in Drehstromsystemen,</li> <li>- Schutzeinrichtungen vor Überlast / Überströmen,</li> <li>- die Planung/Dimensionierung von Niederspannungsverteilnetzen,</li> <li>- die Arbeitssicherheit im Niederspannungsbereich,</li> <li>- die physikalischen Grundlagen des Messens,</li> <li>- die Messung elektrischer Größen,</li> <li>- die Messung physikalischer Größen,</li> <li>- mathematische Methoden zu Bewertung/Interpretation der Messergebnisse.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drehstromnetze zu analysieren (Praktikum Drehstromschaltungen),</li> <li>- die Parameter von Transformatoren zu ermitteln (Praktikum Niederspannungstrafo),</li> <li>- Schutzeinrichtungen zu analysieren und zu planen (Praktikum Sicherheit in Niederspannungsnetzen),</li> <li>- Niederspannungsverteilanlagen zu planen und auf deren Sicherheit zu prüfen (Praktikum SIMARIS)</li> <li>- mit Fachkollegen und Betreibern von Anlagen fachspezifische Details zu kommunizieren,</li> <li>- analoge und digitale Messgerätekonzepte zur Messung physikalischer Größen zu erstellen,</li> <li>- die eventuellen Messwertfehler (systematische und zufällige Fehler) im Einzelnen und in ihrer Gesamtheit an Beispielen zu analysieren und auszuwerten.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Noack, F.: „Einführung in die elektrische Energietechnik“ Hanser          Heuck, K. u. a.: „Elektrische Energieversorgung: Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie für Studium und Praxis“ Vieweg +Teubner          Kiefer, G.,Schmolke, H.: „VDE 0100 und die Praxis,Wegweiser für Anfänger und Profis“ VDE Verlag          Schrüfer, E.: „Elektrische Messtechnik: Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen“ Hanser Verlag München          Felderhoff, R.: „Elektrische und elektronische Messtechnik“ Hanser Verlag München          Becker, W.-J.: „Handbuch elektrische Messtechnik“ Hüthig Verlag Heidelberg          Hauptmann, P.: „Sensoren: Prinzipien und Anwendung“ HanserVerlag München          DIN 1319: Teil 1 bis Teil 4 (1999)</p>						

**Lehrinhalte:**

G-ET-ELT-06.1

- Übertragung und Verteilung elektrischer Energie, Transformator in den Netzspannungsebenen,
- Transformator: Ersatzschaltbilder des Transformators, Ermittlung der Trafoelemente,
- Generator: Methoden zur Spannungserzeugung, Mehrphasennetze, Drehstromnetz, Dreieck- und Stern-Schaltung,
- Verbraucherschaltungen: Stern und Dreieck mit symmetrischer und unsymmetrischer Last, N-Leiter-Unterbrechung,
- Energieverteilssysteme: Netzformen, Leitungssysteme, Planungsgrundlagen, HOAI (extern),
- Erzeugung elektrischer Energie: Funktionsweise von Wärme- und Wasserkraftwerken, alternative Energiequellen,
- Drehstromtransformatoren: Bauarten, Schaltgruppen, Betriebs- und Kurzschlussverhalten,
- Niederspannungsverteilssysteme,
- Dimensionierung der Schutzeinrichtungen, Ermittlung der maximalen Kurzschlussströme,
- Personenschutz: Schutzklassen, Schutzmaßnahmen gegen direktes und indirektes Berühren, u.a.,
- Netzqualität, Netzstörungen, Standards, Aufbau und Wirkprinzip unterbrechungsfreier Stromversorgungen.

G-ET-ELT-06.2

- Grundlagen und Grundbegriffe der Messtechnik laut Norm,
- Messfehler und Verfahren zu deren Ermittlung/Abschätzung,
- Einfluss Messverstärker, Messleitungen,
- Analoge Messverfahren für elektrische Größen,
- Digitale Messverfahren für elektrische Größen.



Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Elektro- und Automatisierungstechnik</b>		
Code: <b>G-ET-REG-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Allgemeine Regelungstechnik / General Control Engineering</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 60	Workload (h): 108	Leistungspunkte: 4	Beginn (Sem.): 4	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Seminar / Übung / Labor			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Koch			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über						
- die Zusammenhänge zwischen Prozessen, Automatisierungsaufgaben, Automatisierungszielen und der Systemtechnik bzw. Kybernetik,						
- die Grundstruktur des Regelkreises,						
- die mathematische Beschreibung des Regelkreises,						
- die grundlegenden Reglerkonzepte, die Auswahl geeigneter Reglerstrukturen und Reglerparameter.						
Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,						
- auf der Basis von Signal- und Systemmodellen im Zeit- und Frequenzbereich die grundlegenden Beschreibungsformen und deren Zusammenhänge anzuwenden,						
- die Darstellung und die Kenngrößen der wichtigsten Übertragungsglieder festzulegen,						
- den Reglerentwurf im einschleifigen Regelkreis unter Berücksichtigung der wichtigsten Anforderungen (z.B. Stabilität, Dynamik, stationäre Genauigkeit) durchzuführen,						
- mittels Simulation das Regelkreisverhalten nachzubilden, zu analysieren und zu optimieren,						
- für Fachkollegen und Betreiber von Anlagen Problemlösungen zu entwickeln,						
- Empfehlungen zur Optimierung der Betriebsweise automatischer Systeme abzuleiten.						
<b>Literatur:</b>						
Merz, L.; Jaschek, H.: „Grundkurs Regelungstechnik“ Oldenbourg Verlag, München						
Philippsen, H.-W.: "Einstieg in die Regelungstechnik" Carl Hanser Verlag, München						
Unbehauen, H.: „Regelungstechnik I, II, III“ Vieweg Verlag, Wiesbaden						
Lunze, J.: „Regelungstechnik 1+2“ Springer Verlag, Berlin						
Wendt, L.: „Taschenbuch der Regelungstechnik“ Verlag Harri Deutsch, Thun						
<b>Lehrinhalte:</b>						
1. Einführung						
2. Signalmodelle						
3. Systemmodelle						
4. Lineare Übertragungsglieder und deren Verknüpfung						
5. Einschleifiger Regelkreis						
6. Stabilität des Regelkreises						
7. Entwurf von PID-Reglern mit Frequenzkennlinien- und / oder Wurzelort-Verfahren						
8. Laborversuche mit WinFACT und industriellen Regelstrecken						

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Elektro- und Automatisierungstechnik</b>		
Code: <b>G-ET-SYS-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Simulation und Modellbildung / Simulation and Modelling</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 80	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 5	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Seminar / Übung / Labor			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Puta / Prof. Dr. Koch			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen: Der Einsatz von Rechenprogrammen für die Prüfung ist möglich.						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wichtige Komponenten der Systemtechnik (Simulation und Modellierung),</li> <li>- die Methoden der Systemmodellierung,</li> <li>- die Bedeutung von Modellen und der Modellvereinfachung sowie deren Simulation,</li> <li>- Phasen der Modellentwicklung sowie</li> <li>- Methoden der aktiven und passiven Prozessanalyse (Big Data Analytics).</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- statische Systemmodelle zielgerichtet für unterschiedlichste Aufgaben zu erstellen und grundlegende Methoden der Versuchsplanung und der Simulation anzuwenden,</li> <li>- auf der Basis von Modellen gegebene ingenieurtechnische und betriebswirtschaftliche Probleme zu bearbeiten,</li> <li>- Statistikprogramme zu nutzen,</li> <li>- geeignete Simulationsverfahren und Simulationssysteme auszuwählen,</li> <li>- Computersimulationen durchzuführen und technisch zu nutzen (virtuelle Inbetriebnahme, Condition Monitoring),</li> <li>- Ergebnisse von Computersimulationen ingenieurtechnisch zu interpretieren.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Wernstedt, J.: „Experimentelle Prozessanalyse“ Verlag Technik, Berlin          Stearns, S. D.: „Digitale Verarbeitung analoger Signale“ Oldenbourg Verlag, München          Schröder, E.: „Signalverarbeitung: numerische Verfahren digitaler Signale“ Hanser Verlag, München          Cellier, Francois Edouard; Kofman, Ernesto: „Continuous system simulation“ Springer Verlag, Berlin          Kahlert, Jörg: „Einführung in WinFACT“ Hanser Verlag, München          Puta, H.; Hopfgarten, S.: „Simulation“ Vorlesungsskript, TU Ilmenau          Seifritz, Walter: „Wachstum, Rückkopplung und Chaos“ Hanser Verlag, München          Nollau, R.: „Modellierung und Simulation technischer Systeme“ Springer Verlag, Berlin</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Phasen der statistischen Modellbildung</li> <li>2. Theoretische und experimentelle Prozessanalyse</li> <li>3. Statisches Verhalten von Zufallsgrößen</li> <li>4. Auswahl wesentlicher Einflussgrößen (Korrelationsanalyse)</li> <li>5. Methoden der Versuchsplanung</li> <li>6. Parameterschätzung statischer Modelle</li> <li>7. Dynamisches Verhalten von Zufallsgrößen (Korrelationsfunktionen, Spektren)</li> </ol>						

- 
8. Methoden der Primärdatenaufbereitung (Glättung, Filterung)
  9. Einführung Simulation
  10. Modell, System, Systembeschreibung
  11. Analoge Simulation: Blockschaltbilder, Wirkung von Rückführungen, Grundsaltungen mit OPV
  12. Digitale Simulation: Diskretisierung von DGL, Blockorientierte Simulation, Integrationsverfahren, algebraische Schleifen, Schrittweiten und Schrittweitensteuerung, steife Differenzialgleichungen, Abbruchkriterien, Zustandsorientierte Simulation
  13. Simulationssysteme für regelungstechnische Problemstellungen (WINFact, MATLAB, Scilab, PHASER Scientific)
  14. Untersuchung linearer und nichtlinearer Systeme: Stabilität, Gleichgewichtspunkte
  15. Realisierung von Simulationsaufgaben, praktische Realisierung

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Elektro- und Automatisierungstechnik</b>		
Code: <b>G-ET-KOM-02</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Kommunikationstechnik und -systeme / Communication Technology and Communication Systems</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 60	Workload (h): 108	Leistungspunkte: 4	Beginn (Sem.): 5	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Labor			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Liebold			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Systeme zur Datenübertragung,</li> <li>- Netzwerkmodelle und -strukturen,</li> <li>- Netzwerkprotokolle und -dienste,</li> <li>- Kommunikationstechnik und deren Konfiguration.</li> </ul>						
Die Studierenden sollen befähigt werden,						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- im Rahmen spezifischer Aufgabenstellungen Netzwerke zu planen, aufzubauen und in Betrieb zu nehmen,</li> <li>- die Kommunikation über Netzwerke auszuführen,</li> <li>- Anwendungen im Netzwerk zu realisieren,</li> <li>- fachbezogene Lösungen zu entwickeln und sich zu diesen mit Fachkollegen auszutauschen.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
Meyer, M.: "Signalverarbeitung" Vieweg und Teubner Verlag						
Badach, A.; Hoffmann, E.: "Technik der IP-Netze. TCP/IP incl. IPv6. Funktionsweise, Protokolle und Dienste" Hanser Verlag						
Comer, D. E.: "TCP/IP-Konzepte, Protokolle und Architekturen" MITP Verlag						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Informationstheorie</li> <li>- Grundstrukturen der Kommunikationstechnik,</li> <li>- OSI-Referenzmodell,</li> <li>- Datenübertragung, Protokolle und Kommunikation,</li> <li>- Kompressionsverfahren und -systeme,</li> <li>- Netzwerktechnik, Netze und Dienste,</li> <li>- Planung, Aufbau und Netzwerkkonfiguration,</li> <li>- Messung, Überwachung, Fehleranalyse, Fehlerbehebung, Optimierung.</li> </ul>						

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Elektro- und Automatisierungstechnik</b>		
Code: <b>G-ET-ELT-05</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Elektrische Antriebe / Electric Drivetrains</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 75	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 5	Dauer (Sem.): 2	Fächerzahl: 2	
Lehrform: Vorlesung/ Seminar / Labor			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Liebold			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
G-ET-ELT-05.1	Elektrische Antriebe 1			30	5	V/S
G-ET-ELT-05.2	Elektrische Antriebe 2			45	6	V/S/L
<b>Qualifikationsziele:</b>  Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kommutierungsprinzipien in der Leistungselektronik,</li> <li>- die Berechnung von Kommutierungsvorgängen,</li> <li>- die Berechnung von Strom- und Spannungsverläufen in leistungselektronischen Schaltungen,</li> <li>- die Funktion von netzkommutierten Schaltungen,</li> <li>- die Funktion von gepulsten Schaltungen,</li> <li>- die Auswahlkriterien geeigneter Schaltungen für vorgegebene Anwendungen,</li> <li>- die mechanischen Grundlagen elektrischer Antriebe,</li> <li>- die Wirkprinzipien elektrischer Antriebe,</li> <li>- das Betriebsverhalten von Gleichstrom- und Drehstromantrieben,</li> <li>- die Möglichkeiten der Steuerung und Regelung von elektrischen Antrieben,</li> <li>- den Betrieb von Windkraftantrieben,</li> <li>- die Berechnungen zur Motorauslegung.</li> </ul> Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein, <ul style="list-style-type: none"> <li>- das erworbene Wissen auf dem Gebiet der Steuerung elektrischer Antriebe anwendungs- und energieoptimal einzusetzen,</li> <li>- durch die Lösung von praktischen Anwendungen diese im Team zu vertiefen.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>  Muhammad H. Rashid: "Power Electronics Handbook" Academic Press San Diego Mohan, Undeland, Robbins: "Power Electronics: Converters, Applications and Design" John Wiley & Sons New York Schröder: „Elektrische Antriebe“ Band 2 (Regelung von Antrieben), Springer Verlag Berlin, Heidelberg Schröder: „Elektrische Antriebe“ Band 4 (Leistungselektronische Schaltungen), Springer Verlag Berlin, Heidelberg Schönefeld, R.: „Elektrische Antriebe“ Springer Verlag Berlin, Heidelberg						
<b>Lehrinhalte:</b>  G-ET-ELT-05.1 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kommutierungsvorgänge in der Leistungselektronik</li> <li>- aktive und passive Bauelemente der Leistungselektronik</li> <li>- Eigenschaften und Betriebsverhalten von Diodengleichrichtern</li> <li>- Pulsstellerschaltungen</li> </ul>						

- 
- Tiefsetzsteller im Einquadrantenbetrieb
  - Zwei- und Vierquadrantenbetrieb
  - dreiphasiger Tiefsetzsteller (Wechselrichter)
  - Funktionsweise, Betriebsverhalten
  - Steuerverfahren für Tiefsetzsteller und Wechselrichter
  - Messverfahren der Leistungselektronik

Praktische Aufgaben zu folgenden Themen:

- Tiefsetzsteller
- Wechselrichter

G-ET-ELT-05.2

- mechanische Grundlagen: Bewegungsgleichung, Drehzahlausgleichsvorgänge, Arbeitspunkt,
- Berechnung und Auslegung von Gleichstromantrieben,
- Regelung von Gleichstromantrieben,
- Betriebsverhalten von Drehfeldmotoren,
- Stellglieder für Drehfeldantriebe,
- Verfahren zur Regelung von Drehstromantrieben,
- Grundlagen zur Windkraftnutzung: Topologie der Leistungselektronik für Windkraftanlagen, Betriebsführung.

Praktische Aufgaben zu folgenden Themen:

- Berechnung der Bewegungsvorgänge eines Aufzugs, Drehzahlausgleichsvorgänge,
- Verlustberechnung elektrischer Antriebe, Berechnungen zur Motorauslegung,
- Verfahren und Berechnung der Reglereinstellungen für elektrische Antriebe.

### 3.1.4 Fachgebiet Elektronik und Informatik

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Elektronik und Informatik</b>		
Code: <b>G-TE-INF-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Einführung in die Informatik/Digitaltechnik / Introduction to Information Technology/Digital Technology</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 105	Workload (h): 189	Leistungspunkte: 7	Beginn (Sem.): 1	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 2	
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rauschenbach / Prof. Dr. Koch			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
G-TE-INF-01.1	Einführung in die Informatik			55	1	V/S
G-TE-INF-01.2	Digitaltechnik			50	1	V/S
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematik und Grundstrukturen in der Informatik,</li> <li>- theoretische Grundlagen der Informatik,</li> <li>- Konzepte verschiedener Modelle der Programmierung,</li> <li>- praktische Anwendung der Informatik in der PC-Technik,</li> <li>- die Boolesche Algebra als einheitliche Beschreibung logischer Hard- und Softwarefunktionen,</li> <li>- methodisches Vorgehen beim Entwurf digitaler Schaltungen,</li> <li>- die Analyse von digitalen Schaltungen und das Verständnis der grundsätzlichen Funktionsweise,</li> <li>- ihre Bedeutung für praktische Anwendungen.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- formale Spezifikationen als Grundlage von Algorithmen, Programmiersprachen und Rechnermodellen zu verstehen,</li> <li>- vermittelte Konzepte verschiedener Modelle der Programmierung abzugrenzen und zu bewerten,</li> <li>- Struktur und Dienste einer Rechnersystemumgebung zu nutzen,</li> <li>- die Grundlagen der Booleschen Algebra zu beherrschen,</li> <li>- logische Funktionen zu verstehen,</li> <li>- Synthesemethoden für digitale Schaltungen zu beherrschen,</li> <li>- Schaltfunktionen in elektrische und elektronische Grundschaltungen umzuwandeln,</li> <li>- Schaltnetze und Schaltwerke aufgabenspezifisch anzuwenden,</li> <li>- programmierbare Logik, Typen und Struktur von Halbleiterspeichern zu kennen,</li> <li>- digitale Schaltungen miteinander zu kombinieren,</li> <li>- Anwendungsmöglichkeiten im Rahmen der Digitalisierung zu erkennen,</li> <li>- sich mit Fachkollegen sachkundig über Grundlagenprobleme der Informatik auszutauschen und</li> <li>- sich gegenüber Laien sowohl mündlich wie schriftlich fachlich korrekt zu Themen der Informatik und Digitaltechnik zu äußern.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Rembold, U.; Levi, P.: „Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure“ Hanser Verlag München</p> <p>Broy, M.: „Informatik“ Band 1 und Band 2, Springer Verlag</p> <p>Herold, H.; u. a.: „Grundlagen der Informatik“ Pearson Studium, München</p>						

Teschl, G.; Teschl S.: „Mathematik für Informatiker Band 1“ Springer-Verlag, Berlin Heidelberg  
Borgmeyer, J.: „Grundlagen der Digitaltechnik“ Hanser Verlag, München  
Bourucki, L.: „Digitaltechnik“ Teubner Verlag, Stuttgart  
Beuth, K.: „Digitaltechnik“ Vogel Verlag, Würzburg  
Henke, K.; Wuttke, K.-D.: „Schaltssysteme - eine automatenorientierte Einführung“ Pearson Studium, München

**Lehrinhalte:**

zu G-TE-INF-01.1 (Einführung in die Informatik)

1. Mathematische Grundbegriffe
2. Zahlensysteme und binäre Arithmetik
3. Information und Codierung
4. Algorithmentheorie

zu G-TE-INF-01.2 (Digitaltechnik)

1. Grundbegriffe, Quantisierung, Codes mit und ohne Fehlerkorrektur
2. Logische Verknüpfungen, Schaltalgebra: Rechenregeln, Methoden des Entwurfs und der Vereinfachung
3. Anwendungen (Decoder, Multiplexer etc.)
4. Pegel und Störspannungsabstand, Übertragungskennlinien, Verlustleistung, Zeitverhalten,
5. Speicherschaltungen, Schaltwerke: Flip Flop und Register, Entwurfstechniken für Schaltwerke
6. Halbleiterspeicher: Organisation, Typen (flüchtig, nichtflüchtig)
7. Programmierbare Logik
8. Beispiele zur Anwendung der Methoden im Bereich digitales Engineering



Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Elektronik und Informatik</b>		
Code: <b>G-ET-INF-01</b>	Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Softwaretechnik/Steuerungstechnik / Software Engineering/Control Technology</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>		
LVS: 60	Workload (h): 108	Leistungspunkte: 4	Beginn (Sem.): 2	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Seminar / Labor			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rauschenbach / Prof. Dr. Koch			
Prüfungsart: Seminararbeit oder Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Vereinbarung			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundprinzipien der strukturierten Programmierung,</li> <li>- unterschiedliche Formen von Anweisungen und Datenstrukturen,</li> <li>- Grundprinzipien der Modularisierung von Programmsystemen,</li> <li>- die Programmimplementierung mit Hilfe von Entwicklungswerkzeugen,</li> <li>- Grundsätze der Planung von Automatisierungsanlagen,</li> <li>- Grundlagen der Steuerungstechnik und der SPS-Technik,</li> <li>- Grundlagen der SPS-Programmierung.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einfache Problemstellungen algorithmisch zu formulieren,</li> <li>- alternative Lösungsansätze zu untersuchen und eine Auswahlentscheidung begründen zu können,</li> <li>- mit Hilfe einer geeigneten Programmiersprache die zur Problemlösung entwickelten Algorithmen in Programme nach den Prinzipien der strukturierten Programmierung umzusetzen, am Rechner zu implementieren und zu testen,</li> <li>- erworbenes Wissen der Digitaltechnik für die Anwendung in der Industrie einzusetzen,</li> <li>- die Steuerungstechnik zur Digitalisierung von Prozessabläufen einzusetzen,</li> <li>- sich in die unterschiedlichen Plattformen der SPS-Technik einzuarbeiten,</li> <li>- der hohen Dynamik auf dem SPS-Markt kontinuierlich zu folgen und für die jeweilige Anwendung eine geeignete Technik auszuwählen,</li> <li>- einfache Steuerungsprojekte zu planen und zu realisieren.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Isernhagen, R.: „Softwaretechnik in C und C++“ Hanser Verlag, München          Ottmann, T.; Widmayer, P.: „Algorithmen und Datenstrukturen“ Spektrum Akademischer Verlag          Sedgewick, R.: „Algorithmen in C“ Addison Wesley Verlag          Wellenreuther, G.; Zastrow, D.: „Steuerungstechnik mit SPS“ Vieweg Verlag, Wiesbaden          Wellenreuther, G.; Zastrow, D.: „Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis“ Vieweg Verlag, Wiesbaden          Karaali, C.: „Grundlagen der Steuerungstechnik“ Vieweg Verlag, Wiesbaden          Becker, N.: „Automatisierungstechnik“ Vogel Verlag, Würzburg          Aspern, J.v.: „SPS-Grundlagen“ Hüthig Verlag, Heidelberg          DIN EN 61131-3; DIN 66025</p>						

---

**Lehrinhalte:**

1. Einführung in die strukturierte Programmierung
2. Darstellungsformen von Algorithmen
3. Kennenlernen einer Programmierumgebung
4. Syntax und Semantik einer prozeduralen Programmiersprache
5. Codieren von Algorithmen und Datenstrukturen mit Hilfe von Feldern und Strukturen (ohne und mit Pointer)
6. Organisation von Programmen
7. Entwurfstechniken
8. Projekt (Aufgabenstellung, Entwurf, Dokumentation, Modularisierung, Codierung und Test)
9. Planung von einfachen Automatisierungsaufgaben
10. Speicherprogrammierbare Steuerungen: Grundlagen der SPS-Technik, Programmbearbeitung, Programmiersprachen
11. Ausgewählte Steuerungen
12. Anwendungsprojekte

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Elektronik und Informatik</b>		
Code: <b>G-ET-ELE-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Grundlagen der Elektronik/Diskrete Bauelemente / Fundamentals of Electronics/Discrete Components</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 60	Workload (h): 108	Leistungspunkte: 4	Beginn (Sem.): 2	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Liebold			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über						
- die Wirkprinzipien und Einsatzbedingungen von passiven Bauelemente (R, C, L),						
- das Wirkprinzip und die Einsatzbedingungen von Dioden,						
- die Wirkprinzipien und Einsatzbedingungen von aktiven Bauelemente (Transistor, MOSFET, IGBT),						
- optoelektronische Bauelemente,						
- die Planung und Ausführung von Praktika zum gebotenen Stoff.						
Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,						
- aus den Lösungsanforderungen geeignete Bauelemente unter Beachtung ihrer zulässigen Grenzwerte auszuwählen,						
- Interfaceschaltungen unter Beachtung von Bauelementtoleranzen zu dimensionieren,						
- fachbezogene Positionen und Problemlösungen zu den Modulhalten zu formulieren und zu verteidigen.						
<b>Literatur:</b>						
Lindner, H.; Brauer, H.; Lehmann, C.: „Taschenbuch der Elektrotechnik“ Fachbuchverlag, Leipzig						
Tietze,U.,Schenk,C : „Halbleiter-Schaltungstechnik“ Springer, Berlin						
Zastrow,D. „Elektronik Lehr- und Übungsbuch“ Springer, Berlin						
Beetz,B. „Elektroniksimulation mit PSPICE“ Vieweg, Wiesbaden						
<b>Lehrinhalte:</b>						
- passive Bauelemente R, L, C und deren Ersatzschaltbild für reales Verhalten,						
- Baureihen, Toleranzen, Verlustleistung, Safe Operation Area,						
- Leitungen und deren Ersatzschaltbild,						
- physikalische Grundlagen der Halbleiter, PN- Übergang und Anwendung bei Diode,						
- Transistor und MOSFET, Funktion, Ersatzschaltbild, Dimensionierung im digitalen Betrieb,						
- IGBT, Thyristor und Triac: Wirkungsweise und Anwendung.						

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Elektronik und Informatik</b>		
Code: <b>G-ET-MES-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Mikroprozessortechnik und Embedded Systems / Microprocessor Technology and Embedded Systems</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 90	Workload (h): 162	Leistungspunkte: 6	Beginn (Sem.): 3	Dauer (Sem.): 2	Fächerzahl: 2	
Lehrform: Vorlesung / Seminar / Labor			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Liebold			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
G-ET-MES-01.1	Mikroprozessortechnik			45	3	V/S/L
G-ET-MES-01.2	Embedded Systems			45	4	V/S/L
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Aufbau von mikrorechnergesteuerten Komponenten,</li> <li>- die Funktion der CPU mit ALU als Kernelement,</li> <li>- Betriebssysteme und deren Schnittstelle zu Hardware,</li> <li>- Programmierung von Mikrocontrollern in C,.</li> <li>- den Aufbau und die Funktion echtzeitfähiger Mikrorechnersysteme,</li> <li>- Algorithmen zur Signalerfassung und Verarbeitung,</li> <li>- Visualisierung der Daten über Web-Server,</li> <li>- die Möglichkeiten von RapidPrototyping der obigen Sachverhalte mittels LabVIEW.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende Abläufe in mikrorechnergesteuerten Baugruppen / Anlagen zu analysieren,</li> <li>- Mikrorechnerlösungen entsprechend der gestellten Aufgabe (Echtzeitanforderungen, Schnittstellen) auszuwählen,</li> <li>- eine ausgewählte Mikrocontrollerplattform in C zu programmieren,</li> <li>- selbständig LabView zur Programmierung von Mikrorechnersystemen anzuwenden,</li> <li>- Systeme der Mess- und Steuerungstechnik zu entwerfen, zu programmieren und zu testen,</li> <li>- vorgegebene Aufgabenstellungen im Team umzusetzen und zu kommunizieren (Laborarbeit).</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Müller, H.; Walz, L.: „Mikroprozessoren“ Vogel Verlag, Würzburg          Flik, Th.; Liebig, H.: „Mikroprozessortechnik und Rechnerstrukturen“ Springer Verlag          Jamal, R.: „LabVIEW- Das Grundlagenbuch“, Addison-Wesley          Georgi, W.: „Einführung in LabVIEW“, Hanser</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<p>G-ET-MPT-01.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung und Historie der Mikrorechentechnik, Architektur von Mikroprozessorsystemen,</li> <li>- Funktionsweise der CPU und ALU, Zyklen der Befehlsabarbeitung, Konzepte (von Neumann, Havard, Pipelining)</li> <li>- Assemblerprogrammierung: Ablauf grundsätzlicher Programmstrukturen Sequenze, CALL, Interrupt und Stackfunktionen PUSH/POP,</li> <li>- C-Programmierung einer ausgewählten Zielhardware mit integrierter Entwicklungsumgebung (Digital I/O, Analog I/O, Timer/Counter, PWM).</li> </ul>						

---

G-ET-MPT-01.2

- Embedded Systems zur Realisierung von Aufgaben der Mess- und Steuerungstechnik,
- Einführung in LabVIEW: Arbeitsweise, Debugging, Datentypen, Strukturen, Visualisierung, Echtzeit,
- Einführung in Algorithmen zur Datenverarbeitung,
- Programmierung einer Hardware zur der Datenerfassung, Signalverarbeitung und Ergebnisdarstellung,
- Programmierung einer Web-Anwendung zum Client- Server-Prinzip.

### 3.1.5 Fachgebiet Schlüsselkompetenzen

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Schlüsselkompetenzen</b>		
Code: <b>G-TE-SCH-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Interdisziplinäres Grundlagenpraktikum I/Wissenschaftliches Arbeiten / Interdisciplinary Basic Laboratory/Scientific Tasks</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 80	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 1	Dauer (Sem.): 2	Fächerzahl: 2	
Lehrform: Seminar / Labor			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Koch / Prof. Dr. Liebold			
Prüfungsart: Seminararbeit oder Testat		Prüfungsdauer (min):	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
G-TE-SCH-01.1	Interdisziplinäres Grundlagenpraktikum I.1/ Wissenschaftliches Arbeiten			50	1	S/L
G-TE-SCH-01.2	Interdisziplinäres Grundlagenpraktikum I.2			30	2	L
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens, insbesondere das Verfolgen des Standes der Technik und dessen Präsentation,</li> <li>- die Anforderungen an wissenschaftliche Arbeiten,</li> <li>- das Anfertigen von wissenschaftlichen Arbeiten,</li> <li>- die praxisorientierte Anwendung des Vorlesungsstoffes aus dem Grundlagenstudium.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sich eigenständig mit ausgewählten Grundlagenproblemen zu beschäftigen,</li> <li>- die Versuchsabläufe systematisch zu planen,</li> <li>- die Messtechnik/Messschaltung entsprechend der Genauigkeitsanforderungen umzusetzen,</li> <li>- die wissenschaftliche Auswertung der Versuche selbständig durchzuführen,</li> <li>- die Laborarbeiten innerhalb eines Teams zu organisieren.</li> </ul> <p>Die Durchführung des Praktikums ist im Sinne der praxisnahen Ausbildung des dualen Studiums dringend erforderlich. Der Stoff der Vorlesung wird damit in ausgewählten Punkten erheblich vertieft. Themenbereiche des Grundlagenstudiums werden methodisch und inhaltlich unterstützt.</p>						
<b>Literatur:</b>						
Zu den angebotenen Versuchen werden spezifische Literaturlisten festgelegt.						
<b>Lehrinhalte:</b>						
Versuche aus dem Pool des Grundlagenstudiums des 1. und 2. Semesters						

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Schlüsselkompetenzen</b>		
Code: <b>G-TE-SCH-02</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Interdisziplinäres Grundlagenpraktikum II / Interdisciplinary Basic Laboratory II</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 45	Workload (h): 81	Leistungspunkte: 3	Beginn (Sem.): 3	Dauer (Sem.): 2	Fächerzahl: 2	
Lehrform: Labor			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Koch / Prof. Dr. Liebold			
Prüfungsart: Seminararbeit oder Testat		Prüfungsdauer (min):	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
G-TE-SCH-02.1	Interdisziplinäres Grundlagenpraktikum II.1			30	3	L
G-TE-SCH-02.2	Interdisziplinäres Grundlagenpraktikum II.2			15	4	L
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die praxisorientierte Anwendung des Vorlesungsstoffes aus dem Grundlagenstudium,</li> <li>- die selbständige Durchführung und Auswertung von Experimenten.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sich eigenständig mit ausgewählten Grundlagenproblemen zu beschäftigen,</li> <li>- Experimente systematisch zu planen,</li> <li>- wissenschaftlichen Auswertung von Experimenten selbständig durchzuführen,</li> <li>- in der praktischen Anwendung den Bezug zur Theorie herzustellen,</li> <li>- fachbezogene Positionen und Problemlösungen zu formulieren und argumentativ zu verteidigen,</li> <li>- Laborarbeiten innerhalb eines Teams zu realisieren.</li> </ul> <p>Die Durchführung des Praktikums ist im Sinne der praxisnahen Ausbildung des dualen Studiums dringend erforderlich. Der Stoff der Vorlesung wird damit in ausgewählten Punkten erheblich vertieft. Themenbereiche des Grundlagenstudiums werden methodisch und inhaltlich unterstützt.</p>						
<b>Literatur:</b>						
Zu den angebotenen Versuchen werden spezifische Literaturlisten festgelegt.						
<b>Lehrinhalte:</b>						
Versuche aus dem Pool des Grundlagenstudiums des 3. und 4. Semesters.						

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Schlüsselkompetenzen</b>		
Code: <b>G-TE-SCH-03</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>ABWL und spezielle Managementfelder / Business Economics/Special Management Fields</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 100	Workload (h): 162	Leistungspunkte: 6	Beginn (Sem.): 5	Dauer (Sem.): 2	Fächerzahl: 2	
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Liebold / Prof. Dr. Bauer			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
G-TE-SCH-03.1	ABWL			45	5	V/S
G-TE-SCH-03.2	Spezielle Managementfelder			55	6	V/S
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe und Kenngrößen der Betriebswirtschaft,</li> <li>- prinzipielle Struktur eines Unternehmens und zugeordnete Aufgaben,</li> <li>- Grundlagen der Unternehmensführung,</li> <li>- Grundlagen der Kostenrechnung,</li> <li>- Grundlagen der Personalführung und Personalentwicklung,</li> <li>- Grundlagen des Projektmanagements.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- innerbetriebliche Prozesse in Projektabläufen zu berücksichtigen,</li> <li>- Projekte bezüglich Zeit, Kosten und Qualität zu planen und zu managen,</li> <li>- die Kundenanforderungen mittels eines Pflichtenheftes zu beschreiben,</li> <li>- sich auf fachlich korrekte Art und Weise zu Themen des Qualitäts- und Projektmanagements zu äußern.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Pepels, W.: „ABWL-Eine praxisorientierte Einführung in die moderne Betriebswirtschaftslehre“ Köln          Steven, M.: „BWL für Ingenieure“ Oldenburg          Wöhe, G.; Döring, U.: „Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre“ München          Linß, G.: „Qualitätsmanagement für Ingenieure“ Fachbuchverlag Leipzig          Jakoby, W.: „Projektmanagement für Ingenieure“, Vieweg+Teubner</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
G-TE-SCH-03.1 (Betriebswirtschaft)						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BWL-Grundlagen</li> <li>2. Externes Rechnungswesen (Exkurs)</li> <li>3. Internes Rechnungswesen (Exkurs)</li> <li>4. Investition und Finanzierung</li> <li>5. Produktionswirtschaft</li> </ol>						
G-TE-SCH-03.2 (Spezielle Managementfelder)						



- 
1. Grundlagen der Strategischen Unternehmensplanung - Kenngrößen
  2. Motivierte Mitarbeiter - Grundlagen der Personalführung und Personalentwicklung
  3. Unternehmensstrukturen - Aufgaben der Bereiche
  4. Qualitätsmanagement - Instrumente und Methoden
  5. Kostenrechnung, Preiskalkulation
  6. Produktentstehungsprozess – Pflichtenheft und Meilensteine
  7. Grundlagen des Projektmanagements
    - Projektteam: Bildung, Risiken, Chancen
    - Projektplanung und Projektcontrolling: Zeit, Qualität, Kosten, Kundennutzen
    - Training am Beispiel

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>			Fachgebiet: <b>Schlüsselkompetenzen</b>	
Code: <b>G-TE-SCH-04</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Technisches Englisch / Technical English</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 45	Workload (h): 81	Leistungspunkte: 3	Beginn (Sem.): 4	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform:			Modulverantwortlicher: Dipl.-Sprachmittl. Müller			
Prüfungsart: Seminararbeit oder Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 90		Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche		
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die grundlegende Grammatik und den Grundwortschatz,</li> <li>- den Umgang mit englischer Fachliteratur und Internetquellen,</li> <li>- angemessenes Auftreten und Reaktionen in Gesprächssituationen,</li> <li>- Vorbereitung und Durchführung von Präsentationen.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sich in englischer Sprache in Wort und Schrift, insbesondere in Technik- und Informatikkontexten, auszudrücken,</li> <li>- Texte verstehend zu lesen,</li> <li>- schriftlich und mündlich behandelte Themen in englischer Sprache zu reproduzieren,</li> <li>- sich in Gesprächen und Diskussionen sprachlich angemessen zu äußern.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Murphy, R.: "English Grammar in Use" A self-study reference and practise book for intermediate students, OUP          Jones &amp; Alexander: "New International Business English" Cambridge University Press          Mellor, R. G. &amp; Davidson, V. G.: "How to Pass English for Business Level 1" LCCI Examinations Board          Selbstgestaltete Arbeitsblätter, Fachzeitschriften, Materialien aus dem Internet          Arbeitsmaterialien verschiedener Verlage (z.B. Klett, Hueber und Cambridge University Press)</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<p>Die Lerninhalte beinhalten folgende Schwerpunkte, die ständig überarbeitet und an den Bedarf der Wirtschaft, der Technik und die Bedürfnisse der Studierenden angepasst werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introductions, making appointments</li> <li>- The language of meetings and negotiations</li> <li>- Presentations: company, products etc.</li> <li>- Business correspondence (enquiries, quotations, orders, complaints)</li> <li>- Telephoning, talking to customers, suppliers, business partners</li> <li>- English for special purposes: electronics, electricity</li> <li>- Process descriptions and presentations, explaining technical features</li> </ul> <p>Außerdem werden grundlegende Grammatikkapitel (Satzbau, Zeitformen, Passiv) und der Grundwortschatz wiederholt.</p>						

---

Auf ausgewählte Situationen, wie

- Darstellung von Geschäftsvorgängen in Unternehmen (in Englisch),
  - Ideenfindung und Ideendarstellung,
  - Unternehmensstruktur und Unternehmensorganisation,
  - Tätigkeitsmerkmal,
  - Informationsgewinnung und Informationsauswertung,
  - Projektmanagement, Projektpräsentation,
  - Geschäftskorrespondenz
- wird eingegangen.

### 3.1.6 Studienarbeit

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Studienarbeit</b>		
Code: <b>G-TE-STU-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Studienarbeit / Student Research Project</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 0	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 5	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform:		Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Koch				
Prüfungsart: Studienarbeit		Prüfungsdauer (min):	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen: Anfertigung eines Posters A2 über das Thema Präsentation der Ergebnisse in Form eines Kolloquiums möglich						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Die Anfertigung der Studienarbeit ist eine Vorbereitung auf die Bachelorarbeit, die den Abschluss des dualen Studiums bildet. Sie dient dazu, das im Studium erworbene theoretische und praktische Wissen einschließlich der erlernten wissenschaftlichen Methoden problemspezifisch und umfassend in der Praxis anzuwenden. Die Studierenden durchdringen ein von der Dualen Hochschule gestelltes, wissenschafts- und praxisbezogenes Thema und ordnen dieses zunächst in den theoretischen Bezugsrahmen ein. Darauf aufbauend und in Auswertung geeigneter (eigenständig durchgeführter) empirischer Untersuchungen sollen Lösungsansätze aufgezeigt und umgesetzt werden.</p> <p>Übergreifendes Ziel der Studienarbeit ist es, die praktischen Gegebenheiten mit den zu Grunde liegenden theoretischen Überlegungen zu verknüpfen und diese wissenschaftlich korrekt und aufbereitet zu einem Ergebnis zu führen. Ihr Umfang soll ca. 30 Seiten DIN A4 (zuzüglich Verzeichnisse und Anhang) betragen.</p>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Theisen, M.R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München          Disterer G.: Studienarbeiten schreiben, Berlin          Bänsch, A.: Wissenschaftliches Arbeiten. Seminar und Diplomarbeiten, München/Wien          Baumgarthner, P./Payr, S.: Studieren und Forschen im Internet, Innsbruck, Wien, München          Preißner, A.: Wissenschaftliches Arbeiten, München/Wien</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<p>Allgemeine Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Gegenstand der Studienarbeit wird von den Aufgaben- bzw. Problemstellungen der Studienabteilung bestimmt und durch diese eigenständig vergeben.</li> <li>- Die Studienarbeit wird durch festgelegte Betreuer der Studienabteilung fachlich begleitet und durch diese mit einer Note bewertet.</li> </ul> <p>Hinweise zur Bearbeitung:</p> <p>Gliederung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einleitung mit Problemstellung, Ziele, Vorgehensweise,</li> <li>- Analyse des Untersuchungsgegenstandes bzw. der ausgeführten Tätigkeiten mit fachlichen Grundlagen, evtl. Literaturlauswertung,</li> <li>- Analyse der IST-Situation,</li> </ul>						

- 
- Entwicklung eigener Schlussfolgerungen für das weitere Vorgehen,
  - Vorstellung möglicher Lösungsvarianten und -wege (einschließlich Auswahl und Bewertung),
  - Vorstellung von Ergebnissen und deren Wirkungen (einschließlich Gründe für mögliche Abweichungen),
  - Schlussbetrachtungen/Ausblick (Zusammenfassung wichtiger Erkenntnisse/wesentlicher Ergebnisse, ggf. Hinweis auf notwendige/weiterführende Untersuchungen),
  - Literaturverzeichnis.

Hinweise zur Bewertung:

Kriterien der Bewertung der Studienarbeit

- Fachliche Bearbeitung,
- Nutzung von Fachwissen,
- Umsetzbarkeit der Ergebnisse,
- Systematik,
- Problemorientierte Darstellung,
- Kreativität,
- Dokumentation,
- Literaturrecherche.

## 3.2 Spezielle Module in den Theoriephasen

### 3.2.1 Profilmodule

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Profilmodul</b>		
Code: <b>G-ET-PRO-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Profilmodul I / Profile Module I</b>			Modultyp: <b>Spezielles Modul</b>	
LVS: 50	Workload (h): 81	Leistungspunkte: 3	Beginn (Sem.): 3	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Seminar / Labor			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Liebold / Prof. Dr. Koch			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 90		Prüfungstermin: nach Vereinbarung		
Anmerkungen: PPA = Profilmodul Prozessautomatisierung PIE = Profilmodul Industrielle Elektronik Es ist nur das Fach zu belegen, dass zum gewählten Profil gehört.						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
G-ET-PRO-01.1	PPA: Automatisierungsprojekte			50	3	V/S/L
G-ET-PRO-01.2	PIE: Analoge Schaltungstechnik			50	3	V/S/L
<b>Qualifikationsziele:</b>						
zu G-ET-PRO-01.1						
Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über						
- die Durchführung von Automatisierungsprojekten,						
- die Projektierung von SPS-Systemen,						
- die direkte und dezentrale Ankopplung von Prozessperipherie,						
- die Anwendung von Entwicklungssystemen,						
- die Softwareprojektierung und -implementierung,						
- die Inbetriebnahme von Steuerungssystemen.						
Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,						
- für eine vorgegebene Aufgabenstellung eine Steuerung zu projektieren,						
- für eine vorgegebene Aufgabenstellung ein Softwarekonzept zu entwickeln,						
- die Datenstrukturen und Steuerungsfunktionen zu implementieren,						
- periphere Systeme einzubinden,						
- die Inbetriebnahme einer Steuerung durchzuführen.						
Zu G-ET-PRO-01.2						
Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über						
- spezielle Dioden und deren Funktion,						
- analoge Verstärker mit Transistor und MOSFET,						
- den Aufbau und die Eigenschaften des Operationsverstärkers,						
- die grundlegenden Schaltungen des OPV,						
- die Anwendung von elektronischen Komponenten zur Relialisierung von komplexeren Aufgabenstellungen,						
Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,						
- diskrete analoge Verstärkerstufen entsprechend der Aufgabenstellung zu entwerfen,						
- Verstärkerstufen mit OPV entsprechend der Aufgabenstellung zu entwerfen,						
- das industrielle Vorgehen bei der Schaltungsentwicklung anzuwenden (Schaltung, Simulation, Toleranzen).						

**Literatur:**

zu G-ET-PRO-01.1

Wellenreuther, G.; Zastrow, D.: „Steuerungstechnik mit SPS“ Vieweg Verlag, Wiesbaden  
Wellenreuther, G.; Zastrow, D.: „Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis“ Vieweg Verlag, Wiesbaden  
Karaali, C.: „Grundlagen der Steuerungstechnik“ Vieweg Verlag, Wiesbaden  
Becker, N.: „Automatisierungstechnik“ Vogel Verlag, Würzburg  
Aspern, J.v.: „SPS-Grundlagen“ Hüthig Verlag, Heidelberg  
Schmitt, K.: „SPS-Programmierung mit SCL im TIA-Portal“ Vogel Buchverlag, Würzburg  
Hofer, J.: „SCL und OOP mit dem TIA Portal“ VDE Verlag, Berlin

zu G-ET-PRO-01.2

Seifart, M.: „Analoge Schaltungen“ Verlag Technik, Berlin  
Seifart, M.: „Digitale Schaltungen“ Verlag Technik, Berlin  
Tietze, U.,; Schenk, C.: „Halbleiter-Schaltungstechnik“ Springer Verlag  
Beetz, B.: „Elektroniksimulation mit PSPICE“ Vieweg Verlag

**Lehrinhalte:**

zu G-ET-PRO-01.1

- Planung von Automatisierungsprojekten
- Komponenten von Automatisierungssystemen
- Prozessankopplung, Wandlungsprinzipien, Kodierung, Sensorik, Aktorik
- Skalierung, Normierung, Überwachung von Prozessgrößen
- Hard- und Software-SPS
- SPS Projektierung
- SPS Programmierung mit Hochsprachen
- Prozessbedienung und -beobachtung

Zu G-ET-PRO-01.2

- Diode, Z-Diode, Fotodiode, Laserdiode, Schottky-Diode, Kapazitäts-Diode, Solarzelle
- Transistor und MOSFET, Funktion, Ersatzschaltbild, Dimensionierung im anlogen Betrieb
- Schaltungstopologien zur Verstärkung analoger Signale
- Operationsverstärker (OPV), innerer Aufbau, Eigenschaften
- Schaltungsarten des OPV
- OPV in Filterschaltungen

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Profilmodul</b>	
Code: <b>G-ET-PRO-02</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Profilmodul II / Profile Module II</b>			Modultyp: <b>Spezielles Modul</b>
LVS: 155	Workload (h): 243	Leistungspunkte: 9	Beginn (Sem.): 6	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1
Lehrform: Seminar / Übung / Labor			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Koch / Prof. Dr. Liebold		
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 150	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche		
Anmerkungen: PPA = Profilmodul Prozessautomatisierung PIE = Profilmodul Industrielle Elektronik Es ist nur das Fach zu belegen, dass zum gewählten Profil gehört.					
Submodule/Fächer (falls vorhanden):					
Subcode	Name		LVS	BG	LF
G-ET-PRO-02.1	PPA: Automatisierungssysteme und fortgeschrittene Regelungs- technik		155	6	S/Ü/L
G-ET-PRO-02.2	PIE: Entwurf elektrischer Geräte		155	6	S/Ü/L
<b>Qualifikationsziele:</b>					
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Anwendung von elektronischen Komponenten zur Realisierung von Embedded Systems,</li> <li>- der Einsatz von Mikrocontrollern und FPGAs zur Realisierung von Embedded Systems,</li> <li>- die Bedeutung der Zertifizierung mittels CE- Kennzeichen,</li> <li>- die wesentlichen Anforderungen zur Erlangung des CE- Zeichens,</li> <li>- die Planung und Ausführung von Praktika zum Vorlesungsinhalt.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das industrielle Vorgehen beim Entwurf von Embedded Systems zu verstehen,</li> <li>- die internen Funktionen eines Mikrocontrollers gezielt zu nutzen,</li> <li>- die Schnittstellen zur Signalein- und ausgabe zu entwerfen und zu programmieren,</li> <li>- Embedded Systems mittels CAD-Technik zu entwerfen und aufzubauen,</li> <li>- die internen Funktionen eines FPGAs gezielt zu nutzen,</li> <li>- die Funktion gegen das Pflichtenheft zu verifizieren,</li> <li>- bei der Schaltungs- und Geräteentwicklung die Sicherheits- und EMV- Anforderungen zu berücksichtigen,</li> <li>- die Einhaltung der Anforderungen in einem Vortest zu prüfen und</li> <li>- sich gegenüber Fachvertretern und Laien sowohl mündlich als auch schriftlich auf fachlich korrekte Art und Weise zu Themen der CE-Kennzeichnung zu äußern.</li> </ul>					
<b>Literatur:</b>					
<p>Marwedel, P.: „Embedded System Design: Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems, and the Internet of Things“ Springer Verlag</p> <p>Pan, T.: „Designing Embedded Systems with Arduino: A Fundamental Technology for Makers“ Springer Verlag</p> <p>Kesel, Bartholomäa: „Entwurf von digitalen Schaltungen und Systemen mit HDLs und FPGAs“ Oldenbourg Verlag</p> <p>Reichart, J.: „Digitaltechnik: Eine Einführung mit VHDL“ De Gruyter Studium</p> <p>Reichart, J., Schwarz, B.: „VHDL-Synthese: Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme“ De Gruyter Studium</p> <p>Franz, J.: „EMV: Störungssicherer Aufbau elektronischer Schaltungen“ Springer Verlag</p> <p>Linig, J.: „Elektronische Gerätetechnik“ Springer Verlag</p> <p>Gustrau, F.: „Elektromagnetische Verträglichkeit: Berechnung der elektromagnetischen Kopplung, Prüf- und Messtechnik, Zulassungsprozesse“ Hanser Verlag</p>					



---

**Lehrinhalte:**

- analoge Signalerfassung mittels Embedded System,
- digitale Signalerfassung mittels Embedded System,
- Programmierung der Signalerfassung und Verarbeitung mittels Mikrocontroller/FPGA,
- Datenerfassung im Edge-Bereich (drahtgebunden LAN und WLAN),
- Entwurf eines Embedded Systems mit Mikrocontroller/FPGA,
- die Anforderungen zur Erlangung des CE- Zeichens,
- der Entwurf sicherheits- und EMV- gerechter Lösungen,
- die Modellierung EMV- relevanter Sachverhalte,
- Überspannungsschutz, Verfahren und Komponenten,
- Testszenarien und Protokollinhalte zum Typtest.

### 3.2.2 Wahlmodule

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Wahlmodule</b>	
Code: <b>G-ET-WPM-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Spezielle Themen I / Special Subjects I</b>			Modultyp: <b>Spezielles Modul</b>
LVS: 60	Workload (h): 108	Leistungspunkte: 4	Beginn (Sem.): 4	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 2
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Koch		
Prüfungsart: Seminararbeit oder Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche		
Anmerkungen: Es sind zwei Fächer aus dem angebotenen Pool der Wahlmodule des Studienganges zu wählen. Die betreffenden Lehrveranstaltungen finden nur statt, wenn sich mindestens 7 Studierende dafür eingeschrieben haben.					
Submodule/Fächer (falls vorhanden):					
Subcode	Name		LVS	BG	LF
G-ET-WPM-01.1	Spezielle Themen I.1		30	4	V/S
G-ET-WPM-01.2	Spezielle Themen I.2		30	4	V/S
<b>Qualifikationsziele:</b>  Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über - ausgewählte technische und nichttechnische Themenstellungen, - aktuelle Entwicklungen auf Spezialgebieten.  Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein, das im Studium erworbene theoretische und praktische Wissen einschließlich der erlernten wissenschaftlichen Methoden problemspezifisch und umfassend in der Praxis anzuwenden.					
<b>Literatur:</b>  nach Angabe des Dozenten					
<b>Lehrinhalte:</b>  Siehe Beschreibung der Wahlmöglichkeiten des Studienganges. Einmalige Veranstaltungen, gehalten durch Wissenschaftler anderer Einrichtungen, können mit einbezogen werden. Die Studierenden haben die Möglichkeit, nach fachlichem Interessen und praxisbezogenem Bedarf ihr Wissen in technischen und nichttechnischen Fächern zu vertiefen. Einen Schwerpunkt bildet die Vermittlung aktueller Technologien im Rahmen von Industrie 4.0 und der Digitalisierung von industriellen Prozessen.					

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Wahlmodule</b>	
Code: <b>G-ET-WPM-02</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Spezielle Themen II / Special Subjects II</b>			Modultyp: <b>Spezielles Modul</b>
LVS: 60	Workload (h): 108	Leistungspunkte: 4	Beginn (Sem.): 5	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 2
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Koch		
Prüfungsart: Seminararbeit oder Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche		
Anmerkungen: Es ist ein Fach aus dem angebotenen Pool der Wahlmodule des Studienganges zu wählen. Die betreffenden Lehrveranstaltungen finden nur statt, wenn sich mindestens 7 Studierende dafür eingeschrieben haben.					
Submodule/Fächer (falls vorhanden):					
Subcode	Name		LVS	BG	LF
G-ET-WPM-02.1	Spezielle Themen II.1		30	5	V/S
G-ET-WPM-02.2	Spezielle Themen II.2		30	5	V/S
<b>Qualifikationsziele:</b>					
Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über					
- ausgewählte technische und nichttechnische Themenstellungen,					
- aktuelle Entwicklungen auf Spezialgebieten.					
Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein, das im Studium erworbene theoretische und praktische Wissen einschließlich der erlernten wissenschaftlichen Methoden problemspezifisch und umfassend in der Praxis anzuwenden.					
<b>Literatur:</b>					
nach Angabe des Dozenten					
<b>Lehrinhalte:</b>					
Siehe Beschreibung der Wahlmöglichkeiten des Studienganges.					
Einmalige Veranstaltungen, gehalten durch Wissenschaftler anderer Einrichtungen, können mit einbezogen werden.					
Die Studierenden haben die Möglichkeit, nach fachlichem Interessen und praxisbezogenem Bedarf ihr Wissen in technischen und nichttechnischen Fächern zu vertiefen. Einen Schwerpunkt bildet die Vermittlung aktueller Technologien im Rahmen von Industrie 4.0 und der Digitalisierung von industriellen Prozessen.					

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Wahlmodule</b>		
Code: <b>G-ET-WPM-03</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Spezielle Themen III / Special Subjects III</b>			Modultyp: <b>Spezielles Modul</b>	
LVS: 60	Workload (h): 108	Leistungspunkte: 4	Beginn (Sem.): 6	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 2	
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Koch			
Prüfungsart: Seminararbeit oder Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
<p>Anmerkungen: Es sind zwei Fächer aus dem angebotenen Pool der Wahlmodule des Studienganges zu wählen. Die betreffenden Lehrveranstaltungen finden nur statt, wenn sich mindestens 7 Studierende dafür eingeschrieben haben.</p>						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
G-ET-WPM-03.1	Spezielle Themen III.1			30	6	V/S
G-ET-WPM-03.2	Spezielle Themen III.2			30	6	V/S
<p><b>Qualifikationsziele:</b></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ausgewählte technische und nichttechnische Themenstellungen,</li> <li>- aktuelle Entwicklungen auf Spezialgebieten.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein, das im Studium erworbene theoretische und praktische Wissen einschließlich der erlernten wissenschaftlichen Methoden problemspezifisch und umfassend in der Praxis anzuwenden.</p>						
<p><b>Literatur:</b></p> <p>nach Angabe des Dozenten</p>						
<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Siehe Beschreibung der Wahlmöglichkeiten des Studienganges. Einmalige Veranstaltungen, gehalten durch Wissenschaftler anderer Einrichtungen, können mit einbezogen werden. Die Studierenden haben die Möglichkeit, nach fachlichem Interessen und praxisbezogenem Bedarf ihr Wissen in technischen und nichttechnischen Fächern zu vertiefen. Einen Schwerpunkt bildet die Vermittlung aktueller Technologien im Rahmen von Industrie 4.0 und der Digitalisierung von industriellen Prozessen.</p>						

### 3.3 Praxismodule und Bachelorarbeit

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Praxisphase</b>		
Code: <b>G-TE-PRA-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Praxisphase I (Projektarbeit I) / Practice Phase I (Project Thesis I)</b>			Modultyp: <b>Praxismodul</b>	
LVS: 0	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 1	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl:	
Lehrform:			Modulverantwortlicher: Studienrichtungsleiter			
Prüfungsart: Projektarbeit		Prüfungsdauer (min):	Prüfungstermin: nach Festlegung spätestens Ende 1. Praxisphase			
Anmerkungen: Das Thema wird durch das Ausbildungsunternehmen gestellt.						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<p><b>Qualifikationsziele:</b>          Die Praxisphasen ermöglichen es den Studierenden, im Rahmen der in der jeweiligen Studienordnung niedergelegten betrieblichen Ausbildungsschwerpunkte ihr in den Theoriephasen gewonnenes Wissen und Verständnis bei der Lösung konkreter betrieblicher Aufgabenstellungen anzuwenden und weiterzuentwickeln (Theorie-Praxis-Transfer). Dabei können sie ihre systemischen Kompetenzen weiter vertiefen und im Rahmen der innerbetrieblichen Einbindung ihre kommunikativen Kompetenzen weiter ausbilden.</p> <p>Die Projektarbeit I ist integraler Bestandteil der Studienleistungen in der ersten Praxisphase und unterstreicht den Theorie-Praxis-Transfer des dualen Studiums. Ziel ist die wissenschaftsorientiert aufbereitete Beschreibung von Strukturen und Prozessen des Praxispartners, wobei Erkenntnisse aus der vorangegangenen Theoriephase in enger Verzahnung mit den jeweiligen Praxisinhalten angewendet und hierüber die Studierenden an methodisches und wissenschaftliches Arbeiten sowie das Verfassen von Texten mit wissenschaftlichem Anspruch herangeführt werden sollen.</p> <p>Der Umfang der Arbeit soll ca. 20 Seiten DIN A4 betragen (zuzüglich Verzeichnisse und Anhang). Die Themenstellung erfolgt in Abstimmung zwischen der Dualen Hochschule und dem Praxispartner des Studierenden, die Bewertung der Arbeit durch die Duale Hochschule.</p>						
<p><b>Literatur:</b>          Theisen, M.R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München          Bänsch, A.: Wissenschaftliches Arbeiten – Seminar und Diplomarbeiten, München, Wien          Preißner, A.: Wissenschaftliches Arbeiten, München, Wien          Kornmeier, M.: Wissenschaftlich schreiben leichtgemacht: für Bachelor, Master und Dissertation, Stuttgart</p>						

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Praxisphase</b>		
Code: <b>G-TE-PRA-02</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Praxisphase II (Projektarbeit II) / Practice Phase II (Project Thesis II)</b>			Modultyp: <b>Praxismodul</b>	
LVS: 0	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 2	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl:	
Lehrform:			Modulverantwortlicher: Studienrichtungsleiter			
Prüfungsart: Projektarbeit		Prüfungsdauer (min):	Prüfungstermin: nach Festlegung Ende 2. Praxisphase			
Anmerkungen: Das Thema wird durch das Ausbildungsunternehmen gestellt.						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<p><b>Qualifikationsziele:</b></p> <p>Die Praxisphasen ermöglichen es den Studierenden, im Rahmen der in der jeweiligen Studienordnung niedergelegten betrieblichen Ausbildungsschwerpunkte ihr in den Theoriephasen gewonnenes Wissen und Verständnis bei der Lösung konkreter betrieblicher Aufgabenstellungen anzuwenden und weiterzuentwickeln (Theorie-Praxis-Transfer). Dabei können sie ihre systemischen Kompetenzen weiter vertiefen und im Rahmen der innerbetrieblichen Einbindung ihre kommunikativen Kompetenzen weiter ausbilden.</p> <p>Die Projektarbeit II ist integraler Bestandteil der Studienleistungen in der zweiten Praxisphase und unterstreicht den Theorie-Praxis-Transfer des dualen Studiums. In der zweiten Praxisphase steht für die Studierenden die Mitarbeit an betrieblichen Aufgabenstellungen (mit Anleitung) im Vordergrund. Im Rahmen der Projektarbeit II sollen die betrieblichen Hintergründe zur Bearbeitung der Aufgabe sowie eine Einordnung in das betriebliche Umfeld unter Anwendung von Erkenntnissen aus den vorangegangenen Theoriephasen erörtert werden. Weiterhin sollen der Bearbeitungsvorgang selbst und die wesentlichen Ergebnisse dargestellt werden. Ein methodisches Vorgehen soll deutlich werden.</p> <p>Der Umfang der Arbeit soll ca. 20 Seiten DIN A4 betragen (zzgl. Verzeichnisse und Anhang). Die Themenstellung erfolgt in Abstimmung zwischen der Dualen Hochschule und dem Praxispartner des Studierenden, die Bewertung der Arbeit durch die Duale Hochschule.</p>						
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Theisen, M.R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München          Bänisch, A.: Wissenschaftliches Arbeiten – Seminar und Diplomarbeiten, München, Wien          Preißner, A.: Wissenschaftliches Arbeiten, München, Wien          Kornmeier, M.: Wissenschaftlich schreiben leichtgemacht: für Bachelor, Master und Dissertation, Stuttgart</p>						

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Praxisphase</b>		
Code: <b>G-TE-PRA-03</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Praxisphase III (Projektarbeit III) / Practice Phase III (Project Thesis III)</b>			Modultyp: <b>Praxismodul</b>	
LVS: 0	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 3	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl:	
Lehrform:			Modulverantwortlicher: Studienrichtungsleiter			
Prüfungsart: Projektarbeit		Prüfungsdauer (min):	Prüfungstermin: nach Festlegung Ende 3. Praxisphase			
Anmerkungen: Das Thema wird durch das Ausbildungsunternehmen gestellt.						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<p><b>Qualifikationsziele:</b></p> <p>Die Praxisphasen ermöglichen es den Studierenden, im Rahmen der in der jeweiligen Studienordnung niedergelegten betrieblichen Ausbildungsschwerpunkte ihr in den Theoriephasen gewonnenes Wissen und Verständnis bei der Lösung konkreter betrieblicher Aufgabenstellungen anzuwenden und weiterzuentwickeln (Theorie-Praxis-Transfer). Dabei können sie ihre systemischen Kompetenzen weiter vertiefen und im Rahmen der innerbetrieblichen Einbindung ihre kommunikativen Kompetenzen weiter ausbilden.</p> <p>Die Projektarbeit III ist integraler Bestandteil der praxisbasierten Studienleistungen in der dritten Praxisphase und unterstreicht den Theorie-Praxis-Transfer des dualen Studiums. In der dritten Praxisphase sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in der Lage sind, mit Betreuung betriebliche Aufgabenstellungen mittleren Umfangs teilweise selbständig zu lösen. Aus den Ausführungen der Projektarbeit III sollen - zusätzlich zu den Anforderungen, die an die Projektarbeiten I und II gestellt werden - die systematische Anwendung wissenschaftlicher Methoden (angemessene Beschäftigung mit einschlägiger Fachliteratur, Alternativbetrachtungen, Entscheidungsfindung und -begründung) sowie eine zielführende Vorgehensweise ersichtlich sein.</p> <p>Der Umfang der Arbeit soll ca. 20 Seiten DIN A4 betragen (zzgl. Verzeichnisse und Anhang). Die Themenstellung erfolgt in Abstimmung zwischen der Dualen Hochschule und dem Praxispartner des Studierenden, die Bewertung der Arbeit durch die Duale Hochschule.</p>						
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Theisen, M.R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München          Bänisch, A.: Wissenschaftliches Arbeiten – Seminar und Diplomarbeiten, München, Wien          Preißner, A.: Wissenschaftliches Arbeiten, München, Wien          Kornmeier, M.: Wissenschaftlich schreiben leichtgemacht: für Bachelor, Master und Dissertation, Stuttgart</p>						

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Praxisprüfung</b>		
Code: <b>G-TE-PRA-04</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Praxisphase IV (Praxisprüfung I) / Practice Phase IV (Practice Exam I)</b>			Modultyp: <b>Praxismodul</b>	
LVS: 0	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 4	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl:	
Lehrform:			Modulverantwortlicher: Studienrichtungsleiter			
Prüfungsart: Mündliche Prüfung		Prüfungsdauer (min):	Prüfungstermin: nach Festlegung Ende 4. Praxisphase bzw. Beginn 5.			
Anmerkungen: Mündliche Prüfung mit Vertretern von Ausbildungsunternehmen. Prüfungsdauer entsprechend gültiger Prüfungsordnung.						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b> Die mündliche Praxisprüfung I ist Bestandteil der Studienleistungen in den Praxisphasen und unterstreicht den Theorie-Praxis-Transfer an der Hochschule. Ziel ist die wissenschaftsorientierte Analyse und Durchdringung der ausgeführten Tätigkeiten beim Praxispartner, wobei Erkenntnisse aus den vorangegangenen Theoriephasen in enger Verzahnung mit den jeweiligen Praxisinhalten angewendet werden sollen. Grundlage für die mündliche Praxisprüfung I sind die nach der Prüfungsordnung der Hochschule vorgeschriebenen Projektarbeiten I bis III und der Rahmenausbildungsplan entsprechend der Studienordnung des jeweiligen Studiengangs.						
<b>Literatur:</b> Theisen, M.R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München Bänsch, A.: Wissenschaftliches Arbeiten – Seminar und Diplomarbeiten, München, Wien Preißner, A.: Wissenschaftliches Arbeiten, München, Wien Kornmeier, M.: Wissenschaftlich schreiben leichtgemacht: für Bachelor, Master und Dissertation, Stuttgart						
<b>Prüfungsinhalte:</b>  Hinweise zur Verfahrensweise Allgemeine Hinweise: - Die Praxisprüfung I bezieht sich vorwiegend auf die während der Praxisphasen vermittelten Studieninhalte. - Die jeweilige Prüfungskommission besteht aus Lehrkräften der Dualen Hochschule und akademisch qualifizierten Vertretern der Praxispartner. - Die Prüfungskommission bestimmt die Prüfungsstruktur und die Anteile der Prüfungsinhalte. Die Studierenden werden hierüber und über die Zusammensetzung der Prüfungskommission vorab informiert.						
Hinweise zur Prüfungsstruktur: - Präsentation der Projektarbeiten I bis III (optional) - Befragung zu den Projektarbeiten I bis III - Prüfung des fachlichen Hintergrundes der Studienrichtung (mit praxisorientiertem Fokus) - Prüfung des allgemein-fachlichen und projektbezogenen Wissens des Studierenden						



Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Praxisphase</b>		
Code: <b>G-TE-PRA-05</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Praxisphase V (Projektarbeit IV) / Practice Phase V (Project Thesis IV)</b>			Modultyp: <b>Praxismodul</b>	
LVS: 0	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 5	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl:	
Lehrform:			Modulverantwortlicher: Studienrichtungsleiter			
Prüfungsart: Projektarbeit		Prüfungsdauer (min):	Prüfungstermin: nach Festlegung Ende 5. Praxisphase			
Anmerkungen: Das Thema wird durch das Ausbildungsunternehmen gestellt.						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<p><b>Qualifikationsziele:</b></p> <p>Die Praxisphasen ermöglichen es den Studierenden, im Rahmen der in der jeweiligen Studienordnung niedergelegten betrieblichen Ausbildungsschwerpunkte ihr in den Theoriephasen gewonnenes Wissen und Verständnis bei der Lösung konkreter betrieblicher Aufgabenstellungen anzuwenden und weiterzuentwickeln (Theorie-Praxis-Transfer). Dabei können sie ihre systemischen Kompetenzen weiter vertiefen und im Rahmen der innerbetrieblichen Einbindung ihre kommunikativen Kompetenzen weiter ausbilden.</p> <p>Im Rahmen der Projektarbeit IV soll das erworbene theoretische und praktische Wissen einschließlich der erlernten wissenschaftlichen Methoden problemspezifisch in der Wirtschaftspraxis angewendet werden. Die Studierenden durchdringen ein praxisbezogenes Thema aus dem Bereich des Praxispartners und ordnen dieses zunächst in den theoretischen Bezugsrahmen ein. Aufbauend darauf und in Auswertung geeigneter, eigenständig durchgeführter Untersuchungen sollen Lösungsansätze aufgezeigt und, wenn möglich, in der Praxis umgesetzt werden. Mit dieser Arbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, eine betriebliche Aufgabenstellung größtenteils selbständig mit wissenschaftlichen Methoden und zielgerichteter Vorgehensweise zu lösen. Dazu muss die Darstellung des analytischen Eigenanteils, im Vergleich zu den vorangegangenen Projektarbeiten, deutlich ausgebaut werden. Die Arbeit muss u.a. schlüssige Argumentationsketten enthalten. Der Lösungsweg muss vollständig nachvollziehbar sein. Entscheidungen sind zu begründen. Der Nutzen der erarbeiteten Lösung ist, soweit möglich, klar darzustellen.</p> <p>Der Umfang der Arbeit soll ca. 20 Seiten DIN A4 betragen (zzgl. Verzeichnisse und Anhang). Die Themenstellung erfolgt in Abstimmung zwischen der Dualen Hochschule und dem Praxispartner des Studierenden, die Bewertung der Arbeit durch die Duale Hochschule.</p>						
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Theisen, M.R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München          Bänisch, A.: Wissenschaftliches Arbeiten – Seminar und Diplomarbeiten, München, Wien          Preißner, A.: Wissenschaftliches Arbeiten, München, Wien          Kornmeier, M.: Wissenschaftlich schreiben leichtgemacht: für Bachelor, Master und Dissertation, Stuttgart</p>						

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>		Fachgebiet: <b>Praxisprüfung</b>		
Code: <b>G-TE-PRA-06</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Praxisphase VI (Praxisprüfung II) / Practice Phase VI (Practice Exam II)</b>			Modultyp: <b>Praxismodul</b>	
LVS: 0	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 6	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl:	
Lehrform:			Modulverantwortlicher: Studienrichtungsleiter			
Prüfungsart: Mündliche Prüfung		Prüfungsdauer (min):	Prüfungstermin: nach Festlegung Ende 6. Praxisphase			
Anmerkungen: Mündliche Prüfung mit Vertretern von Ausbildungsunternehmen. Prüfungsdauer entsprechend gültiger Prüfungsordnung.						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b> Die mündliche Praxisprüfung II ist Bestandteil der Studienleistungen in den Praxisphasen und unterstreicht den Theorie-Praxis-Transfer an der Hochschule. Ziel ist die wissenschaftsorientierte Analyse und Durchdringung der ausgeführten Tätigkeiten beim Praxispartner, wobei Erkenntnisse aus den vorangegangenen Theoriephasen in enger Verzahnung mit den jeweiligen Praxisinhalten angewendet werden sollen. Grundlage für die mündliche Praxisprüfung II können die Projektarbeit IV und die Bachelorarbeit sein (sofern diese bereits abgeschlossen und bewertet sind) sowie der Rahmenausbildungsplan entsprechend der Studienordnung des jeweiligen Studiengangs.						
<b>Literatur:</b> Theisen, M.R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München Bänisch, A.: Wissenschaftliches Arbeiten – Seminar und Diplomarbeiten, München, Wien Preißner, A.: Wissenschaftliches Arbeiten, München, Wien Kornmeier, M.: Wissenschaftlich schreiben leichtgemacht: für Bachelor, Master und Dissertation, Stuttgart						
<b>Prüfungsinhalte:</b>  Hinweise zur Verfahrensweise Allgemeine Hinweise: - Die Praxisprüfung II bezieht sich vorwiegend auf die während der Praxisphasen vermittelten Studieninhalte. - Die jeweilige Prüfungskommission besteht aus Lehrkräften der Dualen Hochschule und akademisch qualifizierten Vertretern der Praxispartner. - Die Prüfungskommission bestimmt die Prüfungsstruktur und die Anteile der Prüfungsinhalte. Die Studierenden werden hierüber und über die Zusammensetzung der Prüfungskommission vorab informiert.						
Hinweise zur Prüfungsstruktur: - Präsentation der Projektarbeit IV/Bachelorarbeit (optional) - Befragung zur Projektarbeit IV/Bachelorarbeit - Prüfung des fachlichen Hintergrundes der Studienrichtung (mit praxisorientiertem Fokus) - Prüfung des allgemein-fachlichen und projektbezogenen Wissens des Studierenden						

Studiengang: <b>Elektrotechnik/ Automatisierungstechnik</b>		Studienrichtung: <b>Elektrotechnik/Automatisierungstechnik</b>			Fachgebiet: <b>Bachelorarbeit</b>	
Code: <b>G-TE-BAR-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Bachelorarbeit / Bachelor Thesis</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 0	Workload (h): 324	Leistungspunkte: 12	Beginn (Sem.): 6	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl:	
Lehrform:			Modulverantwortlicher: Studienrichtungsleiter			
Prüfungsart: Bachelorarbeit		Prüfungsdauer (min):	Prüfungstermin: nach Festlegung Ende 6. Praxisphase			
Anmerkungen: Die Prüfungsleistung des Moduls besteht aus einer schriftlichen Arbeit, die durch den Studierenden angefertigt wird. Die Abgabe eines Posters (Format A2) kann gefordert werden.						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<p><b>Qualifikationsziele:</b>          Die Anfertigung der Bachelorarbeit im 6. Semester bildet den Abschluss des dualen Studiums. Sie dient dazu, das im Studium erworbene theoretische und praktische Wissen einschließlich der erlernten wissenschaftlichen Methoden problemspezifisch und umfassend in der Wirtschaftspraxis anzuwenden. Der Studierende bearbeitet ein komplexes, wissenschafts- und praxisbezogenes Thema aus dem Bereich des Praxispartners und ordnet dieses zunächst in den theoretischen Bezugsrahmen ein. Darauf aufbauend und in Auswertung geeigneter, eigenständig durchgeführter Untersuchungen sollen Lösungsansätze wissenschaftlich entwickelt, dargestellt und in der Praxis umgesetzt werden. Damit verbunden ist der Nachweis des Nutzens für den Praxispartner.</p> <p>Die Bachelorarbeit soll ca. 50 Seiten DIN A4 umfassen (zuzüglich Verzeichnisse und Anhang). Die Bearbeitung erfolgt in der gemäß Prüfungsordnung vorgegebenen Frist von 3 Monaten.</p> <p>Das Thema der Bachelorarbeit wird in Abstimmung mit dem Praxispartner des Studierenden durch die Duale Hochschule vergeben. Die Bachelorarbeit wird durch einen Gutachter der Dualen Hochschule sowie einen akademisch qualifizierten Gutachter des Praxispartners fachlich begleitet und bewertet. Die Note der Bachelorarbeit ergibt sich dann aus dem Mittelwert der Noten der Gutachter. Weichen diese um mehr als einen ganzen Notenschritt voneinander ab, bestimmt ein durch die Duale Hochschule bestellter Drittgutachter die Note innerhalb des durch die ursprünglichen Gutachter aufgespannten Notenbereichs.</p>						
<p><b>Literatur:</b>          Theisen, M.R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München          Bänsch, A.: Wissenschaftliches Arbeiten – Seminar und Diplomarbeiten, München, Wien          Preißner, A.: Wissenschaftliches Arbeiten, München, Wien          Kornmeier, M.: Wissenschaftlich schreiben leichtgemacht: für Bachelor, Master und Dissertation, Stuttgart</p>						

---

## 4. Abkürzungsverzeichnis

### Prüfungs- und Studienleistungen:

PL	Prüfungsleistung
D	Dauer (min)
BA	Bachelorarbeit
K	Klausurarbeit
MP	Mündliche Prüfung
PR	Projektarbeit
SE	Seminararbeit
ST	Studienarbeit
T	Testat

### Sonstiges:

BG	Beginn
LF	Lehrform
LP	Leistungspunkte
LV	Lehrveranstaltung
LVS	Lehrveranstaltungsstunden

### Lehrformen:

V	Vorlesung
S	Seminar
Ü	Übung
L	Labor