



# **Studienplan**

des

## **Bachelor of Engineering**

### **Studiengang in Elektro- und Informationstechnik an der Technischen Hochschule Rosenheim**

Stand: 29. Juli 2022

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>I</b>
<b>2</b>	<b>Aufbau des Studiums</b>	<b>II</b>
<b>3</b>	<b>Modulübersicht</b>	<b>IV</b>
<b>4</b>	<b>Studienverlaufsplan</b>	<b>VI</b>
<b>5</b>	<b>Module und deren Wahlmöglichkeiten</b>	<b>VIII</b>
<b>6</b>	<b>Prüfungen und Leistungsnachweise</b>	<b>IX</b>
<b>7</b>	<b>Praktika</b>	<b>X</b>
7.1	Ausbildungsvertrag . . . . .	X
7.2	Vorpraktikum . . . . .	XI
7.2.1	Umfang und Zeitliche Lage . . . . .	XI
7.2.2	Ausbildungsziele . . . . .	XI
7.2.3	Ausbildungsinhalte . . . . .	XI
7.2.4	Ausbildungsbetriebe . . . . .	XII
7.2.5	Zeugnis, Praktikumsbericht . . . . .	XII
7.2.6	Anerkennung von Vorleistungen . . . . .	XII
7.3	Studienbegleitendes Praktikum . . . . .	XIII
7.3.1	Umfang und Zeitliche Lage . . . . .	XIII
7.3.2	Ausbildungsziel . . . . .	XIV
7.3.3	Ausbildungsinhalte des Industriepraktikums . . . . .	XIV
7.3.4	Ausbildungsbetriebe . . . . .	XV
7.3.5	Zeugnis, Praktikumsbericht . . . . .	XV
7.3.6	Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen . . . . .	XVI
<b>8</b>	<b>Internationalisierung / Studienbezogene Auslandsaufenthalte</b>	<b>XVII</b>
8.1	Mobilitätsfenster für das Praktikum im Ausland . . . . .	XVII
8.2	Mobilitätsfenster für das Studium im Ausland . . . . .	XVII
8.3	Besuch englischsprachiger Module . . . . .	XIX
<b>9</b>	<b>Inhaltliche, organisatorische und vertragliche Verzahnung bei dualem Studium</b>	<b>XX</b>

<b>10 Vorkenntnisse zum Studienbeginn Elektro- und Informationstechnik</b>	<b>XXIII</b>
<b>11 Laufende Informationen</b>	<b>XXIV</b>
<b>12 Ansprechpartner</b>	<b>XXV</b>
<b>13 Modulbeschreibungen</b>	<b>1</b>

## 1 Einführung

Elektronische Geräte und Systeme sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken; in Form von Smartphones, Tablets, Haushaltsgeräten und Fahrzeugen; im persönlichen Bereich, sowie in unserer Infrastruktur, die uns mit Energie, Lebensmitteln und Informationen versorgt. Zunehmend sind hier auch kleine Geräte zu Systemen „vernetzt“, d.h. sie können mit anderen Geräten kommunizieren oder haben weltweiten Zugriff auf das Internet – Stichwort IoT (*Internet of Things*). Diese Systeme bezeichnet man als „intelligent“, wenn sie in der Lage sind, autonom zu entscheiden und zu agieren.

Das Studium der Elektro- und Informationstechnik ermöglicht Studierenden, die Entwicklung, die Produktion, das Marketings und den Betriebs solcher „intelligenter vernetzter Systeme“ mitzugestalten. Neben den Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik erwerben die Studierenden Kenntnisse und Fertigkeiten der Kommunikations- und Automatisierungstechnik, sowie der Informatik und der künstlichen Intelligenz. Unsere Absolventen sind gefragt in der der Kommunikations-, Automatisierungs- oder Medizintechnik, im Maschinen- und Anlagenbau, in der Automobil-, Luft- und Raumfahrtindustrie sowie bei der regenerativen Energieversorgung. Die gute Laborausstattung, motivierte Professoren sowie beste Industriekontakte zeichnen ein Studium der Elektro- und Informationstechnik an der Technischen Hochschule Rosenheim aus.

### **Hinweis:**

Für Studierende, die nicht sicher sind, ob sie Elektro- und Informationstechnik oder einen der Bachelorstudiengänge Mechatronik, Medizintechnik, Nachhaltige Polymertechnik oder Maschinenbau an der TH Rosenheim belegen möchten, besteht die Möglichkeit, sich zunächst in einem beliebigen Studiengang einzuschreiben. Weil die Module im ersten Semester des EIT-Bachelor bis auf eine Ausnahme identisch mit denen der anderen Bachelorstudiengänge der Fakultät Ingenieurwissenschaften sind, können die Studierenden problemlos nach dem ersten Semester in den Studiengang ihrer Wahl wechseln. Das erste Semester dient also als „Flexi-Startsemester“. Alle im ersten Semester („Flexi-Startsemester“) erworbenen Studienleistungen werden vollständig in allen Studiengängen auf das weitere Studium angerechnet.

Nähere Informationen zum „Flexi-Startsemester“ befinden sich unter diesem Begriff als Stichwort auf der [Internetseite](#)  der Fakultät für Ingenieurwissenschaften der TH Rosenheim.

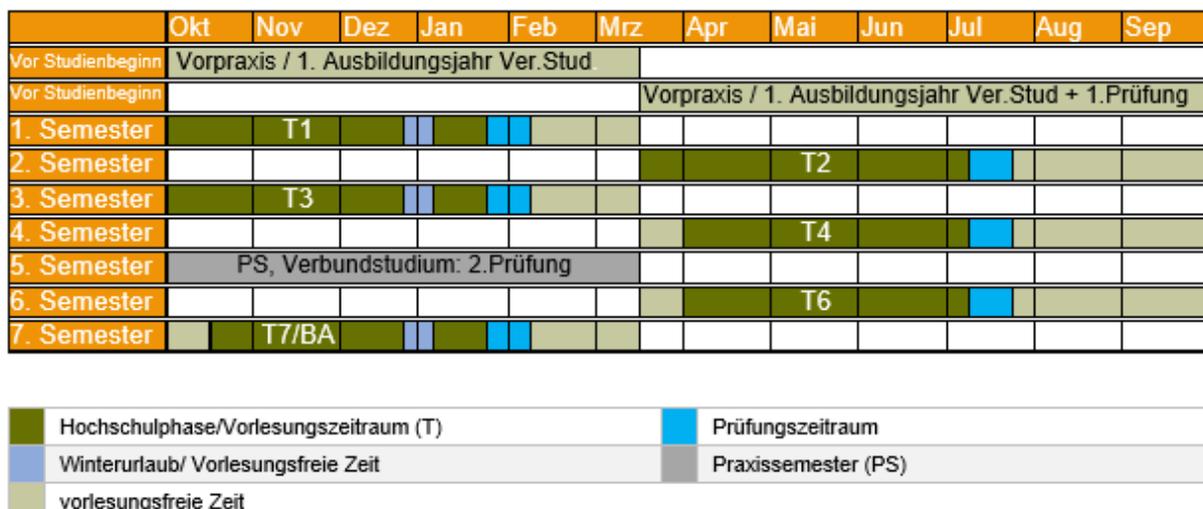
## 2 Aufbau des Studiums

Das Studium der Elektro- und Informationstechnik führt in sieben Semestern, d.h. dreieinhalb Jahren, zum Abschluss *Bachelor of Engineering*. Es ist nach dem Rosenheimer Studienmodell aufgebaut und damit optimal auf eine intensive Verzahnung zwischen Theorie und industrieller Praxis ausgerichtet. Damit eignet es sich sowohl als duales Studium, bei dem die Studierenden in einem festen Arbeitsverhältnis mit einem Industrieunternehmen stehen, als auch für frei Studierende ohne feste Bindung zu einem Unternehmen.

Nach dem Rosenheimer Studienmodell besteht die Möglichkeit, das geforderte studienbegleitende Praktikum klassisch als Praxissemester oder in den vorlesungsfreien Zeiten (Praxisphasen) zwischen den Theoriephasen abzuleisten. In beiden Fällen entsprechen die Vorlesungszeiten im 1., 2. und 3. Semester den üblichen Vorlesungszeiten an den Fachhochschulen in Bayern. Im 4., 5., 6. und 7. Semester beginnen davon abweichend die Vorlesungszeiten zwei Wochen später, d.h. für diese Semester beginnen die Vorlesungszeiten im Sommer ca. zum 1. April, im Winter ca. zum 15. Oktober. Das Vorlesungsende ist in allen Semestern gleich mit dem üblichen Vorlesungsende an den Fachhochschulen in Bayern. Der von der Hochschulleitung der TH Rosenheim vorgegebene Prüfungszeitraum gilt ebenso im Rosenheimer Studienmodell. Dadurch ergeben sich verlängerte Praxisphasen nach den Semestern 3 bis 6 (P3 bis P6).

### Zeitlicher Aufbau mit Praxissemester

Das studienbegleitende Praktikum wird "en bloc" im fünften Studiensemester abgeleistet.



**Abbildung 1:** Rosenheimer Studienmodell - mit Praxissemester

Das Studium nach diesem Modell eignet sich besonders für folgende Studierende:

- Studierende, die für das studienbegleitende Praktikum einen größeren zusammenhängenden Zeitblock wünschen
- Studierende, die das studienbegleitende Praktikum im Ausland ableisten möchten (Praxissemester als Mobilitätsfenster)
- Dual Studierende im Verbundstudium, da sie sich im 5. Semester auf ihre 2. Ausbildungsprüfung vorbereiten können

**Zeitlicher Aufbau ohne Praxissemester**

Das studienbegleitende Praktikum wird in den Praxisphasen P3 bis P6 zwischen den Theorie semestern abgeleistet.

	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep
Vor Studienbeginn	Vorpraktikum											
Vor Studienbeginn							Vorpraktikum					
1. Semester	T1											
2. Semester							T2					
3. Semester	T3					P3						
4. Semester							T4				P4	
5. Semester		T5				P5						
6. Semester							T6				P6	
7. Semester		T7/BA										

Hochschulphase/Vorlesungszeitraum (T)	Prüfungszeitraum
Winterurlaub/ Vorlesungsfreie Zeit	vorlesungsfreie Zeit oder Praxisphase (P)

**Abbildung 2:** Rosenheimer Studienmodell - **ohne** Praxissemester

Das Studium nach diesem Modell eignet sich besonders für folgende Studierende:

- Studierende, die das studienbegleitende Praktikum auf mehrere Praxisphasen aufteilen
- Studierende, die ein Studiensemester im Ausland ableisten wollen (5. Semester als Mobilitätsfenster, s. Kap. Internationalisierung / Studienbezogene Auslandsaufenthalte)
- Dual Studierende in vertiefter Praxis

**Vorpraktikum**

Vor Aufnahme des studienbegleitenden Praktikums (Praxissemester oder Praxisphasen) muss das Vorpraktikum abgeschlossen sein. Falls dieses nicht bereits vor dem Studium absolviert wurde, muss es in den vorlesungsfreien Zeiten z.B. nach dem 1., 2. und 3. Semester nachgeholt werden.

### 3 Modulübersicht

<b>Modul bzw. Modul- gruppe</b>	<b>Modulbezeichnung bzw. Bezeichnung der Modulgruppe</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS Punkte (CP)</b>	<b>Seite</b>
<b>EIT11</b>	Informatik - Grundlagen	4	5	S. 2
<b>EIT12</b>	Mathematik 1	8	10	S. 4
<b>EIT13</b>	Gleich- und elementare Wechselstromlehre	9	10	S. 7
<b>EIT14</b>	Physik 1	5	5	S. 9
<b>EIT21</b>	Hardwarenahe Programmierung	4	5	S. 12
<b>EIT22</b>	Digitaltechnik	4	5	S. 14
<b>EIT23</b>	Mathematik 2	5	5	S. 16
<b>EIT24</b>	Wechselstrom- und Feldlehre	9	10	S. 18
<b>EIT25</b>	Elektronische Fertigungstechnik	3	3	S. 20
<b>EIT26</b>	Elektronik Praxis	-	2	S. 22
<b>EIT31</b>	Objektorientierte Programmierung	4	5	S. 24
<b>EIT32</b>	Mikrocomputertechnik	4	5	S. 26
<b>EIT33</b>	Elektronische Bauelemente	5	5	S. 28
<b>EIT34</b>	Elektrische Messtechnik	5	5	S. 30
<b>EIT35</b>	Signale und Systeme	5	5	S. 32
<b>EIT3-P</b>	Projektarbeit "Elektronische Baugruppen"	-	5	S. 34
<b>EIT41</b>	Kommunikationsprotokolle	5	5	S. 36
<b>EIT42</b>	Elektrische Antriebstechnik	4	5	S. 38
<b>EIT43</b>	Kontinuierliche Regelungstechnik	4	5	S. 40
<b>EIT44</b>	Digitale Signalverarbeitung	5	5	S. 42
<b>EIT45</b>	Schaltungstechnik	4	5	S. 44

<b>EIT4-P</b>	Projektarbeit „Systemkomponenten“	-	5	S. 46
<b>EIT61</b>	Software Engineering	4	5	S. 48
<b>EIT62</b>	Leistungselektronik	4	5	S. 50
<b>EIT63</b>	Entwicklung elektronischer Steuergeräte	4	5	S. 53
<b>EIT64</b>	Hochfrequenztechnik	5	5	S. 55
<b>EIT6-P</b>	Projektarbeit „Systemintegration“	-	5	S. 58
<b>EIT71</b>	Maschinelles Lernen	4	5	S. 60
<b>EIT72</b>	Nachrichtenübertragung	5	5	S. 62
<b>EIT-WP</b>	Fachbezogene Wahlpflichtmodule	-	13	S. 64
<b>EIT-PL1</b>	Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen 1	2	2	S. 65
<b>EIT-PL2</b>	Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen 2	2	2	S. 68
<b>EIT-PL3</b>	Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen 3	2	2	S. 70
<b>EIT-SP</b>	Studienbegleitendes Praktikum	-	24	S. 72
<b>BA</b>	Bachelorarbeit	-	12	S. 74
Summe			210	

## 4 Studienverlaufsplan

Semester	FWPM = Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul																														Credit Points (CP)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
1	Informatik Grundlagen					Mathematik 1										Gleich- und elementare Wechselstromlehre					Physik														
2	Hardwarenahe Programmierung					Digitaltechnik					Mathematik 2					Wechselstrom- und Feldlehre										Elektronische Fertigungstechnik		ePraxis							
3	Objektorientierte Programmierung					Mikrocomputertechnik					Elektronische Bauelemente					Elektrische Messtechnik					Signale und Systeme					Projektarbeit Elektronische Baugruppen									
4	Kommunikationsprotokolle					Elektrische Antriebstechnik					Kontinuierliche Regelungstechnik					Digitale Signalverarbeitung					Schaltungstechnik					Fortsetzung Projektarbeit Systemkomponenten		Studienbegleitender Praxisanteil							
5	Praxissemester / Mobilitätsfenster für Auslandssemester																														Praktikumsbegleitende Lehrveranstaltungen				
	FWPM					Leistungselektronik					Fortsetzung Projektarbeit Systemkomponenten					Studienbegleitender Praxisanteil																			
6	Software Engineering					Hochfrequenztechnik					Entwicklung elektronischer Steuergeräte					FWPM					Leistungselektronik					Fortsetzung Projektarbeit Systemintegration									
7	Maschinelles Lernen					Nachrichtenübertragung					FWPM										Bachelorarbeit														
insgesamt 210 CP																																			
Rosenheimer Studienmodel <u>mit</u> Praxissemester															Rosenheimer Studienmodel <u>ohne</u> Praxissemester																				

Abbildung 3: Studienverlaufsplan

Die folgende Tabelle zeigt den Studienverlaufsplan für das Studium nach dem Rosenheimer Studienmodell mit Praxissemester bzw. ohne Praxissemester:

Modul bzw. Modulgruppe	Modulbezeichnung bzw. Bezeichnung der Modulgruppe	Studienmodell mit Praxissemester							Studienmodell ohne Praxissemester								
		Semester															
		1	2	3	4	5	6	7	Σ CP	1	2	3	4	5	6	7	Σ CP
EIT11	Informatik Grundlagen	5						5	5							5	
EIT12	Mathematik 1	10						10	10							10	
EIT13	Gleich- und elementare Wechselstromlehre	10						10	10							10	
EIT14	Physik	5						5	5							5	
EIT21	Hardwarenahe Programmierung		5					5	5							5	
EIT22	Digitaltechnik		5					5	5							5	
EIT23	Mathematik 2		5					5	5							5	
EIT24	Wechselstrom- und Feldlehre		10					10	10							10	
EIT25	Elektronische Fertigungstechnik		3					3	3							3	
EIT26	Elektronik Praxis		2					2	2							2	
EIT31	Objektorientierte Programmierung			5				5		5						5	
EIT32	Mikrocomputertechnik			5				5		5						5	
EIT33	Elektronische Bauelemente			5				5		5						5	
EIT34	Elektrische Messtechnik			5				5		5						5	
EIT35	Signale und Systeme			5				5		5						5	
EIT3-P	Projektarbeit Elektronische Baugruppen			5				5		5						5	
EIT41	Kommunikationsprotokolle				5			5				5				5	
EIT42	Elektrische Antriebstechnik				5			5				5				5	
EIT43	Kontinuierliche Regelungstechnik				5			5				5				5	
EIT44	Digitale Signalverarbeitung				5			5				5				5	
EIT45	Schaltungstechnik				5			5				5				5	
EIT4-P	Projektarbeit Systemkomponenten				5			5					5			5	
EIT61	Software Engineering					5		5						5		5	
EIT62	Leistungselektronik					5		5					5			5	
EIT63	Entwicklung. elektronischer Steuergeräte					5		5						5		5	
EIT64	Hochfrequenztechnik					5		5						5		5	
EIT6-P	Projektarbeit Systemintegration					5		5						5		5	
EIT71	Maschinelles Lernen						5	5							5	5	
EIT72	Nachrichtenübertragung						5	5							5	5	
EIT-WP	Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule					5	8	13					5		8	13	
EIT-PL	Modulgruppe Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen				6			6					6			6	
EIT-SP	Studienbegleitendes Praktikum				24			24				5	9	10		24	
BA	Bachelorarbeit							12	12							12	12
<b>Σ CP</b>		30	30	30	30	30	30	30	210	30	30	30	30	30	30	30	210

## 5 Module und deren Wahlmöglichkeiten

In den einzelnen Modulen sind thematisch zusammengehörende Lehrinhalte zusammengefasst. Alle Module mit Nummer EIT11 bis EIT72 sowie die Module der Modulgruppe *Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen* (EIT-PL) und die Bachelorarbeit sind Pflichtmodule und müssen belegt werden. Für die Modulgruppe der fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule (EIT-WP) ist von den Studierenden eine geeignete Auswahl an FWPM aus dem Katalog der Fakultät zu treffen, so dass die hierfür angegebene mindestens zu belegende Zahl von 13 ECTS-Punkten erreicht wird.

### Hinweise zu Projektarbeiten:

- Bei nicht-dualem Studium, sind die Projektarbeiten „Elektronische Baugruppen“, „Systemkomponenten“ und „Systemintegration“, an der Hochschule anzufertigen, wobei jede einzelne Projektarbeit einen Umfang von maximal 5 ECTS-Punkten hat.
- Bei dualem Studium sollen drei Projektarbeiten im Umfang von jeweils 5 ECTS-Punkten im Unternehmen erstellt werden.

### Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule:

Das wählbare Angebot an FWPM kann sich von Semester zu Semester ändern. Für die Wahl der fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule für das nächste Semester werden etwa zum Ende des zweiten Drittels der Vorlesungszeit des laufenden Semesters Wahlunterlagen in der *Online-Community* der TH Rosenheim veröffentlicht. In den letzten Wochen der Vorlesungszeit können sich die Studierenden dann per Kurswahl anmelden. Der für das nächste Semester gültige Katalog der fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule wird dabei bekannt gegeben.

Den aktuell gültigen Katalog für die Fakultät (FWPM-ING) finden Sie hier:

[FWPM-ING](#) 

## 6 Prüfungen und Leistungsnachweise

Die Studierenden müssen sich in dem Anmeldezeitraum **zu allen Leistungsnachweisen** wie schriftliche Prüfungen, studienbegleitende Leistungsnachweise (z.B. Praktika, Konstruktionsarbeiten) **im Online-Service-Center** [↗](#) **anmelden**. Der Anmeldezeitraum liegt meist im ersten Drittel der Vorlesungszeit und wird jeweils öffentlich (Internetseite) im sog. *Terminplan der TH Rosenheim* bekannt gegeben.

Um einen zügigen Studienfortschritt zu unterstützen, sind folgende Mindestleistungen zu erbringen:

- Spätestens am Ende des 2. Studienseesters sind die Prüfungen „Mathematik 1“ und „Gleich- und elementare Wechselstromlehre“ abzulegen; ansonsten wird das Vorrücken ins dritte Fachsemester verzögert.
- Am Ende des 2. Studienseesters müssen mindestens 25 ECTS-Punkte (CP) erbracht sein.

Weiteres kann der **Studien- und Prüfungsordnung** [↗](#) zum Studiengang Elektro- und Informationstechnik entnommen werden. Die genauen Angaben zu den Prüfungsleistungen insbesondere der Wahlpflichtmodule sind der „Ankündigung der Leistungsnachweise“ zu entnehmen, die zu Beginn eines jeden Semester hochschulöffentlich bekannt gemacht werden.

Die Bachelorarbeit ist eine Prüfungsleistung. Die Bearbeitung beginnt mit der Themenausgabe durch die Prüfungskommission. Die Bearbeitungszeit beträgt maximal 5 Monate. Wird die maximale Bearbeitungszeit aus Gründen, die der Studierende selbst zu verantworten hat, überschritten, gilt die Prüfung als nicht bestanden.

### **Fristen:**

Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich Bachelorarbeit 7 Semester. Wird die Regelstudienzeit um mehr als 2 Semester überschritten, so werden alle bis dahin noch nicht erbrachten Prüfungsleistungen erstmalig als nicht bestanden gewertet. Es wird daher empfohlen, die Leistungsnachweise möglichst frühzeitig zu erbringen.

## 7 Praktika

Die Industriepraxis im Studium der Elektro- und Informationstechnik besteht aus einer Vorpraxis und einem studienbegleitenden Praktikum. Die Vorpraxis im Umfang von 8 Wochen vermittelt in erster Linie „handwerkliche Basiskenntnisse“ aus den Bereichen Maschinenbau und Elektrotechnik.

Im studienbegleitenden Praktikum, werden zunehmend komplexere Aufgaben in ingenieur-stypischen Projekten übernommen. Das Praktikum umfasst Tätigkeiten im Umfang von 18 Wochen.

Zu beachten sind die Aushänge des Praktikantenamtes bzgl. der Zulassungsvoraussetzungen und der Abgabetermine.

### 7.1 Ausbildungsvertrag

Vor Aufnahme der praktischen Tätigkeit (Vorpraxis bzw. studienbegleitendes Praktikum) ist mit der Ausbildungsstelle ein Ausbildungsvertrag abzuschließen. Vorlagen für Ausbildungsverträge befinden sich auf den Internetseiten des Praktikantenamtes (siehe unten). Es ist darauf zu achten, dass der Ausbildungsvertrag ordnungsgemäß ausgefüllt wird:

- Vorpraxis bzw. studienbegleitendes Praktikum
- Bei den Angaben der Ausbildungsstelle ist darauf zu achten, dass außer dem Firmennamen auch das Aufgabengebiet der Firma sowie die genaue Anschrift mit Telefon- und eMail-Adresse angegeben wird.
- Zeitraum (Datum von - bis) des Praktikums
- Name des Firmenbetreuers mit Angabe seiner Berufsbezeichnung
- Stempel der Firma und Unterschriften

Der Vertrag ist in dreifacher, unterschriebener Ausfertigung vor Antritt des Praktikums dem Praktikantenamt zur Prüfung vorzulegen. Die fachliche Zustimmung erfolgt durch den Praktikantenbeauftragten des Studiengangs Elektro- und Informationstechnik. Sollte die Praktikantenstelle gewechselt werden, ist ein neuer Vertrag abzuschließen. Dieser muss erneut vorab im Praktikantenamt eingereicht werden und durch den Praktikantenbeauftragten des Studiengangs Elektro- und Informationstechnik genehmigt werden.

Mustervertragsvorlagen für dual Studierende, die ein Arbeitsverhältnis mit einem Unternehmen eingehen, befinden sich ebenso auf den [Internet-Seiten des Praktikantenamtes](#) .

## **7.2 Vorpraktikum**

### **7.2.1 Umfang und Zeitliche Lage**

Das Vorpraktikum sollte vor dem Beginn des Studiums abgeleistet werden. Es kann jedoch auch teilweise oder ganz in den vorlesungsfreien Zeiten abgeleistet werden. Der Nachweis hierüber muss spätestens bis zum Beginn des studienbegleitenden Praktikums erfolgen. Das Vorpraktikum kann unter bestimmten Voraussetzungen (z.B. einschlägige Berufsausbildung), die im Einzelfall geprüft werden, ganz oder teilweise erlassen werden (siehe 7.2.6). Das Vorpraktikum hat einen zeitlichen Umfang von acht Wochen. Die Aufteilung in mehrere Blöcke ist möglich. Diese können auch bei mehreren Firmen absolviert werden. Jeder Block umfasst mindestens vier Wochen. Eine Unterbrechung für Prüfungen ist zulässig.

### **7.2.2 Ausbildungsziele**

- Kenntnisse im Programmieren von elektronischen Systemen oder ähnlichem
- Kenntnisse über verschiedene Fertigungsverfahren sowie über Arbeitsweisen von Fertigungsmaschinen - vorzugsweise im Maschinen-, Vorrichtungs- und Werkzeugbau
- Kenntnisse über die Fertigung elektronischer Baugruppen
- Kenntnisse über das Verhalten der wichtigsten Werkstoffe bei Bearbeitung und Verwendung
- Kenntnisse im Aufbau elektrischer Industrieanlagen, Schaltschrankbau
- Kenntnisse im Aufbau elektronischer Schaltungen
- Einblicke in technische und organisatorische Zusammenhänge des Produktionsablaufes
- Kennenlernen der betrieblichen Arbeitswelt: Einblick in die organisatorischen, personellen und sozialen Strukturen sowie in die technischen und betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge in einem Unternehmen

### **7.2.3 Ausbildungsinhalte**

- Pflichttätigkeiten in der handwerklichen Grundausbildung Metall: Feilen, Bohren, Fräsen, Drehen, Schweißen, Nieten, Montage und Demontage, Instandhaltung, Instandsetzung
- Pflichttätigkeiten in der Elektrotechnik: Löten, Verkabeln, Messen und Prüfen

- Wahlpflichttätigkeiten, ein Inhalt ist zu wählen: Urform- und Umformtechnik, Oberflächenbehandlung, Kunststoffverarbeitung, Messen und Prüfen von Bauteilen und Maschinen, Automatisierungstechnik, Anwendung programmierbarer Einrichtungen

#### **7.2.4 Ausbildungsbetriebe**

Als Ausbildungsbetriebe kommen elektrotechnische Betriebe oder eine elektrotechnische Abteilung in einem nicht primär elektrotechnischen Betrieb in Betracht bzw. eine entsprechend ausgerichtete Abteilung in einem Betrieb anderer Branchen in Betracht. Die Betreuung des Praktikanten sollte durch einen erfahrenen Ausbilder erfolgen.

#### **7.2.5 Zeugnis, Praktikumsbericht**

Das Vorpraktikum ist erfolgreich abgeleistet, wenn die einzelnen Praxiszeiten mit den vorgeschriebenen Inhalten jeweils durch ein Zeugnis der Ausbildungsstelle, das dem von der Technischen Hochschule vorgesehenem Muster entspricht, nachgewiesen sind, ein ordnungsgemäßer Praktikumsbericht fristgerecht im Praktikantenamt eingereicht worden ist und dieser vom Praktikantenbeauftragten des Studiengangs Elektro- und Informationstechnik als bestanden bewertet worden ist. Der Bericht zum Vorpraktikum ist als **ein Bericht** nach dem Absolvieren des kompletten Vorpraktikums abzugeben. Die Abgabe und Anerkennung von Teilberichten ist nicht möglich. Sollten mehrere Blöcke absolviert worden sein, so muss der Bericht alle Blöcke enthalten. Der Bericht beinhaltet Folgendes:

- Formblätter (erhältlich im Praktikantenamt): Deckblatt Gesamtbericht, Zeugnisse, Ausbildungsgang
- Kurzes Firmenportrait
- Beschreibung der Tätigkeiten (tabellarische Übersicht in Stichpunkten ausreichend, ca. 1 Seite je Woche)

#### **7.2.6 Anerkennung von Vorleistungen**

Der Abschluss eines technischen Zweigs einer Fachoberschule kann auf Antrag vollständig auf das Vorpraktikum angerechnet werden. Ebenso wird Studierenden eine einschlägige abgeschlossene Berufsausbildung oder eine einschlägige mindestens zwölfmonatige überwiegend zusammenhängende berufliche Tätigkeit auf Antrag auf das Vorpraktikum anerkannt,

soweit Inhalt und Zielsetzung dem Ausbildungsziel und den Ausbildungsinhalten des Vorpraktikums entsprechen. Beträgt eine vor dem Studium abgeleistete entsprechende einschlägige Tätigkeit weniger als 12 Monate oder wird eine entsprechende fachpraktische Ausbildung nachgewiesen, so ist eine Anrechnung bis maximal 6 Wochen möglich. Für die Anerkennung von Vorleistungen sind vom Studierenden entsprechende Anträge zu stellen und bis zum Ende des ersten Semesters im Praktikantenamt einzureichen. Nach der Antragstellung erhält der Studierende Antwort vom Praktikantenamt über die noch abzuleistenden Praktikumsinhalte. Es wird im Einzelfall individuell geprüft, welche Vorbildungen und Erfahrungen der Studierende hat. Genauer ist in der Rahmenprüfungsordnung der Technischen Hochschule geregelt.

## **7.3 Studienbegleitendes Praktikum**

### **7.3.1 Umfang und Zeitliche Lage**

Das studienbegleitende Praktikum wird in einem zeitlichen Umfang von 18 Wochen als Industriepraktikum abgeleistet. Die Aufteilung des Praktikums in mehrere Blöcke ist möglich. Diese können auch bei mehreren Firmen absolviert werden. Ein Block umfasst mindestens vier Wochen und soll eine einheitliche Themenstellung enthalten. Eine Unterbrechung für Prüfungen ist zulässig.

Das studienbegleitende Praktikum wird nach der Vorpraxis abgeleistet. Es kann in einem Praxissemester, das als 5. Semester vorgesehen ist, durchgeführt werden. Alternativ kann das studienbegleitende Praktikum in den Praxisphasen P3 bis P6 durchgeführt werden. Das studienbegleitende Praktikum soll Praxis im ingenieurmäßigen Arbeiten vermitteln. Ohne nicht wenigstens drei Semester studiert zu haben, ist die Durchführung ingenieurnaher Tätigkeiten kaum möglich. Daher sollte das studienbegleitende Praktikum nicht vor der Praxisphase P3 begonnen werden. Im Zweifel ist Rücksprache mit dem Praktikantenbeauftragten des Studiengangs Elektro- und Informationstechnik zu halten.

### **7.3.2 Ausbildungsziel**

Ziel des studienbegleitenden Praktikums ist die Einführung in die Tätigkeit und die Arbeitsmethodik des Ingenieurs anhand konkreter Aufgabenstellungen. Ziele der dazugehörigen praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen (PLV) sind die Fähigkeit zum sachkundigen und selbständigen Durchdenken von betrieblichen Vorgängen, sowie Entscheidungen unter Berücksichtigung technischer, wirtschaftlicher und ökologischer Gesichtspunkte zu treffen.

### **7.3.3 Ausbildungsinhalte des Industriepraktikums**

Die im studienbegleitenden Praktikum durchzuführenden Tätigkeiten haben den Ansprüchen ingenieurmäßigen Arbeitens zu genügen. Grundsätzlich ist jeder Studierende selbst hierfür verantwortlich. Letztendlich sieht der Praktikantenbeauftragte die Inhalte erst mit Abgabe des Berichts. Hier kann es zu Schwierigkeiten bei der Anerkennung des Praktikums kommen, falls ingenieurmäßigen Tätigkeiten nicht ausreichend erkennbar sind. Falls Zweifel an den Inhalten bestehen, ist es sinnvoll, Rücksprache mit dem Praktikantenbeauftragten zu halten. Die praktischen Tätigkeiten können in einem oder mehreren der folgenden Themengebiete durchgeführt werden:

- Produktentwicklung (Hardware und Software)
- Konstruktion
- Projektierung
- Fertigung
- Vertrieb
- Montage
- Qualitätssicherung
- Forschung und Entwicklung/ Vorentwicklung
- Inbetriebnahme
- Betriebliche Energieversorgung
- Service
- Arbeitsvorbereitung
- Betriebsorganisation
- Informationsverarbeitung
- Beschaffung
- Logistik
- (weitere vergleichbare Bereiche sind möglich)

### 7.3.4 Ausbildungsbetriebe

Als solche gelten Betriebe der Industrie, in denen oben genannte Ausbildungsinhalte angeboten werden und die von der Technischen Hochschule Rosenheim zugelassen sind. Die Betreuung des Praktikanten sollte durch einen erfahrenen Ingenieur erfolgen.

### 7.3.5 Zeugnis, Praktikumsbericht

Das studienbegleitende Praktikum ist erfolgreich abgeleistet, wenn die einzelnen Praxiszeiten mit den vorgeschriebenen Inhalten jeweils durch ein Zeugnis der Ausbildungsstelle, das dem von der Technischen Hochschule Rosenheim vorgesehenem Muster entspricht, nachgewiesen sind, ein ordnungsgemäßer Praktikumsbericht fristgerecht im Praktikantenamt eingereicht worden ist und dieser vom Praktikantenbeauftragten des Studiengangs Elektro- und Informationstechnik als bestanden bewertet worden ist. Der Bericht zum studienbegleitenden Praktikum ist als **ein Bericht** nach dem Absolvieren des kompletten Praktikums abzugeben. Die Abgabe und Anerkennung von Teilberichten ist nicht möglich. Sollten mehrere Blöcke absolviert worden sein, so muss der Bericht alle Blöcke enthalten.

Der Bericht ist selbstständig, gewissenhaft und in übersichtlicher Form auf DIN-A4-Blättern auszuführen und umfasst folgenden Inhalt:

- Formblätter (erhältlich im Praktikantenamt): Deckblatt Gesamtbericht, Zeugnisse, Ausbildungsgang
- Kurzes Firmenportrait in eigenen Worten
- Beschreibung der Tätigkeiten (die ingenieurmäßige Tätigkeit muss erkennbar sein!):
  - Ausführliche Beschreibung eines Themenschwerpunktes: Aufgabenstellungen, evtl. Vorarbeiten (z.B. zur Verfügung stehende Arbeitsmittel, Literaturstudium usw.), Ausführungen und Ergebnisse, kritische Stellungnahmen und Schlussfolgerungen. Ergänzung durch Skizzen, Zeichnungen oder grafische Darstellungen. Bei vertraulichen Inhalten kann die Darstellung an allgemeinen Zusammenhängen / Ergebnissen erfolgen, ohne vertrauliche Ergebnisse zu zeigen. Der Bericht ist so zu verfassen, dass ein anderer Studierender, der an dem beschriebenen Thema weiterarbeiten soll, ihn gut für die Einarbeitung verwenden kann.
  - Kurze Zusammenfassung zu allen weiteren bearbeiteten Themen.

Für den Bericht zum studienbegleitenden Praktikum wird folgende Gliederung empfohlen:

1. Deckblatt (TH-Vorlage)
2. Gesamtgliederung/ Inhaltsverzeichnis
3. Ausbildungsgang mit Stempel und Unterschrift der Unternehmen (TH-Vorlage)
4. Zeugnisse der Unternehmen
5. Beschreibung der Tätigkeiten
  - 5.1 Ausführliche Beschreibung eines Themenschwerpunktes (ca. 10-20 Seiten)
    - 5.1.1 Gliederung
    - 5.1.2 Kurze Beschreibung des Unternehmens mit Eingliederung **in** welchem Unternehmensteil das Praktikum absolviert wurde
    - 5.1.3 Aufgabenstellung
    - 5.1.4 Beschreibung der Praktikantentätigkeiten mit Arbeitsergebnissen
    - 5.1.5 Zusammenfassung mit Ausarbeiten des wesentlichen Nutzens für den Praktikanten und für das Unternehmen
  - 5.2 Zu allen weiteren Themen, die nicht unter 5.1 beschrieben wurden, jeweils kurze (ca. 1/2 Seite) Zusammenfassung ( Unternehmen, **in** dem das Thema bearbeitet wurde, Aufgabenstellung, Tätigkeit, Ergebnis).
6. Literaturverzeichnis
7. Erklärung zur eigenhändigen Anfertigung mit Unterschrift

### 7.3.6 Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen

Die praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen PLV1 bis PLV3 sind am Ende dieses Dokuments bei den Modulbeschreibungen aufgeführt.

## 8 Internationalisierung / Studienbezogene Auslandsaufenthalte

Der Studiengang Elektro- und Informationstechnik empfiehlt, während des Studiums ein Praxis- oder ein Theoriesemester im Ausland zu verbringen. Zu beiden Vorhaben bietet die Technische Hochschule Rosenheim Unterstützung durch das International Office. Im Folgenden ist beschrieben, wie sich der Auslandsaufenthalt in den Studienverlauf integrieren lässt.

### 8.1 Mobilitätsfenster für das Praktikum im Ausland

Das studienbegleitende Praktikum im Umfang von 18 Wochen kann im In- oder Ausland absolviert werden. Soll das studienbegleitende Praktikum im Ausland absolviert werden, so bietet es sich insbesondere an, dieses als Praxissemester im 5. Semester (Mobilitätsfenster) abzulegen. Es ist empfohlen, vor der Aufnahme eines Praktikums im Ausland Rücksprache mit dem Beauftragten für das praktische Studiensemester zu halten.

Allgemeine Informationen zum Praxissemester finden Sie unter [Praktikantenamt](#) . Informationen zum Praktikum im Ausland finden Sie unter [International Office](#) .

### 8.2 Mobilitätsfenster für das Studium im Ausland

Grundsätzlich können die im Ausland erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen auf das Studium an der Technischen Hochschule Rosenheim angerechnet werden, sofern hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen keine wesentlichen Unterschiede bestehen.

Im **Studienmodell mit Praxissemester** ist für ein Studiensemester im Ausland das 6. oder 7. Semester empfohlen. Diese Semester enthalten viele Lehrveranstaltungen, die die Anerkennung von im Ausland erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen erleichtern, im Umfang von bis zu 30 ECTS-Punkten pro Semester.

Im **Studienmodell ohne Praxissemester** ist für ein Studiensemester im Ausland das 5. Studiensemester empfohlen. Im Folgenden ist beispielhaft beschrieben, wie der Studienverlaufsplan für einen Studienaufenthalt im Ausland optimiert werden kann. In diesem Beispiel werden ausgehend vom regulären Studienverlaufsplan die Praxisanteile der Praxisphase

P5 in die Praxisphasen P4 und P6 verschoben, so dass sich für den Auslandsaufenthalt ein reines Theoriesemester ergibt. Im Gegenzug wird ein Modul des 4. Theoriesemesters und drei Module des 6. Theoriesemesters in das 5. Theoriesemester verschoben. Um das Auffinden gleichwertiger Module an der Partnerhochschule im Ausland zu erleichtern, wird hierzu auch ein Modul aus der Modulgruppe EIT-WP gewählt. Sollten sich nicht die gleichen oder ähnliche Module an der ausländischen Hochschule finden, können Studierende alternative Module zur Belegung bei der Prüfungskommission vorschlagen.

**Hinweis 1:**

Die Anrechenbarkeit von Modulen, die an ausländischen Hochschulen belegt werden, ist zwingend **vor** dem Auslandsaufenthalt mit der Prüfungskommission zu klären. Zugunsten der Attraktivität eines Auslandsaufenthaltes wird bei der Anrechnung von Modulen aus dem Ausland keine inhaltliche 1:1 Übereinstimmung mit den entsprechenden Modulen an der TH Rosenheim gefordert. **Hinweis 2:**

Die Modulgruppe praxisbegleitende Lehrveranstaltungen (EIT-PL) kann in der Regel auch bei einem Auslandsaufenthalt im 5. Semester in Rosenheim abgelegt werden, da die Veranstaltungen entweder asynchron online oder als Blockveranstaltungen in den letzten beiden Märzwochen vor Beginn der Vorlesungszeit des Sommersemesters stattfinden. Informieren Sie sich bitte vorab hierzu.

**Beispielhafter Studienverlauf mit Auslandsaufenthalt im 5. Semester**

Semester	FWPM = Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul																																Credit Points (CP)			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32				
1	Informatik Grundlagen		Mathematik 1								Gleich- und elementare Wechselstromlehre								Physik																	
2	Hardwarenahe Programmierung		Digitaltechnik				Mathematik 2				Wechselstrom- und Feldlehre								Elektronische Fertigungstechnik		ePraxis															
3	Objektorientierte Programmierung		Mikrocomputertechnik				Elektronische Bauelemente				Elektrische Messtechnik				Signale und Systeme				Projektarbeit Elektronische Baugruppen																	
4	Kommunikationsprotokolle		Elektrische Antriebstechnik				Schaltungstechnik				Fortsetzung Projektarbeit Systemkomponenten				9 Wochen Praktikum (12CP)																					
5	FWPM		Leistungselektronik				Software Engineering				Kontinuierliche Regelungstechnik				Praktikumsbegleitende Lehrveranstaltungen																					
6	Digitale Signalverarbeitung		Hochfrequenztechnik				Entwicklung elektronischer Steuergeräte				Fortsetzung Projektarbeit Systemintegration				9 Wochen Praktikum (12CP)																					
7	Maschinelles Lernen		Nachrichtenübertragung				FWPM								Bachelorarbeit																					
insgesamt 210 CP																																				

Im Ausland zu erbringende Module
  Zeitraum für Praktika

Weitere Informationen:

- Informationen zum Studium im Ausland finden Sie unter [International Office](#)
- Informationen zur Anerkennung von Studienleistungen aus dem Ausland finden Sie unter [International Office - Anerkennung von Studienleistungen](#)

- Das Austauschprogramm der Partnerhochschulen des Studiengangs kann unter [Partnerhochschulen](#)  recherchiert werden.
- Informationen über ein Auslandssemester als Freemover (d.h. außerhalb der Hochschulpartnerschaften der Fakultät) erhalten Sie [hier](#) .

### **8.3 Besuch englischsprachiger Module**

Es besteht die Möglichkeit, Module der ersten beiden Semester in englischer Sprache zu besuchen; z.B. zur Vorbereitung auf einen späteren Aufenthalt im Ausland oder zum Kennenlernen ausländischer Studierender

## 9 Inhaltliche, organisatorische und vertragliche Verzahnung bei dualem Studium

Das Studium der Elektro- und Informationstechnik nach dem Rosenheimer Studienmodell ist insbesondere als duales Studium mit vertiefter Praxis oder im Verbundstudium geeignet. Die Lernorte Hochschule und Unternehmen sind dabei systematisch inhaltlich, organisatorisch und vertraglich miteinander verzahnt.

### Vertragliche Verzahnung

Die Hochschule Rosenheim stellt Musterverträge für das duale Studium bereit, die sich an den Vertragsvorlagen von hochschule dual orientieren. Darin sind insbesondere Rechte und Pflichten sowie Vereinbarungen zu den Studien- und Praxisphasen zwischen den dualen Praxispartnern und den dual Studierenden festgelegt. Mit den abgeschlossenen Verträgen bewerben sich die Studieninteressierten um einen Studienplatz an der TH Rosenheim, womit auch ein Vertragsverhältnis zwischen dual Studierenden und der Hochschule zustande kommt. Des Weiteren schließen die Unternehmen eine Kooperationsvereinbarung mit der Technischen Hochschule Rosenheim ab, die dem Muster der hochschule dual entspricht. Ausführlichere Informationen hierzu, sowie Musterverträge und Kooperationsvereinbarungen können auf den [Internetseiten](#)  der Hochschule abgerufen werden.

### Inhaltliche Verzahnung

Der Studienverlauf für dual Studierende gibt einen Wechsel von theoretischen Inhalten an der Hochschule und Vertiefung durch praktische Anwendung in den Unternehmen vor. Folgende Studienleistungen werden im Partnerunternehmen erbracht:

- Vorpraktikum: Falls das Vorpraktikum nicht bereits vor dem Studium abgeleistet wurde, ist dieses im Partnerunternehmen nach Aufnahme des Studiums abzuleisten.
- Studienbegleitendes Praktikum: Das studienbegleitende Praktikum im Umfang von 24 ECTS-Punkten ist im Partnerunternehmen abzuleisten. Dazugehörige praxisbegleitende Lehrveranstaltungen (PLV) können bei entsprechendem Angebot im Partnerunternehmen im Umfang bis zu 6 ECTS-Punkten abgeleistet werden.
- Bachelorarbeit Die Bachelorarbeit im Umfang von 12 ECTS-Punkten wird im Partnerunternehmen des dual Studierenden abgeleistet. Die Festlegung des Themas und der inhaltlichen Bearbeitung erfolgt zusammen mit den Prüfern der Bachelorarbeit an der Hochschule.
- Projektarbeiten Für eine weitere Verzahnung der Lernorte Unternehmen und Hochschule sieht der Studienverlaufsplan die Erstellung von drei Projektarbeiten im Umfang

von jeweils 5 ECTS-Punkten, insgesamt also im Umfang von 15 ECTS-Punkten, vor. Die Projektarbeiten werden im Partnerunternehmen des dual Studierenden erarbeitet. Die Betreuung und Prüfung erfolgt von Professorinnen und Professoren an der Hochschule, deren Auswahl nach fachlichen Kriterien erfolgt. Der fachliche Inhalt einer Projektarbeit orientiert sich am Lehrinhalt des jeweiligen Studienabschnitts, in welchem die Projektarbeit durchgeführt wird, und wird in Absprache von Unternehmen, Studierenden und Prüfern an der Hochschule festgelegt.

Da die Projektarbeiten „Elektronische Baugruppen“, „Systemkomponenten“ und „Systemintegration“ für nicht-dual Studierende verpflichtend vorgesehen sind, ergeben sich für dual Studierende angepasste Studienverlaufspläne. In diesen Plänen sind diejenigen Studienleistungen farblich gekennzeichnet, die der Studierende in seinem Partnerunternehmen erbringt.

Semester	FWPM = Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul																												Credit Points (CP)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Informatik Grundlagen		Mathematik 1								Gleich- und elementare Wechselstromlehre						Physik													
2	Hardwarenahe Programmierung		Digitaltechnik				Mathematik 2				Wechselstrom- und Feldlehre						Elektronische Fertigungstechnik		ePraxis											
3	Objektorientierte Programmierung		Mikrocomputertechnik				Elektronische Bauelemente				Elektrische Messtechnik		Signale und Systeme				Projektarbeit													
4	Kommunikationsprotokolle		Elektrische Antriebstechnik				Kontinuierliche Regelungstechnik				Digitale Signalverarbeitung		Schaltungstechnik				Projektarbeit													
5	Praxissemester / Mobilitätsfenster für Auslandssemester																								Praktikumsbegleitende Lehrveranstaltungen					
6	Software Engineering		Hochfrequenztechnik				Entwicklung elektronischer Steuergeräte				FWPM		Leistungselektronik				Projektarbeit													
7	Maschinelles Lernen		Nachrichtenübertragung				FWPM						Bachelorarbeit																	
insgesamt 210 CP																														

Im Unternehmen zu erbringende Leistungen

**Abbildung 4:** Duales Studium mit Praxissemester, insbesondere für Verbundstudium geeignet

Semester	FWPM = Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul																												Credit Points (CP)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Informatik Grundlagen		Mathematik 1								Gleich- und elementare Wechselstromlehre						Physik													
2	Hardwarenahe Programmierung		Digitaltechnik			Mathematik 2			Wechselstrom- und Feldlehre						Elektronische Fertigungstechnik		ePraxis													
3	Objektorientierte Programmierung		Mikrocomputertechnik			Elektronische Bauelemente			Elektrische Messtechnik		Signale und Systeme				Projektarbeit															
4	Kommunikationsprotokolle		Elektrische Antriebstechnik			Kontinuierliche Regelungstechnik			Digitale Signalverarbeitung		Schaltungstechnik				Studienbegleitender Praxisanteil															
5	FWPM		Leistungselektronik			Projektarbeit			Studienbegleitender Praxisanteil						Praktikumsbegleitende Lehrveranstaltungen															
6	Software Engineering		Hochfrequenztechnik			Entwicklung elektronischer Steuergeräte			Studienbegleitender Praxisanteil						Projektarbeit															
7	Maschinelles Lernen		Nachrichtenübertragung			FWPM						Bachelorarbeit																		
insgesamt 210 CP																														

Im Unternehmen zu erbringende Leistungen

**Abbildung 5:** Duales Studium **ohne** Praxissemester, insbesondere für Studium mit vertiefter Praxis geeignet

### Organisatorische Verzahnung

Die organisatorische Verzahnung von Unternehmen und Hochschule erfolgt in gemeinsamen Gremien (Hochschulrat, Industrie- und Wirtschaftsbeirat) und im Arbeitskreis „Duales Studium“. Weitere Informationen hierzu können beim Praktikantenbeauftragten des Studiengangs eingeholt werden.

### Informationen zu dualem Studium für Studieninteressierte und für Studierende

Ausführliche Informationen zum dualen Studium erhalten Studieninteressierte und Studierende auf den [Internetseiten](#)  der Hochschule. Auch im Rahmen von Informationsveranstaltungen an der Hochschule, z.B. Schnuppertage, werden Informationen hierzu gegeben. Weiterführende Information können Studieninteressierte oder Studierende bei der Studienberatung der Hochschule bzw. bei der Fachstudienberatung des Studiengangs einholen.

## 10 Vorkenntnisse zum Studienbeginn Elektro- und Informationstechnik

In den Modulen Mathematik und Physik sollten Studienanfänger im Studiengang Elektro- und Informationstechnik die Vorkenntnisse mitbringen, wie sie etwa den Lehrinhalten der FOS-Technik entsprechen. Einen Überblick darüber gibt die nachfolgende Aufstellung:

### **Vorkenntnisse im Fach Mathematik**

#### **Elementare Algebra**

Rechnen mit Klammern, Brüchen, Potenzen und Wurzeln, Auflösung einer algebraischen Gleichung nach einer Unbekannten, Lösung einer quadratischen Gleichung

#### **Geometrie**

Winkel im Grad- und Bogenmaß, Strahlensätze, Dreiecksberechnungen (Satz des Pythagoras, Fläche, Winkelsumme), Kreisberechnungen (Umfang, Fläche, Tangente)

#### **Analytische Geometrie**

Kartesisches Koordinatensystem, Geraden- und Kreisgleichung, Schnittpunkte

#### **Funktionen**

Funktionsdefinition, Funktionsgraph, Umkehrfunktion, Polynomfunktion, Potenz- und Wurzelfunktionen, Trigonometrische Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktion, Lineare Gleichungssysteme mit zwei (drei) Unbekannten

#### **Vektorrechnung**

Darstellung von Vektoren in Ebene und Raum, Addition und Subtraktion von Vektoren Skalar- und Vektorprodukt

#### **Differential- und Integralrechnung**

Ableitungsregeln (Faktor-, Summen-, Produkt-, Quotienten- und Kettenregel), Kurvendiskussion (Nullstellen, Extremwerte, Wendepunkte, Asymptoten), Stammfunktion und Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationsregeln

#### **Vorkenntnisse im Fach Physik**

Kinematik, Newtonsche Gesetze, Erhaltungssätze der Energie und des Impulses, Beschreibung einfacher Vorgänge aus den vorher genannten Gebieten mit Hilfe der Differential- und Integralrechnung

## 11 Laufende Informationen

Aktuelle Informationen werden über den **Learning Campus** [↗](#), die **Community** [↗](#), das **Stundenplansystem** [↗](#) Starplan, über die Homepage des **Studiengangs Elektro- und Informationstechnik** [↗](#) (Aktuelles) und dem Schaukasten am Sekretariat Elektro- und Informationstechnik (Raum D1.13a) bereitgestellt. Insbesondere sind die Informationen im *Learning Campus*, der *Online-Community* und in *StarPlan* täglich einzuholen, bzw. per eMail zu abonnieren.

- **Learning Campus / Community:** Aktuelle Ankündigungen und Unterlagen zu den einzelnen Lehrveranstaltungen
- **StarPlan:** Einsicht der Stundenpläne sowie Benachrichtigungen über Stundenplan-, Raum- und Vorlesungsänderungen

### Organisatorisches zu Semesterbeginn

Zur reibungsfreien Kommunikation zwischen Sekretariat, Lehrenden und Studierenden wird von den Studierenden ein Semestersprecher / eine Semestersprecherin und ein stellvertretender Semestersprecher / eine stellvertretende Semestersprecherin gewählt.

## 12 Ansprechpartner

### **Sekretariat:**

Frau Evelyn Lang

Raum D 1.13a

08031 / 805-2720

evelyn.lang@th-rosenheim.de

Öffnungszeiten des Sekretariats:

Mo. bis Do.: 8:00 – 11:00 Uhr

Freitag geschlossen

### **Studiengangsberatung:**

Prof. Dr. rer. nat. Markus Stichler

Raum R 0.13

08031 805-2710

markus.stichler@th-rosenheim.de

### **Praktikantenbeauftragter:**

Prof. Dr. techn. Norbert Seliger

Raum R 2.30

08031 805-2624

norbert.seliger@th-rosenheim.de

### **Beauftragter der Prüfungskommission:**

Prof. Dr.-Ing. Herbert Thurner

Raum R 2.18

08031 / 805-2718

herbert.thurner@th-rosenheim.de

### **Studiendekan:**

Prof. Dr.-Ing. Holger Stahl

Raum R 1.17

08031 805-2711

holger.stahl@th-rosenheim.de

## **13 Modulbeschreibungen**

Version local-build für die Studierenden  
nach der SPO vom 06.05.2022

Modulbezeichnung		Informatik - Grundlagen	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT11	InfGL	1	5
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Prof. Dr. Dietrich	Prof. Dr. Dietrich	SU,Pr	4
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Wintersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
150h	60h	54h	36h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT,KT,MB,MEC,MT,NPT			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegende Funktionsweise eines Rechners zu verstehen</li> <li>• die rechnerinterne Zahlendarstellung zu verstehen und die korrekten Basisdatentypen zu verwenden</li> <li>• unter Verwendung von Kontrollstrukturen und Funktionen und Beachtung von Qualitätskriterien (Lesbarkeit, Wartbarkeit und Wiederverwendbarkeit) Programme mittlerer Komplexität anzufertigen.</li> <li>• Algorithmen zu entwerfen und umzusetzen</li> <li>• das Versionsverwaltungstool Git zu verwenden</li> <li>• die C-Standardbibliothek zu verwenden</li> <li>• fremden Source Code zu analysieren und zu bewerten</li> </ul>			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
<p>Die Studierenden lernen die Grundlagen der prozeduralen Programmierung anhand der Sprache C. In diesem Zusammenhang werden auch Grundlagen der Rechnerarchitektur einschließlich Speichermodell und Datentypen vermittelt. Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme in der Lage Algorithmen zu entwerfen und unter Verwendung von Kontrollstrukturen, Funktionen und Beachtung von Qualitätskriterien Programme umzusetzen.</p>			

<b>Inhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in Rechnerarchitektur und Speichermodell</li><li>• Zahlensysteme, Codierung</li><li>• Basisdatentypen und Arrays</li><li>• Versionsverwaltung mittels Git</li><li>• Kontrollstrukturen</li><li>• Funktionen</li><li>• Arithmetische, Bitweise- und Boolesche Operatoren</li><li>• C-Standardbibliothek</li></ul>
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• B. Kernighan, D. Ritchie: Programmieren in C. ANSI C, Carl Hanser, 2.Auflage, 1990</li><li>• H. Erlenkötter: C:Programmieren von Anfang an, Rowohlt Taschenbuch, 25.Auflage, 1999</li><li>• A. Böttcher, F. Kneißl: Informatik für Ingenieure, Oldenbourg Verlag, 3.Auflage, 2012</li></ul>

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Mathematik 1</b>	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT12	Mathe 1	1	10
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Prof. Dr. Schulze	Prof. Dr. Schulze	SU	8
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Wintersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
300h	120h	105h	75h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT, MB, MEC, MT, KT			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<p>Gründliche Kenntnisse der Mathematik im Umfang des Mindestanforderungskatalogs cosh (Cooperation Schule Hochschule). Der Vorkurs Mathematik oder der Online-Kurs OMB+ deckt diese Inhalte ab. Insbesondere sind Kenntnisse von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trigonometrische Funktionen</li> <li>• Exponential- und Logarithmusfunktion</li> <li>• Algebraische Umformungen von Gleichungen und Termen</li> <li>• Quadratische Gleichungen, Gleichungen mit zwei Unbekannten</li> <li>• Grundlagen der Differential- und Integralrechnung</li> </ul> <p>erforderlich</p>			

<b>Angestrebte Lernziele</b>
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage, die Differential- und Integralrechnung auf reale naturwissenschaftliche Probleme anzuwenden (Extremwerte, Grenzwerte, Taylorentwicklung, Flächenberechnungen,..)</li><li>• kennen die Stammfunktionen der wichtigsten elementaren Funktionen und können die Integrationsverfahren Substitution und partielle Integration anwenden.</li><li>• verstehen das Konzept der Linearisierung in einer und mehreren Variablen und können dieses auf einfache naturwissenschaftliche Probleme anwenden.</li><li>• beherrschen den sicheren Umgang mit komplexen Zahlen</li><li>• verstehen den Gauss-Algorithmus und können lineare Gleichungssysteme auch in Sonderfällen effektiv lösen</li><li>• haben Grundkenntnisse in Vektor- und Matrixrechnung (Skalar- und Kreuzprodukt, Vektorräume, Determinanten, Eigenwerte, Orthonormalsysteme)</li></ul>
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>
Differential- und Integralrechnung in einer Variablen, Lineare Algebra, Differentialrechnung in mehreren Variablen
<b>Inhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mathematische Schlussweisen und Formalismen</li><li>• Vertiefung des Schulwissens bei Funktionen und algebraischen Umformungen</li><li>• Grundlagen zu Folgen und Reihen (Grenzwerte, geometrische- und harmonische Reihe, Quotientenkriterium)</li><li>• Einführung in die komplexen Zahlen</li><li>• Grenzwerte von Funktionen und Stetigkeit</li><li>• Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen (Taylor-Polynome und –Reihen, Extremwerte, Newton-Verfahren, partielle Integration und Substitutionsregel)</li><li>• Differentialrechnung in mehreren Variablen (partielle Ableitungen, Tangentialebene, totale Differenzierbarkeit, Extremwerte, Fehlerrechnung)</li><li>• Vektorrechnung (Skalar- und Kreuzprodukt, Vektorräume)</li></ul>
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• P. Stingl: Mathematik für Fachhochschulen: Technik und Informatik, Carl Hanser, 8. Auflage , 2009</li><li>• L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Springer Vieweg, 15.Auflage, 2018</li><li>• L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, Springer Vieweg, 14.Auflage, 2015</li></ul>



Modulbezeichnung		Gleich- und elementare Wechselstromlehre	
Nummer(n)	Abkürzung	Lehrplansemester	ECTS
EIT13	GuW	1	10
Modulverantwortlicher	Dozent(en)	Lehrform	SWS
Prof. Dr. Stubenrauch	Prof. Dr. Stubenrauch	SU,Ü,Pr	9
Prüfungsform	Moduldauer	Modulturnus	Sprache
siehe SPO	1 Semester	Wintersemester	deutsch
Arbeitsaufwand	= Präsenz	+ Eigenstudium	+ Prüfungsvorb.
300h	135h	100h	65h
Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen			
EIT			
Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Winkel-, Exponential- und Logarithmusfunktionen</li> <li>• lineare Gleichungssysteme mit mehreren Unbekannten</li> <li>• Grundregeln der Differential- und Integralrechnung</li> <li>• komplexe Zahlen</li> <li>• Physikalische Einheiten und deren Umwandlung</li> </ul>			
Angestrebte Lernziele			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen umfangreichere Gleichstromnetzwerke sowie einfache Wechselstromnetzwerke</li> <li>• wenden die Modellbildung in der Elektrotechnik an und beschreiben den eingeschränkten Gültigkeitsbereich eines Modells</li> <li>• interpretieren die komplexe Wechselstromrechnung im Sinne einer Beschreibung im Bildraum</li> <li>• und wenden rechnergestützte Simulationsverfahren (LT-Spice) an, um ihre Berechnungen zu verifizieren</li> </ul>			
Kurzbeschreibung des Moduls			
In diesem Modul werden die Grundlegende elektrotechnische Größen behandelt, sowie die Berechnung von Gleich- und Wechselstromnetzwerken mit Hilfe von Standardverfahren			

<b>Inhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Einheitensysteme</li><li>• Grundlegende elektrotechnische Größen (Ladung, Spannung, Potential, Strom, Widerstand, Leitwert)</li><li>• Berechnung von Gleich- und Wechselstromnetzwerken mit Hilfe von Standardverfahren (Arbeitspunktbestimmung, Kirchhoff'sche Regeln, Knotenpotential- und Maschenstromverfahren, Ersatzquellen, Überlagerungsprinzip)</li><li>• Gesteuerte Quellen am Beispiel von OPV Schaltungen</li><li>• Kenngrößen periodischer Signale</li><li>• Grundprinzipien der komplexen Wechselstromrechnung und Interpretation ihrer Ergebnisse</li><li>• Schwingkreise und Resonanz</li></ul>
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• A. Führer, K. Heidemann, W. Nerreter: Grundgebiete der Elektrotechnik 1: Stationäre Vorgänge, Carl Hanser, 10.Auflage, 2019</li><li>• A. Führer, K. Heidemann, W. Nerreter: Grundgebiete der Elektrotechnik 2: Zeitabhängige Vorgänge, Carl Hanser, 10.Auflage, 2019</li><li>• M. Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1: Erfahrungssätze, Bauelemente, Gleichstromschaltungen, Pearson, 3.Auflage, 2011</li><li>• M. Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 2: Periodische und nicht periodische Signalformen, Pearson, 2.Auflage, 2011</li><li>• R. Unbehauen: Grundlagen der Elektrotechnik 1: Allgemeine Grundlagen, Lineare Netzwerke, Stationäres Verhalten, Springer, 5.Auflage, 1999</li></ul>

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Physik 1</b>	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT14	Physik 1	1	5
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Prof. Dr. Schanda	Prof. Dr. Schanda	SU,Ü,Pr	5
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Wintersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
150h	55h	70h	25h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT, zu 3/5 (ohne Dynamik-2) in MB, MEC, MT, KT			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
Mathematisch-naturwissenschaftliche Schulausbildung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse in Vektorrechnung (Bedeutung verstehen Skalar- und Vektorprodukt)</li> <li>• Kurvendiskussion einfacher Funktionen durchführen können</li> <li>• Bedeutung der Integration und Differentiation einfacher Funktionen verstehen, Differentiation und Integration einfacher Funktionen durchführen können</li> <li>• Logarithmusfunktion verstehen und berechnen</li> <li>• Trigonometrische Funktionen (sin, cos, tan) verstehen und berechnen</li> <li>• lineare und quadratische Gleichungen lösen können</li> </ul>			

**Angestrebte Lernziele**

Nach erfolgreicher Teilnahme am seminaristischen Unterricht sind die Studierenden in der Lage

- mit physikalischen Größen und Einheiten samt Präfixen und Potenzen sicher zu rechnen und diese in allen Berechnungen einzubeziehen.
- die grundlegenden kinematischen Zusammenhänge zwischen Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung bei der Translation und der Kreisbewegung zu verstehen und sicher anzuwenden.
- den fundamentalen Begriff der Kraft zu definieren sowie die Kraftarten zu beschreiben.
- die Newtonschen Gesetze sicher zu benutzen und als wichtiges Instrument bei der Lösung von Aufgabenstellungen zu begreifen.
- die Begriffe Arbeit, Energie und Leistung zu verstehen und zu unterscheiden sowie den mechanischen Energieerhaltungssatz bei der Problemlösung einzusetzen.
- die Bewegungsgleichung des Ein-Massen-Schwingers für den freien, gedämpften und erzwungenen Fall aufzustellen und die unterschiedliche Lösung zu diskutieren und zu interpretieren.
- verschiedene Formen und Realisierungen von schwingungsfähigen Systemen samt Dämpfungs- und Anregungsmechanismen kennenzulernen.
- bei der erzwungenen Schwingung insbesondere das Phänomen der Resonanz zu begreifen und die Bedeutung der Amplitudenresonanzkurve (Amplitudenfrequenzgang) zu verstehen und zu interpretieren.
- den Kraftstoß zur Bestimmung von Impulsänderungen zu verwenden und Stoßprozesse unter Anwendung des Impulserhaltungssatzes qualitativ zu beschreiben und quantitativ zu berechnen.
- die Bedeutung von Massenträgheitsmomenten für die Rotationsbewegung zu beschreiben.
- den Zusammenhang von Massenträgheitsmoment, Drehimpuls und Drehmoment wiederzugeben und für die Berechnung von Rotationsbewegungen anzuwenden.
- die Energieformen der Rotation zu benennen und für die Berechnung in Kombination von Rotation und Translation sicher anzuwenden.

Weiterhin sind die Studierenden nach erfolgreicher Durchführung des Praktikums imstande

- sich die physikalischen Zusammenhänge im Kontext des Themenfeldes selbstständig zu erschließen.
- Unsicherheitsbetrachtungen sicher durchzuführen.
- Versuche zu planen und Messdaten zu erfassen sowie die erzielten Ergebnisse auszuwerten, kritisch zu hinterfragen und wissenschaftlich zu dokumentieren.
- sich durch Teamarbeit gegenseitig zu unterstützen und fachliche Diskussionen zu führen.

**Kurzbeschreibung des Moduls**

Das Modul setzte sich aus den Blöcken Größen-Einheiten-Unsicherheit-Versuch, Kinematik, Dynamik 1 (Translation), Schwingung und Dynamik 2 (Rotationsbewegung und Impuls) zusammen. Begleitend zur Vorlesung werden für das Themenfeld Größen – Einheiten – Unsicherheit - Versuch, für das Verständnis der kinematischen Größen Geschwindigkeit und Beschleunigung sowie für das Verständnis mechanischer Resonanz und Trägheitsmoment Praktikumsversuche durchgeführt.

Inhalt
<ul style="list-style-type: none"><li>• Größen, Einheiten, Messen und Auswerten: Physikalische Größen, Einheiten, Größenordnungen, Signifikante Stellen, Messunsicherheiten, Rechnen mit Unsicherheiten, Ausgleichsgerade, Linearisierung</li><li>• Kinematik: Definition und Zusammenhang von Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung als vektorielle Größen, Spezialfälle: geradlinige und kreisförmige Bewegung</li><li>• Dynamik 1: Kraftbegriff und Newtonsche Axiome, Beispiele von Kräften, Arbeit, Energie, Leistung, Wirkungsgrad, mechanischer Energieerhaltungssatz</li><li>• Schwingungen: Aufstellen der Bewegungsgleichung des Ein-Massen-Schwingers für den freien, gedämpften und erzwungenen Fall inklusive Diskussion und Interpretation der Lösung, Beispiele schwingungsfähiger Systeme inklusive Dämpfungs- und Anregungsmechanismen, Resonanz, Amplitudenresonanzkurve (Amplitudenfrequenzgang), Phasenverschiebung (Phasenfrequenzgang)</li><li>• Dynamik 2: Kraftstoß und Impuls, Impulserhaltungssatz, elastische und inelastische Stöße, Rotationsbewegung, Drehimpuls, Drehmoment, Massenträgheitsmomente, Rotationsenergie</li></ul>
Empfohlene Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• F. Kuypers: Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1: Mechanik und Thermodynamik, Wiley-VCH, 3.Auflage, 2012</li><li>• P. Tipler, G. Mosca: Physik, Springer Verlag, 8.Auflage, 2019</li></ul>

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Hardwarenahe Programmierung</b>	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT21	HWProg	2	5
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Prof. Dr. Dietrich	Prof. Dr. Dietrich	V, Pr	4
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Sommersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
150h	60h	54h	36h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT, MEC, MB, MT			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
Informatik Grundlagen, Grundlagen Programmieren in C			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeiger und Strukturdatentypen zu verwenden.</li> <li>• Grundlagen der Befehlsverarbeitung eines Mikrocontrollers zu verstehen.</li> <li>• hardwarenahe Software unter Verwendung eines Hardware Abstraction Layers zu programmieren.</li> <li>• komplexere C-Projekte zu verstehen, zu erweitern als auch unter Berücksichtigung von Qualitätskriterien selbst zu strukturieren und zu entwickeln.</li> <li>• Grundlagen der Interrupt-Behandlung zu verstehen und Behandlungsroutinen korrekt in Software umzusetzen.</li> </ul>			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
<p>Die Studierenden lernen die Grundlagen der hardwarenahen Programmierung kennen. Hierzu zählen die Verwendung von Zeigern und Strukturdatentypen um unter anderem mittels Memory Mapped IO Peripherie anzusteuern. Die Studierenden erweitern komplexere C-Projekte und lernen eigene komplexe Projekte zu strukturieren. Sie entwickeln hardwarenahe Software einschließlich der Behandlungsroutinen von Interrupts.</p>			

Inhalt
<ul style="list-style-type: none"><li>• Zeiger</li><li>• Strukturdatentypen</li><li>• Präprozessor, Compiler, Linker</li><li>• Strukturierung komplexerer Programme in C (Modularisierung, Einführung in CMake)</li><li>• Grundlagen Mikrocomputertechnik</li><li>• Memory Mapped IO, bitweise Operatoren</li><li>• Aufbau und Verwendung eines Hardware Abstraction Layers</li><li>• Programmierung von Interrupt Service Routinen, Shared Data Problem</li><li>• Projekte mit Mikrocontrollern</li></ul>
Empfohlene Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• B. Kernighan, D. Ritchie: Programmieren in C.(ANSI C), Carl Hanser, 2.Auflage, 1990</li><li>• H. Erlenkötter: C:Programmieren von Anfang an, Rowohlt Taschenbuch, 25.Auflage, 2019</li><li>• A. Böttcher, F. Kneißl: Informatik für Ingenieure, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage, 2012</li><li>• D.E. Simon: An Embedded Software Primer, Pearson Education, 1.Auflage, 1999</li></ul>

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Digitaltechnik</b>	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT22	DiTe	2	5
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Prof. Dr. Versen	Prof. Dr. Versen, Hr. Kolb	SU, Pr	4
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Sommersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
150h	60h	60h	30h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT, MEC			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
Informatik Grundlagen			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
Die Studierenden erhalten Kompetenzen, digitale Schaltungen und endliche Zustandsautomaten zu entwerfen, zu realisieren und zu testen. Die Studierenden haben nach der Lehrveranstaltung fachspezifische Kenntnisse über die Grundlagen, die Analyse und Synthese von digitalen Schaltungen und endlichen Zustandsautomaten.			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
Im Modul Digitaltechnik lernen die Studierenden die Grundlagen und Komponenten von digitalen Schaltungen kennen, die in eingebetteten Systemen vorkommen			

<b>Inhalt</b>
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung, Festkommaarithmetik im Dualsystem</li><li>• Schaltalgebra</li><li>• Verhalten logischer Gatter, Wellenleitung</li><li>• Schaltungstechnik</li><li>• Minimierung von schaltalgebraischen Funktionen</li><li>• Asynchrone Schaltwerke, FlipFlops, Zähler</li><li>• Synchrone Schaltwerke</li></ul> <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ansteuerung eines Schrittmotors</li><li>• Aufbau unterschiedlicher Zählschaltungen</li><li>• Datenspeicherung in RAM und ROM</li><li>• Kommunikation mit einem seriellen Interface</li></ul>
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• K. Fricke: Digitaltechnik, Springer Vieweg, 9.Auflage, 2021</li><li>• J. Reichardt, B. Schwarz: VHDL Synthese, De Gruyter, 7.Auflage, 2015</li><li>• W. Roddeck: Einführung in die Mechatronik, Springer Vieweg, 6.Auflage, 2019</li><li>• H.U. Seidel, E. Wagner: Allgemeine Elektrotechnik: Wechselstromtechnik - Ausgleichsvorgänge - Leitungen, Band 2, Carl Hanser, 3.Auflage, 2006</li></ul>

Modulbezeichnung		Mathematik 2	
Nummer(n)	Abkürzung	Lehrplansemester	ECTS
EIT23	Mathe 2	2	5
Modulverantwortlicher	Dozent(en)	Lehrform	SWS
Prof. Dr. Schulze	Prof. Dr. Schulze	SU	5
Prüfungsform	Moduldauer	Modulturnus	Sprache
siehe SPO	1 Semester	Sommersemester	deutsch
Arbeitsaufwand	= Präsenz	+ Eigenstudium	+ Prüfungsvorb.
150h	105h	15h	30h
Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen			
EIT, MB, MEC, MT, KT			
Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Lehrveranstaltung Mathematik 1 (EIT01)			
Angestrebte Lernziele			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben ein vertieftes Verständnis von Vektorfeldern und zugehörigen Potentialen mit Querverbindung zur Elektrostatik</li> <li>• können Kurvenintegrale und Mehrfachintegrale berechnen und diese Begriffe mit Anwendungen in der Physik verbinden.</li> <li>• Verstehen das Konzept der Differentialgleichung und dessen Ursprung (z.B. Änderungsprozesse, Kraftgesetze)</li> <li>• Können homogene und inhomogene lineare Differentialgleichg. mit geeigneten Anfangsbedingungen lösen</li> <li>• haben gutes Verständnis der mathematischen Grundlagen der Fourier-Reihe und Fourier-Transformation und verstehen deren Anwendung zur Frequenz-Analyse von Signalen</li> <li>• kennen die Laplace-Transformation und können diese zur Lösung von Differentialgleichungen anwenden</li> </ul>			

<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>
In diesem Modul befassen sich die Studierenden mit Kurven und Mehrfachintegrale, verschiedenen Differentialgleichungen, sowie mit den mathematischen Grundlagen von Fourierreihen und Fourier- und Laplace-Transformation.
<b>Inhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vektorfelder und Kurvenintegrale</li><li>• Mehrfachintegrale (Polar- und Zylinderkoordinaten)</li><li>• Differentialgleichungen (getrennte Variable, lineare DGL erster Ordnung und DGL zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten)</li><li>• Fourierreihen und Fouriertransformation mit Anwendungen</li><li>• Laplace-Transformation und ihre Anwendung auf Differentialgleichungen</li></ul>
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• P. Stingl,: Mathematik für Fachhochschulen: Technik und Informatik, Carl Hanser, 5.Auflage, 2013</li><li>• L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Springer Vieweg, 15.Auflage, 2018</li><li>• L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, Springer Vieweg, 14.Auflage, 2015</li><li>• L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3, Springer Vieweg, 7.Auflage, 2016</li></ul>

Modulbezeichnung		Wechselstrom- und Feldlehre	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT24	WuF	2	10
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Prof. Dr. Popp	Prof. Dr. Popp	SU, Ü, Pr	9
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Sommersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
300h	150h	90h	60h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT, MEC			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
PmE			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
Gleichstromlehre, Grundlagen der Wechselstromlehre, komplexe Zahlen			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen umfangreichere lineare Netzwerke bei sinusförmigem Wechselstrom frequenzabhängig;</li> <li>• interpretieren die wichtigsten Feldgrößen der Elektrotechnik anschaulich und beschreiben den Zusammenhang mit Klemmengrößen mathematisch;</li> <li>• führen typische Dimensionierungsaufgaben für Elektromagnete oder Transformatoren durch;</li> <li>• wählen geeignete Berechnungsmethoden aus und wenden diese sicher an.</li> </ul>			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
Vertiefung komplexer Wechselstromlehre, Frequenzabhängige Netzwerke und komplette Feldlehre			

<b>Inhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Drehstrom</li><li>• Frequenzabhängige Netzwerke, Übertragungsfunktion, Vierpoltheorie und Bodediagramm</li><li>• Elektrisches Strömungsfeld</li><li>• Elektrisches Feld und Potential</li><li>• Kondensatoren und Materialeigenschaften</li><li>• Magnetisches Feld, Materialeigenschaften und Eisenkreise</li><li>• Induktion und Transformator</li><li>• Maxwellsche Gleichungen</li></ul>
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• A. Führer, K. Heidemann, W. Nerreter: Grundgebiete der Elektrotechnik 1: Stationäre Vorgänge, Carl Hanser Verlag, 10.Auflage, 2019</li><li>• A. Führer, K. Heidemann, W. Nerreter: Grundgebiete der Elektrotechnik 2: Zeitabhängige Vorgänge, Carl Hanser Verlag, 10.Auflage, 2019</li><li>• H. Clausert, G. Wiesemann: Grundgebiete der Elektrotechnik 1 + 2, deGruyter, 12.Auflage, 2015</li><li>• T. Harriehausen, D. Schwarzenau: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik, Springer und Vieweg, 24.Auflage, 2020</li></ul>

Modulbezeichnung		Elektronische Fertigungstechnik	
Nummer(n)	Abkürzung	Lehrplansemester	ECTS
EIT25	Elek. FT	2	3
Modulverantwortlicher	Dozent(en)	Lehrform	SWS
Prof. Dr. Winter	Prof. Dr. Winter, Prof. Dr. Popp	SU	3
Prüfungsform	Moduldauer	Modulturnus	Sprache
siehe SPO	1 Semester	Sommersemester	deutsch
Arbeitsaufwand	= Präsenz	+ Eigenstudium	+ Prüfungsvorb.
90h	45h	25h	20h
Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen			
EIT, MEC			
Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernziele			
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den kristallinen Aufbau von Festkörpern zu nennen und Gitterstruktur und Kristall-Symmetrie einzuschätzen</li> <li>• Unterschiede bei verschiedenen Materialien wie Silizium oder GaAs einzuordnen</li> <li>• die Bandstruktur und grundlegenden Größen von Halbleiter zu nennen</li> <li>• die Leitungsmechanismen bei intrinsischen und dotierten Halbleitern zu unterscheiden</li> <li>• Legierungsbildung und Zustandsdiagramme zu beschreiben</li> <li>• den Begriff der Diffusion zu verstehen</li> <li>• mechanische Eigenschaften von Werkstoffen zu analysieren</li> <li>• die grundlegenden Prozessschritte bei der Herstellung von Halbleitern zu benennen</li> <li>• die gängigsten Herstellungs- und Bestückungsprozesse von Leiterplatten zu beschreiben</li> </ul>			
Kurzbeschreibung des Moduls			
Im Modul „Elektronische Fertigungstechnik“ werden grundlegende Kenntnisse zu wichtigen Werkstoffen der Elektrotechnik und deren Herstellungsverfahren vermittelt			

Inhalt
<ul style="list-style-type: none"><li>• Chemische Bindung und kristalline Festkörper</li><li>• Bandstruktur</li><li>• Zustandsdichte</li><li>• Eigenleitung und Dotierung</li><li>• Legierungen</li><li>• Zustandsdiagramme</li><li>• Reversible und irreversible Verformung</li><li>• Schwingfestigkeitsuntersuchung</li><li>• Prozesstechnologien der Halbleiterfertigung und Montagetechnik</li><li>• Organische und anorganische Isolierstoffe</li></ul>
Empfohlene Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• M. Reisch: Elektronische Bauelemente, Springer Verlag, 2.Auflage, 2007</li><li>• U. Hilleringmann: Silizium-Halbleitertechnologie, Springer Verlag, 6.Auflage, 2014</li><li>• <a href="https://www.halbleiter.org/">https://www.halbleiter.org/</a></li><li>• E. Roos, K. Maile, M. Seidenfuß: Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer Verlag, 6.Auflage, 2017</li><li>• R.R. Tummala: Fundamentals of device and systems packaging, McGraw-Hill, 2.Auflage, 2019</li></ul>

Modulbezeichnung		Elektronik Praxis	
Nummer(n)	Abkürzung	Lehrplansemester	ECTS
EIT26	ePraxis	2	2
Modulverantwortlicher	Dozent(en)	Lehrform	SWS
Prof. Dr. Stahl	Prof. Dr. Stahl	Pr	-
Prüfungsform	Moduldauer	Modulturnus	Sprache
siehe SPO	1 Semester	Sommersemester	deutsch
Arbeitsaufwand	= Präsenz	+ Eigenstudium	+ Prüfungsvorb.
60h	30h	18h	12h
Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen			
EIT			
Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Module: Informatik Grundlagen und Gleich- und elementare Wechselstromlehre			
Angestrebte Lernziele			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können einfache elektronische Schaltungen im Detail interpretieren, sowohl deren Stromlaufplan, als auch deren Funktion.</li> <li>• Sie wenden Hard- und Software-Werkzeuge an, mit denen sie elektronische Schaltungen entwerfen, aufbauen, in Betrieb nehmen und anschließend deren korrekte Funktion prüfen.</li> </ul>			
Kurzbeschreibung des Moduls			
Das Modul vermittelt einfach anschauliche und praktische Beispiele aus dem späteren Berufsleben eines Elektrotechnikers. Die Studierenden wenden das Grundlagenwissen des 1. Semesters an, und erhalten einen Einblick in praktische Entwurfsmethoden, die in den Modulen der höheren Semester behandelt werden.			

<b>Inhalt</b>
Auswahl möglicher Themen, wird kontinuierlich aktualisiert: <ul style="list-style-type: none"><li>• Das Open-Source-Betriebssystem Linux:Grundlagen und Bash-Programmierung</li><li>• Crashkurs:Verstehen eines komplexen Schaltplans</li><li>• Aufbau und Programmierung eines einfachen Roboters</li><li>• Entwicklung, Aufbau und Test einer gedruckten Schaltung</li><li>• Experimente mit einem Einplatinencomputer, z.B. dem Arduino</li></ul>
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Wird aktuell bekanntgegeben</li></ul>

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Objektorientierte Programmierung</b>	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT31	OOP	3	5
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Prof. Dr. Dietrich	Prof. Dr. Dietrich	SU,Pr	4
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Wintersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
150h	60h	54h	36h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT, MB, MEC, MT,			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
Ingenieurinformatik Grundlagen, Hardwarenahe Programmierung, Erweiterte Kenntnisse Programmieren in C++			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundprinzipien der objektorientierten Programmierung zu verstehen.</li> <li>• eigenständig objektorientierte Software zu entwerfen und zu implementieren.</li> <li>• fremde objektorientierte Implementierungen zu verstehen und zu diskutieren.</li> <li>• eigenständig Probleme zu analysieren und strukturierte objektorientierte Software zu erarbeiten</li> </ul>			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden lernen die Konzepte der objektorientierten Programmierung.</li> <li>• Nach erfolgreicher Teilnahme können Studierende eigenständig Probleme objektorientiert strukturieren, modellieren und implementieren.</li> </ul>			

<b>Inhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Klassen und Objekte</li><li>• Modellierung objektorientierter Software</li><li>• Lebenszyklen von Objekten</li><li>• Überladen von Funktionen und Operatoren</li><li>• Vererbung</li><li>• Abstrakte Klassen und Methoden</li><li>• Exception Handling</li><li>• C++ Standardbibliothek</li></ul>
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• E. Gamma et al.: Design Patterns: Entwurfsmuster als Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software, MITP Verlag, 1.Auflage, 2015</li><li>• B. Lahres, G. Raýman: Praxisbuch Objektorientierung, Rheinwerk Computing, 5.Auflage, 2021</li><li>• B. Stroustrup: Programming: Principles and Practice Using C++, Addison-Wesley, 1.Auflage, 2014</li></ul>

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Mikrocomputertechnik</b>	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT32	MC	3	5
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Prof. Dr. Dietrich	Prof. Dr. Dietrich	SU,Pr	4
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Wintersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
150h	60h	54h	36h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
Ingenieurinformatik Grundlagen, Hardwarenahe Programmierung			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem bestehen in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Architektur und grundlegende Funktionsweise moderner Mikroprozessoren und Mikrocontroller zu verstehen.</li> <li>• Assemblerprogramme mit Unterprogrammen für den ARM-Befehlssatz zu verstehen und zu entwickeln.</li> <li>• Software für einen modernen Mikrocontroller und dessen Peripheriefunktionen in Assembler und C zu entwickeln.</li> <li>• mit technischen Dokumentationen wie englischsprachigen Datenblättern umzugehen</li> </ul>			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
<p>Das Modul Mikrocomputertechnik lehrt die grundlegende Funktionsweise einer modernen Mikrocontrollerarchitektur und deren Peripherie. Die Studierenden entwickeln im Rahmen des Praktikums Ihr eigenes Hardware Abstraction Layer in Assembler und C, um so die Konfigurationsmöglichkeiten und Peripheriefunktionen zu verstehen und zu verwenden.</p>			

Inhalt
<ul style="list-style-type: none"><li>• Architektur des ARM Cortex-M Prozessors, Funktionseinheiten, Registersatz, Pipeline und Speicherorganisation</li><li>• Adressierungsarten, Datentypen, Befehlsformat</li><li>• ARM-Befehlssatz, Assembler-Programmstruktur und Assembler-Direktiven</li><li>• Unterprogrammaufrufe auf Assemblerebene und von C, Stackoperationen</li><li>• Exceptions und Interruptverarbeitung</li><li>• Peripherie: GPIO, Timer, WatchDog, ADC, I2C, UART und SPI</li></ul>
Empfohlene Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• J. Yiu: The Definitive Guide to the ARM Cortex-M3, Elsevier/Newnes, 3.Auflage, 2013</li><li>• Y. Zhu: Embedded Systems with ARM Cortex-M Microcontrollers in Assembly Language and C, E-Man Press LLC, 3. Auflage, 2017</li><li>• ARM Ltd.: An Introduction to the ARM Cortex-M Processor, ARM Ltd, 2006</li><li>• D. Simon: Embedded Software Primer, Addison Wesley, 1999</li><li>• Diverse Datenblätter, Reference Manuals und Application Notes von ST Microelectronics</li></ul>

Modulbezeichnung		Elektronische Bauelemente	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT33	BE	3	5
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Prof. Dr. Popp	Prof. Dr. Popp	SU,Pr	5
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Wintersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
150h	75h	45h	30h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT, MEC			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
Praktikum mit Erfolg abgelegt			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
Grundlagen der Gleich- und Wechselstromlehre, Vierpole, Feldlehre			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können grundsätzlich die Funktionsweise und Eigenschaften verschiedener elektronischer Halbleiter-Bauelemente erklären;</li> <li>• kennen und bestimmen die wichtigsten Parameter zur Modellbildung für Netzwerkanalyse-Programme (SPICE);</li> <li>• erproben verschiedene Anwendungen elektronischer Bauelemente, z.B. Verstärkerschaltungen;</li> <li>• dimensionieren ausgewählte Schaltungen und berechnen sowohl stationäre als auch dynamische Eigenschaften.</li> </ul>			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
Vertiefung komplexer Wechselstromlehre, Frequenzabhängige Netzwerke und komplette Feldlehre			

<b>Inhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Passive Bauelemente</li><li>• pn-Übergang</li><li>• Halbleiterbauelemente (Dioden, Bipolar- und Feldeffekt-Transistoren)</li><li>• SPICE</li><li>• Exemplarische Anwendungen</li></ul>
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• M. Reisch: Elektronische Bauelemente, Springer Verlag, Auflage 2 , 2007</li></ul>

Modulbezeichnung		Elektrische Messtechnik	
Nummer(n)	Abkürzung	Lehrplansemester	ECTS
EIT34	Elk.MT	3	5
Modulverantwortlicher	Dozent(en)	Lehrform	SWS
Prof. Dr. Winter	Prof. Dr. Winter	SU, Pr	5
Prüfungsform	Moduldauer	Modulturnus	Sprache
siehe SPO	1 Semester	Wintersemester	deutsch
Arbeitsaufwand	= Präsenz	+ Eigenstudium	+ Prüfungsvorb.
150h	75h	45h	30h
Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen			
EIT, MB, MEC, MT			
Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
Empfohlene Voraussetzungen			
Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik			
Angestrebte Lernziele			
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Funktionsweise und Anwendung von Sensoren u. A. für Weg- und Winkelmessungen, für mechanische Belastungsgrößen sowie für Durchfluss und Temperatur zu beschreiben;</li> <li>• die Prinzipien von DC - OPV Schaltungen, von ADCs und DACs und von Digitalmultimetern zu beschreiben;</li> <li>• die diskrete Fouriertransformation (DFT) zur Bestimmung von Amplitudenspektren anzuwenden;</li> <li>• die Auswirkung von statistischen Messunsicherheiten (Normalverteilung, Fehlerfortpflanzung, Vertrauensintervalle für Erwartungswerte) zu analysieren.</li> </ul>			
Kurzbeschreibung des Moduls			
<p>Im Modul „Elektrische Messtechnik“ werden vertiefte Kenntnisse zu Widerstandsschaltungen und Messbrücken, Operationsverstärkerschaltungen, Messoszillatoren, Multimetern, Sensoren, Analog-Digitalwandlern und Digital-Analogwandlern, zur digitalen Messtechnik, zur Spektralanalyse periodischer Signale und Statistik vermittelt.</p>			

Inhalt
<p><b>Seminaristischer Unterricht:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in die elektrische Messtechnik</li><li>• Widerstandsschaltungen und Messbrücken</li><li>• Operationsverstärker und Operationsverstärkerschaltungen</li><li>• Messoszillatoren</li><li>• Multimeter</li><li>• Sensoren</li><li>• Analog-Digitalwandler (ADCs) und Digital-Analogwandler (DACs)</li><li>• Digitale Messtechnik</li><li>• Spektralanalyse periodischer Signale mit der diskreten Fouriertransformation</li><li>• Messgenauigkeit und Statistik</li></ul> <p><b>Praktikum:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Programmierung eines Arduinos und Auswertung eines Sensorsignals mit Hilfe der diskreten Fouriertransformation</li><li>• Stufenweiser Aufbau einer Operationsverstärkerschaltung zur Auswertung einer Waage</li><li>• Vermessung der einzelnen Module eines Digitalmultimeters</li><li>• Automatische Ansteuerung und Vermessung eines Bandpass-Filters</li><li>• Automatische Ansteuerung und Vermessung eines inkrementalen Drehgebers</li></ul>
Empfohlene Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• E. Schrüfer, L. Reindl, B. Zagar: Elektrische Messtechnik, Carl Hanser, 12.Auflage, 2018</li><li>• T. Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, Springer Vieweg, 4.Auflage, 2014</li><li>• Skript zur Vorlesung</li></ul>

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Signale und Systeme</b>	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT35	SigSys	3	5
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Prof. Dr. Stahl	Prof. Dr. Stahl	SU,Pr	5
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Wintersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
150h	75h	43h	32h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
Mathematik 1 und 2, Gleich- und elementare Wechselstromlehre, Wechselstrom- und Feldlehre, Grundkenntnisse in C und MATLAB			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben zeitkontinuierliche Signale im Zeit- und im Spektralbereich</li> <li>• wenden in Abhängigkeit von den Eigenschaften des Signals (Periodizität, Begrenzung der Leistung/-Energie) die jeweils in Frage kommenden Spektraltransformationen an</li> <li>• wählen geeignete Methoden zur Beschreibung von Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich aus und wenden sie sicher an</li> <li>• bewerten die Eigenschaften grundlegender Systeme zur Signalverarbeitung wie lineare Filter, Abtaster und Modulatoren, und beurteilen, welchen Einfluss diese Systeme auf das Signal und dessen Spektrum haben</li> <li>• analysieren und strukturieren technische Probleme, beispielsweise bei der Digitalisierung, Verarbeitung &amp; Rekonstruktion analoger Audiosignale unter Einhaltung des Abtasttheorems</li> <li>• wenden die mathematisch - naturwissenschaftlichen Grundlagen wie die Fourier und Laplace Transformation sicher an.</li> </ul>			

<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>
Dieses Modul behandelt Signale und Systeme im Zeit- und Frequenzbereich mittels zeitkontinuierlicher Fourierreihe-, Fouriertransformation und Laplace-Transformation
<b>Inhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Signale und Systeme im Zeit- und Frequenzbereich</li><li>• Zeitkontinuierliche Fourierreihe und Fouriertransformation</li><li>• Laplace-Transformation</li><li>• Signalabtastung und Rückgewinnung</li></ul>
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• M. Werner: Signale und Systeme, Vieweg &amp; Teubner Verlag, 3.Auflage, 2008</li><li>• A. Oppenheim, A. Willsky: Signals and Systems: Pearson New International Edition, Pearson Education Limited, 2.Auflage, 2013</li><li>• H. Schneider-Obermann: Basiswissen der Elektro-, Digital- und Informationstechnik: Für Informatiker, Elektrotechniker und Maschinenbauer, Vieweg &amp; Teubner Verlag, 1.Auflage, 2006</li><li>• O. Mildenberg: System- und Signaltheorie: Grundlagen für das informationstechnische Studium, Vieweg &amp; Teubner Verlag, 3.Auflage, 1995</li><li>• B. Girod, R. Rabenstein, A. Stenger: Einführung in die Systemtheorie: Signale und Systeme in der Elektrotechnik und Informationstechnik, Vieweg &amp; Teubner Verlag, 4.Auflage, 2007</li></ul>

Modulbezeichnung		Projektarbeit "Elektronische Baugruppen"	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT3-P	ProjA1	3	5
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Studiendekan	Professoren der Fakultät	PA	-
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Wintersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
150h	150h	0h	0h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
Alle regulären Module der ersten 2 Semester + parallele Teilnahme an allen regulären Modulen des 3. Semesters			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
<p>Die Teilnahme an diesem Projektmodul versetzt die Studierenden in die Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektronische Schaltungen zu entwickeln und zu programmieren,</li> <li>• und damit das bislang erworbene Fachwissen zu vertiefen und methodisch anzuwenden,</li> <li>• Methoden des Projektmanagements („agil“ oder „klassisch“) zu verstehen und zu bewerten,</li> <li>• und im Nachgang die Qualität und mögliche Fehler beim Projektverlauf zu analysieren und zu benennen.</li> </ul>			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
<p>Dieses Modul bildet den ersten Teil von drei aufeinander aufbauenden Projektarbeiten. In jedem der drei Teile soll – in sich abgeschlossen – gemeinsam mit den Studierenden ein eigenes Arbeitsziel definiert werden, das die Teilnehmer dann in kleinen Gruppen unter Anleitung eines Professors weitgehend selbständig bearbeiten. Bei der Bewertung des Moduls in Form einer Prüfungsstudienarbeit wird die Qualität der Arbeitsleistung des Studierenden an dem Projektziel gemessen. Im ersten Teil werden Baugruppen erstellt, die typischerweise aus Hard- und Softwareanteilen bestehen.</p>			

<b>Inhalt</b>
Design, Aufbau und Test von Baugruppen, z.B. Steuerrechner, Sensoren, Aktoren, Kommunikationsmodule für autonome Systeme, die sich am Boden oder in der Luft bewegen sollen, sowie Programmierung derselben
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Wird aktuell bekanntgegeben</li></ul>

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kommunikationsprotokolle</b>	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT41	KomPro	4	5
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Prof. Dr. Stahl	Prof. Dr. Stahl	SU,Pr	5
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Sommersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
150h	75h	45h	30h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
Modul Signale und Systeme			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
<p>Die Teilnehmer kennen die Grundlagen der Kommunikationsmechanismen im Internet und im Internet-of-Things. Sie gestalten einfache Anwendungsprogramme auf der Basis des MQTT-Protokolls mit TCP/IP-Sockets, kennen IP-Telefonie sowie Mobilfunkstandards unterschiedlicher Generationen, und klassifizieren und diskutieren die Eignung der Mobilfunkstandards für bestimmte Anwendungsfälle. Sie vermessen bei Mobilfunksystemen die Signale an der Luftschnittstelle, um die verwendeten Protokolle zu erkunden; sie stufen Begrifflichkeiten rund um das Internet der Dinge (IoT) sachlich ein.</p>			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
<p>Die Studierenden erhalten Fähigkeiten in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachspezifischen Grundlagen: Sie ermitteln die Kanalkapazität eines Mediums mittels des Gesetzes von Shannon-Hartley und können einen guten Leitungscode für dieses Medium auswählen.</li> <li>• Logischem, analytischem und konzeptionellem Denken: Bei der Protokollanalyse entdecken sie Fehler in einem Rechnernetz.</li> <li>• Der Auswahl geeigneter Methoden: Sie wenden eine geeignete CRC-Codierung zur Fehlersicherung eines Übertragungskanals an.</li> <li>• Der Kompetenz zum Erkennen von technischen Entwicklungen: Sie können den Nutzen und die Risiken der fortschreitenden Digitalisierung im Internet-of-Things beurteilen.</li> </ul>			

Inhalt
<p><b>Seminarinhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Strukturierung digitaler Kommunikation mit dem OSI-Referenzmodell</li><li>• OSI-Schicht 2:Fehlersicherung mittels CRCs (Cyclic Redundancy Codes) und ARQ (Automatic Retransmission Query)</li><li>• OSI-Schicht 3:Das Vermittlungsprotokoll IP (Internet Protocol)</li><li>• OSI-Schicht 4:Das Transportprotokoll TCP (Transmission Control)</li><li>• OSI-Schicht 7:Die Anwendungsprotokolle HTTP (Hypertext Transfer Protocol) &amp; MQTT (Message Queue Telemetry Transfer)</li><li>• Grundlagen zellulärer Mobilfunksysteme, veranschaulicht an den Beispielen 2. Generation GSM und 4. Generation LTE</li><li>• Überblick über Mobilfunksysteme 5. Generation</li><li>• Der offene LPWAN-Standard LoRaWAN (Long Range Wide Area Networks) für das IoT</li></ul> <p><b>Praktikumsversuche:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Fehlersicherung mit CRCs</li><li>2. Netzwerkanalyse und VoIP (Voice over IP)</li><li>3. MQTT (Message Queue Transfer Protocol):Ein Anwendungsprotokoll für das IoT (Internet of Things)</li><li>4. LoRaWAN:Ein Funkprotokoll für das IoT (Internet of Things)</li></ol>
Empfohlene Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• S. Tanenbaum: Computer Networks, Prentice Hall, 5.Auflage, 2011</li><li>• A. Banks, R. Gupta: OASIS-Protocol Specification, OASIS-Open, MQTT Version 3.1.1, 2015</li><li>• M. Sauter: From GSM to LTE-Advanced Pro and 5G, John Wiley &amp; Sons, 1.Auflage, 2017</li></ul>

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Elektrische Antriebstechnik</b>	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT42	EAT	4,6	5
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Prof. Dr. Hagl	Prof. Dr. Hagl	SU,Ü,Pr	4
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Sommersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
150h	120h	105h	75h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EGT, EIT, MB, MEC, MT, KT			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
Grundlagen der Physik und Elektrotechnik			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
<p>Die Studierenden erhalten Kompetenzen in der Wirkungsweise von elektromagnetischen Motoren und Auslegung elektrischer Antriebe als mechatronisches System. Dabei werden zusätzlich zum Motor die Regelungs- und Steuerungseinrichtungen, Leistungselektronik, Positionsmessgeräte und mechanische Übertragungselemente berücksichtigt. Die Studierenden verstehen die Auslegung von elektrischen Antriebssystemen, können passende Motoren für die jeweilige Antriebsausgabe auswählen und technische Daten von Antriebskomponenten verstehen.</p>			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
<p>Die Grundlagen für alle Komponenten eines Antriebsstranges mit einer elektrischen Maschine als Energiewandler werden behandelt. Schwerpunkt sind industriell eingesetzte elektromagnetische Maschinen. Es erfolgt eine Einführung in wichtige Verfahren der Steuerung und Regelung von elektrischen Antrieben.</p>			

Inhalt
<p><b>Vorlesung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mechanische Übertragungselemente</li><li>• Grundlagen elektrischer Maschinen</li><li>• Grundlagen Drehstrommaschinen</li><li>• Gleichstrom-, Schritt-, AC Synchron- und Asynchronmotoren, Sanftanlaufgerät und Frequenzumrichter</li><li>• Positionsmessgeräte</li><li>• Servoantriebe</li></ul> <p><b>Praktikum:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gleichstrommotor</li><li>• Schrittmotor</li><li>• Drehstrom-Asynchronmotor (Netzbetrieb, Betrieb am Frequenzumrichter und Sanftanlauf)</li><li>• Leistungsmessung und Energieeffizienz</li><li>• Servoantrieb</li></ul>
Empfohlene Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• R. Hagl: Elektrische Antriebstechnik, Carl Hanser, 3.Auflage, 2021</li><li>• R. Fischer: Elektrische Maschinen, Carl Hanser, 17.Auflage, 2017</li><li>• D. Schröder: Elektrische Antriebe – Grundlagen, Springer, 5.Auflage, 2013</li><li>• H.D. Stölting, E. Kallenbach: Handbuch elektrische Kleinantriebe, Carl Hanser, 7.Auflage, 2011</li></ul>

Modulbezeichnung		Kontinuierliche Regelungstechnik	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT43	RTK	4	5
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Prof. King	Prof. King	SU, Pr	4
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Sommersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
150h	60h	54h	36h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT, MB, MEC, MT,			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
Mathematik, Grundlagen der Laplace-Transformation, Bodediagramm			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Methoden der mathematischen Beschreibung von Regelkreiselementen. Sie berechnen die Stabilität von Regelkreisen und wenden die Stabilitätskriterien an.</li> <li>• untersuchen die Eigenschaften von (PID-)Reglern für beliebige Regelkreise und sie können entscheiden, welcher Regler für welche Strecke geeignet ist.</li> <li>• stellen Kriterien für zeit-/frequenzoptimales Verhalten von Regelkreisen auf und planen damit geeignete Regler.</li> <li>• verstehen die Grundlagen des zeitdiskreten Regelkreises und rechnen kontinuierliche entworfene Regelalgorithmen in zeitdiskrete um.</li> </ul>			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
<p>Das Modul „Kontinuierliche Regelungstechnik“ behandelt die Grundlagen der Regelungstheorie für kontinuierliche Regelstrecken. Darin sind u.a. die Beschreibung von Regelkreiselementen, die wesentlichen dynamischen Eigenschaften von Regelkreisen und ihre Analyse sowie ausgewählte Reglerentwurfverfahren enthalten. Zur Umsetzung der kontinuierlich ausgelegten Regelalgorithmen auf einem digital arbeitenden Steuergerät wird abschließend auf die Grundlagen diskreter Regelkreise und die Zeitdiskretisierung kontinuierlicher Regler eingegangen.</p>			

<b>Inhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in die Begriffe der Regelungstechnik und die wichtigsten Abkürzungen.</li><li>• Mathematische Beschreibungen von Regelkreiselementen im Zeit- und insbesondere im Frequenzbereich.</li><li>• Untersuchung der Regelkreiselemente anhand der mathematischen Beschreibung analytisch und graphisch, z.B. die Stabilität, Bode-Diagramm.</li><li>• Berechnung und Analyse geschlossener Regelkreise hinsichtlich zentraler Anforderungen an ihr Dynamikverhalten.</li><li>• Einfache Verfahren zum Reglerentwurf z.B. Einstellregeln, PID-Reglerentwurf z.B. im Bodediagramm.</li><li>• Experimentelle Analyse von Regelkreisen und Anwendung von Einstellregeln für einfache Regelungsverfahren.</li><li>• Grundlagen des diskreten Regelkreises und Reglerdiskretisierung.</li><li>• Übungen mit MATLAB zur Vertiefung des Stoffes</li></ul>
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• J. Lunze: Regelungstechnik 1, Springer Verlag, 12. Auflage, 2020</li><li>• H. Lutz, W. Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Europa-Lehrmittel, 12. Auflage, 2021</li><li>• R.C. Dorf, R.H. Bishop: Modern Control Systems, Pearson, 14. Auflage, 2021</li><li>• G. Schulz, C. Graf: Regelungstechnik 1, De Gruyter Oldenbourg, 5. Auflage, 2015</li></ul>

Modulbezeichnung		Digitale Signalverarbeitung	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT44	DSV	4	5
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Prof. Dr. Stichler	Prof. Dr. Stichler	SU,Ü,Pr	5
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Sommersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
150h	75h	45h	30h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT, MEC, MT,			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
Signale und Systeme			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
<p>Die Studierenden wenden moderne Methoden der Digitale Signalverarbeitung an und bewerten diese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie analysieren diskrete Signale und Systeme im Zeit-, Frequenz- und Z- Bereich.</li> <li>• Sie entwerfen LVI Systeme mit modernen Methoden der Digitalen Signalverarbeitung</li> <li>• Sie bewerten LVI Systeme, insbesondere hinsichtlich ihrer Effizienz bei der Hardware-Implementierung</li> <li>• Sie implementieren LVI Systeme auf modernen Hardware Architekturen.</li> </ul>			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
<p>In diesem Modul werden moderne Methoden der Digitalen Signalverarbeitung vermittelt und praktisch angewendet. Ca. ½ des Moduls befasst sich mit den theoretischen Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung, ¼ mit der unmittelbaren Anwendung der Methoden in einer Matlab-Entwicklungsumgebung und ¼ mit der Implementierung auf einer modernen Hardware Architektur. In einer Projektarbeit, die den SU direkt begleitet, wird die erlernte Theorie unmittelbar eingeübt und vertieft</p>			

Inhalt
<ul style="list-style-type: none"><li>• Signale, Systeme und ihre Spektren: FT, DTFT, DFT, Z-Transformation</li><li>• Lineare Verschiebungsinvariante Systeme (LVI Systeme): Ein-/Ausgangs- und Zustandsbeschreibung</li><li>• Entwurf und Realisierung zeitdiskreter LVI-Systeme inkl. Quantisierungseffekte</li><li>• Abtastratenänderung und Multiratensysteme: Polyphasendarstellung, Halbband-Filter, CIC-Filter</li><li>• Spezielle Aspekte zur DFT <math>\leftrightarrow</math> FFT: Summen- und Matrixdarstellung; pipelined FFT &amp; sliding DFT</li></ul>
Empfohlene Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• A. Oppenheim, R. Schaffer: Discrete-Time Signal Processing, Pearson, 3.Auflage, 2013</li><li>• K. Kammeyer, K. Kroschel: Digitale Signalverarbeitung, Springer Verlag, 9.Auflage, 2018</li><li>• F. Harris: Multirate Signal Processing for Communication System, Prentice Hall, 1.Auflage, 2004</li><li>• G. Plonka et al: Numerical Fourier Analysis, Birkhäuser, 1.Auflage, 2018</li><li>• U. Meyer-Baese: Digital Signal Processing with Field Programmable Gate Arrays, Springer Verlag, 4.Auflage, 2014</li></ul>

Modulbezeichnung		Schaltungstechnik	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT45	Schalt	4	5
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Prof. Dr. Stubenrauch	Prof. Dr. Stubenrauch	SU,Pr	4
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Sommersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
150h	60h	50h	40h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT, MEC,			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
Grundlagen der Elektrotechnik, Signale und Systeme, Elektrische Bauelemente			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Eigenschaften der wesentlichen Grundschaltungen und übertragen dies auf den sinnvollen Einsatz und Abfolge der Grundschaltungen</li> <li>• berechnen Verstärkungen und Ein-/Ausgangsimpedanzen und interpretieren die darin enthaltenen Abhängigkeiten von Schaltungsparametern</li> <li>• analysieren grundlegende lineare und nichtlineare Schaltungen</li> <li>• entwerfen, dimensionieren und simulieren Schaltungen praxisgerecht im Frequenz- und Zeitbereich</li> <li>• kennen die mathematische Darstellung von Rauschsignalen und berechnen die Auswirkungen von Rauschen in Schaltungen</li> <li>• analysieren und entwerfen einfache digitale Schaltungen mit Transistoren.</li> </ul>			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
Im Modul Schaltungstechnik werden Grundschaltungen, Transistorschaltungen, Oszillatoren und Schaltungstechnik für Digitalschaltungen behandelt.			

<b>Inhalt</b>
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bipolartransistor, FET: Grundgleichungen, Kennlinien</li><li>• Kleinsignal-Ersatzschaltbilder</li><li>• Transistor als linearer Verstärker (Transistor-Grundsaltungen, typische Folgen von Transistor-Grundsaltungen)</li><li>• Schaltungen mit mehreren Transistoren (Kaskodeschaltung, Differenzverstärker, Stromquellen, aktive Lasten)</li><li>• Ausgangsstufen</li><li>• Grundlagen zu Rauschen in Schaltungen</li><li>• Verstärker mit Gegenkopplung</li><li>• OPV als Beispiel für komplexere Analogschaltungen</li><li>• Oszillatoren</li><li>• Filter</li><li>• Schaltungstechnik für Digitalschaltungen</li></ul>
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• P.R. Grey, P.J.Hurst, S.H.Lewis, R.G. Meyer: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, John Wiley, 5.Auflage, 2009</li><li>• D.A. Neamen: Electronic Circuit Analysis and Design, McGraw-Hill, 2.Auflage, 2000</li><li>• U. Tietze, C. Schenk, E. Gramm: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer, 16.Auflage, 2019</li><li>• B. Razavi: Design of Analog CMOS Integrated Circuits, McGraw-Hill, 2.Auflage, 2016</li></ul>

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Projektarbeit „Systemkomponenten“</b>	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT4-P	ProjA-2	4	5
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Studiendekan	Professoren der Fakultät	PA	-
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Sommersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
150h	150h	0h	0h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
Alle regulären Module der ersten 3 Semester, insbesondere der Projektarbeit „Elektronische Baugruppen“			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
<p>Die Teilnahme an diesem Projektmodul versetzt die Studierenden in die Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektronische Baugruppen zu komplexeren Komponenten eines Zielsystems zusammzusetzen,</li> <li>• und damit das bislang erworbene Fachwissen zu vertiefen und methodisch anzuwenden,</li> <li>• Methoden des Projektmanagements („agil“ oder „klassisch“) zu verstehen und zu bewerten,</li> <li>• und im Nachgang die Qualität und mögliche Fehler beim Projektverlauf zu analysieren und zu benennen.</li> </ul>			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
<p>Dieses Modul bildet den zweiten Teil von drei aufeinander aufbauenden Projektarbeiten. In jedem der drei Teile soll – in sich abgeschlossen – gemeinsam mit den Studierenden ein eigenes Arbeitsziel definiert werden, dass die Teilnehmer dann in kleinen Gruppen unter Anleitung eines Professors weitgehend selbständig bearbeiten. Bei der Bewertung des Moduls in Form einer Prüfungsstudienarbeit wird die Qualität der Arbeitsleistung des Studierenden an dem Projektziel gemessen. In diesem zweiten Teil werden Komponenten erstellt, die dann im dritten Teil zum Zielsystem integriert werden können.</p>			

<b>Inhalt</b>
Design, Aufbau und Test von Systemkomponenten, z.B. für autonome Systeme, die sich am Boden oder in der Luft bewegen sollen, sowie Programmierung derselben.
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Wird aktuell bekanntgegeben</li></ul>

Modulbezeichnung		Software Engineering	
Nummer(n)	Abkürzung	Lehrplansemester	ECTS
EIT61	SE	6	5
Modulverantwortlicher	Dozent(en)	Lehrform	SWS
Prof. Dr. Dietrich	Prof. Dr. Dietrich	SU, Pr	4
Prüfungsform	Moduldauer	Modulturnus	Sprache
siehe SPO	1 Semester	Sommersemester	deutsch
Arbeitsaufwand	= Präsenz	+ Eigenstudium	+ Prüfungsvorb.
150h	60h	54h	36h
Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen			
EIT, MT			
Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
Empfohlene Voraussetzungen			
Informatik Grundlagen, Hardwarenahe Programmierung, Mikrocomputertechnik, Objektorientierte Programmierung, Grundlagen der objektorientierten Programmierung in C++			
Angestrebte Lernziele			
<p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einen agilen Software Entwicklungsprozess anwenden</li> <li>• im Team Software entwickeln</li> <li>• eigenständig Requirements erfassen</li> <li>• Software Architekturen modellieren und bewerten</li> <li>• die gängigsten Design-Patterns anwenden und bewerten</li> <li>• Software implementieren, dokumentieren und bewerten</li> <li>• Software testen und Tests automatisieren</li> <li>• Software bezüglich Qualitätskriterien, Safety und Security bewerten</li> </ul>			
Kurzbeschreibung des Moduls			
<p>Die Studierenden lernen im Rahmen des Moduls die zweckmäßigen Methoden, Verfahren und Werkzeuge zur Entwicklung von Software kennen. Der Fokus liegt hierbei auf der Entwicklung objektorientierter Software im Team nach agilen Methoden. Die Studierenden lernen ausgehend von einer Problemstellung im Team User Stories, Use Cases und Requirements zu formulieren, die Architektur Qualitätskriterien folgend zu modellieren, die Software umzusetzen, zu testen und auszuliefern.</p>			

Inhalt
<p><b>Vorlesung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Software Entwicklungsprozesse</li><li>• Requirements Engineering</li><li>• Software Modellierung und Dokumentation</li><li>• Software Architekturentwurf und Patterns</li><li>• Softwaretest: Testverfahren, Testebenen</li><li>• Safety, Reliability und Security</li><li>• Softwarequalität</li><li>• Versionsverwaltung</li></ul> <p><b>Praktikum:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Durchführung eines Software Entwicklungsprojekts von der Formulierung der Requirements über Design, Modellierung, Implementierung, Integration und Testing hin zum Release</li><li>• Agile Softwareentwicklung im Team</li><li>• Kollaborative Versionsverwaltung und Continuous Integration</li></ul>
Empfohlene Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• I. Sommerville: Software Engineering, Pearson, 10.Auflage, 2016</li><li>• R.C. Martin: Clean Architecture, Addison-Wesley, 1.Auflage, 2017</li><li>• R.C. Martin: Clean Code, Addison-Wesley, 1.Auflage, 2017</li><li>• E. Gamma et al.: Design Patterns:Entwurfsmuster als Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software, MITP Verlag, 1.Auflage, 2015</li><li>• S. Zörner, G. Starke: Softwarearchitekturen dokumentieren und kommunizieren:Entwürfe, Entscheidungen und Lösungen nachvollziehbar und wirkungsvoll festhalten, Carl Hanser Verlag, 1.Auflage, 2012</li><li>• G. Starke, P. Hruschka: arc42 in Aktion, Carl Hanser Verlag, 2.Auflage, 2022</li></ul>

Modulbezeichnung		Leistungselektronik	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT62	LE	5,6,7	5
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Prof. Dr. Seliger	Prof. Dr. Seliger	SU,Pr	4
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Winter- /Sommersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
150h	90h	30h	30h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT, MEC			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
Gleich- & elementare Wechselstromlehre, Wechselstrom- & Feldlehre, Elektronische Bauelemente, Signale & Systeme, Elektrische Antriebstechnik, Schaltungstechnik			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften des Schaltbetriebs, Leistungsbilanz</li> <li>• Entwurf, Berechnung und Dimensionierung von Stromrichterschaltungen mit Dioden und Thyristoren, von Gleichstromsteller-Schaltungen und Umrichterschaltungen.</li> <li>• Auswahl und Dimensionierung geeigneter Leistungshalbleiter (Ansteuerung, Kühlung).</li> </ul> <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung von LTSPICE in der Leistungselektronik</li> <li>• Dimensionierung, Aufbau und Messung von Stromrichterschaltungen mit Dioden und Thyristoren</li> <li>• Dimensionierung, Aufbau und Messung von Gleichstromstellern (Schaltnetzteile)</li> <li>• Analyse des Schaltbetriebs eines Umrichters mit Gleichspannungszwischenkreis</li> </ul> <p>Die Studenten haben Fähigkeiten in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachspezifischen Grundlagen</li> <li>• Analyse und Strukturierung technischer Probleme</li> <li>• Fähigkeiten, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern</li> <li>• Kenntnissen von praxisrelevanten Aufgabenstellungen</li> </ul>			

<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studenten sind in der Lage Stromrichterschaltungen mit Dioden und Thyristoren, Gleichstromsteller-Schaltungen und Umrichterschaltungen nach Spezifikation zu berechnen, die Bauelemente zu dimensionieren und einfache Schaltungen messtechnisch zu analysieren.</li><li>• Die Studenten können die Schaltungen mit modernen Schaltungssimulatoren modellhaft analysieren.</li></ul>
<b>Inhalt</b>
<p><b>Vorlesung:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Eigenschaften des Schaltbetriebs, Leistungsbilanz</li><li>2) Leistungshalbleiter (Aufbau, Eigenschaften, Kenngrößen)</li><li>3) Wide-Band Gap Transistoren</li><li>4) Stromrichterschaltungen mit Dioden und Thyristoren</li><li>5) Gleichstromsteller (Schaltnetzteile)</li><li>6) Umrichter mit Gleichspannungs-Zwischenkreis</li><li>7) Mehrlevel-Umrichter</li><li>8) Einführung in die elektromagnetische Verträglichkeit</li></ol> <p><b>Praktikum:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>9) LTSPICE in der Leistungselektronik</li><li>10) Stromrichterschaltungen</li><li>11) Gleichstromstellerschaltungen</li><li>12) Umrichter mit Gleichspannungszwischenkreis</li><li>13) Leistungselektronik und EMV</li></ol>
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• U. Probst: Leistungselektronik für Bachelors, Carl Hanser Verlag, 4.Auflage, 2020</li><li>• J. Specovius: Grundkurs Leistungselektronik, Springer Vieweg, 10.Auflage, 2020</li><li>• R. Felderhoff: Leistungselektronik, Carl Hanser Verlag, 4.Auflage, 2006</li><li>• U. Schlienz: Schaltnetzteile und ihre Peripherie, Springer Vieweg, 7.Auflage, 2020</li><li>• N. Mohan: Power Electronics, John Wiley &amp; Sons, 3.Auflage, 2002</li><li>• C. Paul: Introduction to EMC, John Wiley &amp; Sons, 2.Auflage, 2006</li><li>• D. Schröder: Leistungselektronische Bauelemente, Springer Verlag, 2.Auflage, 2006</li><li>• D. Schröder: Leistungselektronische Schaltungen, Springer Vieweg, 4.Auflage, 2019</li><li>• A. Wintrich, U. Nicolai, W. Tursky, T. Reimann: Applikationshandbuch Leistungshalbleiter, Semikron, 2.Auflage, 2015</li><li>• F. Zach: Leistungselektronik, Springer Vieweg, 5.Auflage, 2016</li></ul>



<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Entwicklung elektronischer Steuergeräte</b>	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT63	EES	6	5
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Prof. Dr. Perschl	Prof. Dr. Perschl	SU, Ü, Pr	4
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Sommersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
150h	60h	54h	36h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT, MEC, MT			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
Pr mE (Praktikum mit Erfolg abgelegt)			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
Digitaltechnik, Messtechnik, Schaltungstechnik, Informatik			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
Die Studierenden wenden moderne Methoden der Steuergeräteentwicklung an und bewerten diese. Sie verstehen elektronische Details der Steuergeräte Hardware. Sie kennen Methoden der Programmierung von Steuergeräten. Sie beurteilen die Kommunikationsmöglichkeiten moderner Steuergeräte. Sie kennen Methoden zum Management von großen Softwareprojekten.			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
In diesem Modul werden moderne Methoden zur Entwicklung elektronischer Steuergeräte vermittelt und praktisch angewendet. Ca. 1/3 des Moduls befasst sich mit der Elektronik-Hardware von Steuergeräten, 1/3 mit der Softwareentwicklung. Der Rest des Moduls umfasst zusätzlich relevante Themen, wie Projektmanagement, Lastenheft, Entwicklungsumgebung, Versionsverwaltung, Betriebssysteme, ... Im Praktikum werden die Methoden aus der Vorlesung direkt an einem selbst zu definierenden Beispielprojekt angewendet.			

<b>Inhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Projektmanagement, Lastenheft, Pflichtenheft</li><li>• Mikrocontroller-Hardware als „Herz“ von Steuergeräten</li><li>• Ansteuerung von Sensorik und Aktorik</li><li>• Verkabelung, Anschlusstechnik, Gehäuse</li><li>• Vernetzung und Kommunikation von Steuergeräten (Bussysteme)</li><li>• Entwicklungsumgebungen, Versionsverwaltung, ...</li><li>• Softwareentwicklung für Steuergeräte</li><li>• Echtzeit-Betriebssysteme, Autosar</li><li>• Taskbasierte Softwareentwicklung</li></ul>
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Skript: Entwicklung elektronischer Steuergeräte</li><li>• Infineon / Cypress: Automotive PSoC 4: PSoC 4200M Family Datasheet, Document Number 002-09829 Rev. *F, 13.12.2019</li><li>• Infineon / Cypress: PSoC Creator – User Guide, Document Number 001-93417 Rev. *M</li></ul>

Modulbezeichnung		Hochfrequenztechnik	
Nummer(n)	Abkürzung	Lehrplansemester	ECTS
EIT64	HF-Tech	6	5
Modulverantwortlicher	Dozent(en)	Lehrform	SWS
Prof. Dr. Seliger	Prof. Dr. Seliger	SU,Pr	5
Prüfungsform	Moduldauer	Modulturnus	Sprache
siehe SPO	1 Semester	Sommersemester	deutsch
Arbeitsaufwand	= Präsenz	+ Eigenstudium	+ Prüfungsvorb.
150h	90h	30h	30h
Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen			
EIT			
Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Grundlagen der Elektrotechnik, Signale und Systeme, el. Bauelemente, Schaltungstechnik, physikalische Grundlagen			
Angestrebte Lernziele			
<p>Die Lehrveranstaltung Hochfrequenztechnik soll die Studierenden in die Lage versetzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• auf verschiedenen Wellenleitern geführte Wellen sowie Schaltungen unter Einbeziehung von Wellenleitern berechnen zu können,</li> <li>• Grundlagen für den Rechnergestützten Entwurf von HF-Schaltungen und Komponenten zu erhalten,</li> <li>• die spezifischen Aspekte von HF Verstärkern und Mischern zu verstehen und anwenden zu können,</li> <li>• die Grundlagen der Antennen Theorie und die Charakterisierung von Antennen zu verstehen und anwenden zu können,</li> <li>• Aktive (lineare und nichtlineare) und passive HF-Schaltungen und Baugruppen unter Einbeziehung von Sende- und Empfangsantennen praxisgerecht entwerfen und dimensionieren zu können.</li> </ul>			

<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>
Einführung in die Theorie und Praxis der Anwendung von elektromagnetischen Wellenfeldern. Die Studierenden lernen Methodiken zur Beschreibung und Berechnung passiver und aktiver Bauelemente für den Einsatz in modernen elektronischen Baugruppen der Hochfrequenztechnik. Im Rahmen eines Praktikums wenden Studierende numerische Verfahren zur Beschreibung von Wellenfeldern an und entwickeln einfache aktive und passive Hf-Schaltungen. Diese werden messtechnisch analysiert und bezüglich ihrer Eigenschaften verifiziert.
<b>Inhalt</b>
<p><b>Vorlesung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen elektromagnetischer Wellen (ebene el. magn. Welle, Bandleitung, TEM Leitung)</li><li>• TEM- Leitungen im eingeschwingenen Zustand* Impedanztransformation, Smithdiagramm</li><li>• Passive Schaltungen und Filter mit Leitungen</li><li>• Leitungsparameter, Dispersion, Phasen- und Gruppenlaufzeit</li><li>• Impulse auf Leitungen* Verkoppelte Leitungen</li><li>• S-Parameter, Verstärkung, Stabilität von Vierpolen</li><li>• Leistungsanpassung von Vierpolen* HF- Verstärker</li><li>• Frequenzumsetzung, Mischer* Gruppenstrahler</li><li>• Kenngrößen von Antennen</li></ul> <p><b>Praktikum:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wellenausbreitung in homogenen Leitungen; Impedanz und Reflexionsfaktormessung (Messleitung)</li><li>• Impedanztransformation durch Leitungen, Reflexionsfaktor, Leitungen als „diskrete Bauelemente“ (Simulation: LTSPICE, QUCS, CONMTL)</li><li>• Passive Mikrostreifenleiter Schaltungen (Filter, Ringkoppler, Simulation mit QUCS, CONMTL)</li><li>• Entwurf eines einstufigen HF- Verstärkers mit Mikrostrip Anpassschaltungen (mehrere Termine) (Simulation mit QUCS, CONMTL, Fertigung, Vermessung mit NWA)</li><li>• Nichtlineare HF- Schaltungen (Intermodulation, Mischer), Grundlagen zu Antennen (Simulationen mit EZNEC/PythonNEC, Simulation mit QUCS, CONCEPT-II)</li></ul>

**Empfohlene Literatur**

- H.G. Unger: Elektromagnetische Wellen auf Leitungen, Eltex Studientexte Elektrotechnik, Hüthig Verlag, 4.Auflage, 1996
- E. Voges: Hochfrequenztechnik Band 1: Bauelemente und Schaltungen Eltex Studientexte Elektrotechnik, Hüthig Verlag, 2.Auflage, 1991
- E. Voges: Hochfrequenztechnik Band 2: Leistungsröhren, Antennen, Funkübertragung, Funk- und Radartechnik, Eltex Studientexte Elektrotechnik, Hüthig Verlag, 2.Auflage, 1991
- D.M. Pozar: Microwave Engineering, John Wiley & Sons, 4.Auflage, 2012
- G. Zimmer: Hochfrequenztechnik, Lineare Modelle, Springer Verlag, 1.Auflage, 2000
- J. Detlefsen, U. Siart: Grundlagen der Hochfrequenztechnik, Oldenburg Verlag, 4.Auflage, 2012
- F. Gustrau: Hochfrequenztechnik, Carl Hanser Verlag, 3.Auflage, 2019
- O. Zinke, H. Brunswig: Hochfrequenztechnik 1: Hochfrequenzfilter, Leitungen, Antennen, Springer Verlag, 6.Auflage, 2000
- O. Zinke, H. Brunswig: Hochfrequenztechnik 2: Elektronik und Signalverarbeitung, Springer Verlag, 5.Auflage, 1999

Modulbezeichnung		Projektarbeit „Systemintegration“	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT6-P	ProjA-3	6	5
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Studiendekan	Professoren der Fakultät	PA	-
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Sommersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
150h	150h	0h	0h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
Alle regulären Module des bisherigen Studiums, insbesondere der Projektarbeit „Systemkomponenten“			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
<p>Die Teilnahme an diesem Projektmodul versetzt die Studierenden in die Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektronische Komponenten zu einem Zielsystem zusammzusetzen,</li> <li>• und damit das bislang erworbene Fachwissen zu vertiefen und methodisch anzuwenden,</li> <li>• Methoden des Projektmanagements („agil“ oder „klassisch“) zu verstehen und zu bewerten,</li> <li>• und im Nachgang die Qualität und mögliche Fehler beim Projektverlauf zu analysieren und zu benennen.</li> </ul>			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
<p>Dieses Modul bildet den dritten Teil von drei aufeinander aufbauenden Projektarbeiten. In jedem der drei Teile soll – in sich abgeschlossen – gemeinsam mit den Studierenden ein eigenes Arbeitsziel definiert werden, das die Teilnehmer dann in kleinen Gruppen unter Anleitung eines Professors weitgehend selbständig bearbeiten. Bei der Bewertung des Moduls in Form einer Prüfungsstudienarbeit wird die Qualität der Arbeitsleistung des Studierenden an dem Projektziel gemessen. In diesem finalen Teil werden die bislang erstellten Komponenten in ein Zielsystem integriert.</p>			

<b>Inhalt</b>
Design, Aufbau und Test eines vollständigen Systems, z.B. eines autonomen Systems, das sich am Boden oder in der Luft bewegen sollen, sowie Programmierung desselben.
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Wird aktuell bekanntgegeben</li></ul>

Modulbezeichnung		Maschinelles Lernen	
Nummer(n)	Abkürzung	Lehrplansemester	ECTS
EIT71	ML	7	5
Modulverantwortlicher	Dozent(en)	Lehrform	SWS
Prof. Dr. Dietrich	Prof. Dr. Dietrich	SU,Ü	4
Prüfungsform	Moduldauer	Modulturnus	Sprache
siehe SPO	1 Semester	Wintersemester	deutsch
Arbeitsaufwand	= Präsenz	+ Eigenstudium	+ Prüfungsvorb.
150h	60h	54h	36h
Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen			
EIT, MEC, MT			
Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Programmiererfahrung in einer höheren Programmiersprache (z.B. C/C++, Python oder Matlab)			
Angestrebte Lernziele			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennen die grundlegende Herangehensweise bei der Lösung von Problemen mittels maschinellem Lernen.</li> <li>• Können ein Problem im Bereich maschinelles Lernen formulieren und einordnen.</li> <li>• Können Daten vorverarbeiten und visualisieren.</li> <li>• Kennen Algorithmen zur Klassifikation und Regression und deren Vor- und Nachteile.</li> <li>• Können Regressions- und Klassifikationsprobleme lösen und die resultierende Performance anhand von Metriken und Lernkurven beurteilen.</li> <li>• Verstehen das Konzept neuronaler Netze und können diese in der Praxis zur Klassifikation heranziehen und Ergebnisse beurteilen.</li> </ul>			
Kurzbeschreibung des Moduls			
<p>Das Modul Maschinelles Lernen bietet den Studierenden eine Einführung in die Thematik beginnend mit einfachen linearen und logistischen Modellen zur Regression und Klassifikation. Sind Grundlagen bezüglich Beurteilung von Modellen, Over- und Underfitting, Regularisierung sowie die Datenvorverarbeitung einschließlich Aufteilung verstanden, lernen die Studierenden komplexere Modelle und deren Vor- und Nachteile kennen.</p>			

<b>Inhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Problembeschreibung und Datenvorverarbeitung</li><li>• Lineare Regression</li><li>• Logistische Regression</li><li>• Regularisierung</li><li>• Support Vector Machines</li><li>• Dimensionalitätsreduktion</li><li>• Neuronale Netze</li><li>• Convolutional Neural Networks</li></ul>
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• A. Géron: Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn &amp; Tensorflow, O'Reilly, 1.Auflage, 2017</li><li>• C. Bishop.: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2.Auflage, 2011</li><li>• G. James et al.: An Introduction to Statistical Learning, Springer, 2.Auflage, 2021</li></ul>

Modulbezeichnung		Nachrichtenübertragung	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT72	NT	7	5
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Prof. Dr. Stichler	Prof. Dr. Stichler	SU, Ü, Pr	5
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Wintersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
150h	75h	45h	30h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT, MEC			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
Signale und Systeme; Digitale Signalverarbeitung			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
<p>Die Studierenden wenden moderne Methoden der Nachrichtenübertragung an und bewerten diese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie analysieren, charakterisieren und bewerten einen Übertragungskanal im Zeit-, und Frequenz-Bereich.</li> <li>• Sie verstehen und bewerten analoge und digitale Übertragungsverfahren im Zeit-, Frequenz-Bereich.</li> <li>• Sie entwerfen analoge und digitale Empfänger mit modernen Methoden der Digitalen Signalverarbeitung.</li> <li>• Sie implementieren analoge und digitale Sender und Empfänger als Software Defined Radios.</li> </ul>			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
<p>In diesem Modul werden moderne Methoden der Nachrichtenübertragung vermittelt und praktisch angewendet. Ca. ½ des Moduls befasst sich mit den theoretischen Grundlagen der Nachrichtenübertragung, ¼ mit der unmittelbaren Anwendung der Methoden in einer Matlab-Entwicklungsumgebung und ¼ mit der Implementierung als Software Defined Radios. In einer Projektarbeit, die den SU direkt begleiten, wird die erlernte Theorie unmittelbar eingeübt und vertieft.</p>			

<b>Inhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Übertragungskanal</li><li>• Analoge (AM/FM/PM) und digitale Übertragungsverfahren (ASK/PSK/QAM; FSK/CPM/MSK)</li><li>• Grundlagen digitaler Übertragungsverfahren:</li><li>• Augendiagramme und Nyquist Bedingungen</li><li>• Matched Filter; und Fehlerraten</li><li>• Multiplex-Verfahren: TDMA, FDMA, CDMA und OFDM</li><li>• Empfängerstrukturen:</li><li>• Kanalschätzung und Entzerrung</li><li>• Synchronisation: Carrier- und Timing Recovery</li></ul>
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• K. Kammeyer, A. Dekorsy: Nachrichtenübertragung, Springer Verlag, 6.Auflage, 2018</li><li>• B. Farhang-Boroujeny: Signal Processing Techniques for Software Radios, Behrouz Farhang-Boroujeny, 2.Auflage, 2010</li></ul>

Modulbezeichnung		Fachbezogene Wahlpflichtmodule	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT-WP	EIT-WP: FWPM	5, 6 und/oder 7	13
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Studiendekan	-	SU / Ü / Pr	-
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe FWPM-Katalog der Fakultät	1 Semester	Sommer- und Wintersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
390h	siehe Eintrag im FWPM-Katalog der Fakultät, 390h	0h	0h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
siehe FWPM-Katalog der Fakultät			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
siehe FWPM-Katalog der Fakultät			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
siehe FWPM-Katalog der Fakultät			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
<b>Inhalt</b>			
siehe FWPM-Katalog der Fakultät			
<b>Empfohlene Literatur</b>			
•			

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen 1</b>	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT-PL1	PVL1: Dokumentation und Präsentation	5	2
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Praktikantenbeauftragter des Studiengangs	Dokumentation: Prof. Dr. Schroeter; Präsentation: Fr. Fleck-Gottschlich, Fr. Zimmermann-Beck, Fr. Weber	SU/Ü	2
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Wintersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
60h	24h	22h	14h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT, MB, MEC, MT, KT			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			

<b>Angestrebte Lernziele</b>
<p>Dokumentation:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden erstellen wissenschaftliche Dokumentationen.</li></ul> <p>Präsentation:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden kennen die 7 Elemente einer erfolgreichen Präsentation und wenden diese in Präsentationen an.</li><li>• Die Studierenden entwickeln zu fachlichen Themen Präsentationen und bereiten diese so vor, dass eine klare Struktur und ein roter Faden zugrunde liegen.</li><li>• Die Studierenden gestalten ihre Präsentation so, dass auch Nicht-Fachkundige diese verstehen.</li><li>• Die Studierenden präsentieren mit optimiertem Einsatz von Sprache, Stimme sowie Körpersprache.</li><li>• Die Studierenden präsentieren mit erweiterter Medienkompetenz. Neben Laptop und Beamer binden Sie auch „klassischen“ Medien z.B. Flipchart, Pinnwand, Modelle und Bildmaterial in die Präsentationen ein.</li><li>• Die Studierenden illustrieren ihre Präsentation durch unterschiedliche Präsentationstechniken.</li><li>• Die Studierenden entwickeln ihre eigene Sprech- und Auftrittsfähigkeit (technisch und persönlich) weiter, mit dem Ziel, souverän zu präsentieren.</li></ul>
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>
<p>Die Lehrveranstaltung dient dem Erlernen der Grundlagen technisch-wissenschaftlicher Dokumentationen sowie dem Erlernen eines tieferen Verständnisses für die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der Präsentationstechniken. Die Studierenden präsentieren mit erweiterter Medienkompetenz. Die Studierenden entwickeln ihre eigene Sprech- und Auftrittsfähigkeit weiter mit dem Ziel, souverän zu präsentieren.</p>
<b>Inhalt</b>
<p>Dokumentation:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definition von Dokumentation</li><li>• Begründung der Notwendigkeit der Dokumentation</li><li>• Wichtige Beispiele von Dokumentationen</li><li>• Übung einer Dokumentation (Versuchsprotokoll)</li><li>• Vorstellung des Leitfadens der Fakultät für die Dokumentation einer wissenschaftlichen Arbeit</li></ul> <p>Präsentation:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einstieg in die Präsentationstechniken</li><li>• Vorbereitung / Aufbau und Struktur / Rhetorik / Körpersprache / Stimme / Medieneinsatz / Visualisierung mit mindestens zwei Medien/ Umgang mit Zuhörern /</li><li>• Erstellung eines Handouts: Sinn und Zweck</li><li>• Erstellung einer Präsentation u.a. Einsatz der Masterfolie</li><li>• Interaktion (Kurzvorträge/Präsentationen anhand praktischer Themenstellungen) mit Videoanalysen</li><li>• Halten einer Abschlusspräsentation inkl. Handout und mit Videoanalyse</li></ul>

**Empfohlene Literatur**

- D. Juhl, W. Küstenmacher: Technische Dokumentation. Praktische Anleitungen und Beispiele, Springer Vieweg, 3.Auflage, 2015
- N.N.: Leitfaden für das Erstellen von Abschlussarbeiten in der Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Technische Hochschule Rosenheim, Fakultät für Ingenieurwissenschaften, 2020
- N.N.: Gebrauchsanleitungen – IHK-Leitfaden zur Erstellung. Benutzerinformation in Anlehnung an die EN 82079-1., Industrie- und Handelskammer, 2015
- N. Durate: slide: ology-Oder die Kunst, brillante Präsentationen zu entwickeln, O'Reilly Media, 1. Auflage, 2009
- P. Flume: Präsentieren mit iPad & Co, Haufe-Lexware, 1. Auflage, 2013
- G. Reynolds: Zen oder die Kunst der Präsentation: Mit einfachen Ideen gestalten und präsentieren, dpunkt.verlag GmbH, 2.Auflage, 2013
- S. Peipe: Visualisieren in Workshops, Meetings und Präsentationen: Einfach, klar und kreativ, Haufe Lexware, 1. Auflage, 2019
- A. Gerhardt: Business-Symbole zeichnen für Dummies, Wiley-VCH, 1. Auflage, 2020

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen 2</b>	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT-PL2	PVL2: VHB Kurs Einführung in die Betriebswirtschaft für Ingenieure		2
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Praktikantenbeauftragter des Studiengangs	-	Virtuelle Vorlesung	2
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Wintersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
60h	30h	18h	12h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT, MB, MEC, MT, KT			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
s. VHB Kurs Einführung in die Betriebswirtschaft für Ingenieure			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
s. VHB Kurs Einführung in die Betriebswirtschaft für Ingenieure			
<b>Inhalt</b>			
s. VHB Kurs Einführung in die Betriebswirtschaft für Ingenieure			

<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• s. VHB Kurs Einführung in die Betriebswirtschaft für Ingenieure</li></ul>

Modulbezeichnung		Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen 3	
Nummer(n)	Abkürzung	Lehrplansemester	ECTS
EIT-PL3	PVL3: Grundlagen des Projektmanagements	5	2
Modulverantwortlicher	Dozent(en)	Lehrform	SWS
Praktikantenbeauftragter des Studiengangs	Prof.Dr.Reuter	SU, Ü	2
Prüfungsform	Moduldauer	Modulturnus	Sprache
siehe SPO	1 Semester	Wintersemester	deutsch
Arbeitsaufwand	= Präsenz	+ Eigenstudium	+ Prüfungsvorb.
60h	30h	18h	12h
Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen			
EIT, MB, MEC, MT, KT			
Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Angestrebte Lernziele			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die grundlegenden Begriffe und Instrumente des Projektmanagements (PM).</li> <li>• kennen den Aufbau, die Formen und die Funktionsweise von Projektorganisationen.</li> <li>• kennen Projektinitiierungsquellen und können Kreativitätstechniken anwenden.</li> <li>• wenden die wichtigsten Projektplanungs- und Steuerungsinstrumente an.</li> <li>• sind vertraut mit den Grundsätzen der Teambildung, der Gruppendynamik und des Konfliktmanagements.</li> <li>• sind in der Lage die Grundlagen, Methoden und Verfahren des PM anzuwenden und sind auf dieser Basis in der Lage, selbstständig im Team Projekte zu planen und zu bearbeiten.</li> </ul>			
Kurzbeschreibung des Moduls			
Die Lehrveranstaltung dient dem Erlernen der Grundlagen des Projektmanagements, mit dem Fokus auf die Anwendung in Projekten.			

<b>Inhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Merkmale des Projektmanagement</li><li>• Projektplanung</li><li>• Projektlebenszyklus</li><li>• Phasen und Meilensteine</li><li>• Projektstrukturierung</li><li>• Ablauf- und Terminplanung</li><li>• Ressourcenplanung / Kostenplanung</li><li>• Projektorganisation</li><li>• Risikomanagement</li><li>• Projektsteuerung</li><li>• Kommunikation / Teamarbeit</li><li>• Projektdokumentation</li></ul>
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• H.Timminger: Modernes Projektmanagement, Wiley-VCH, 1.Auflage, 2017</li><li>• H.-D.Litke: Projektmanagement, Carl Hanser, 5.Auflage, 2007</li><li>• M.Burghardt: Projektmanagement, Publicis Publishing, 10.Auflage, 2018</li><li>• M.Burghardt: Einführung in Projektmanagement, Publicis Publishing, 6.Auflage, 2013</li><li>• W. Jakoby: Projektmanagement für Ingenieure, Springer Vieweg, 5.Auflage, 2021</li><li>• Skriptum zur Lehrveranstaltung</li></ul>

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Studienbegleitendes Praktikum</b>	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
EIT-SP	SP	5 Studiensemester oder Praxisphasen P3 bis P6	24
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Praktikantenbeauftragter des Studiengangs	-	Industriepraktikum	-
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	-	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
720h	Industriepraktikum 720h	0h	0h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT, MB, MEC, MT, KT			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
Nachweis der Vorpraxis			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen organisatorische Abläufe in industriellen Betrieben.</li> <li>• Die Studierenden wenden theoretisches Wissen auf praktische Aufgabenstellungen an.</li> <li>• Die Studierenden erarbeiten Entscheidungsgrundlagen unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte.</li> <li>• Die Studierenden fügen sich in Teams ein und wenden Prinzipien einer erfolgreichen Teamarbeit an.</li> <li>• Die Studierenden dokumentieren Arbeitsabläufe in technischen Berichten.</li> </ul>			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
Im studienbegleitenden Praktikum führen die Studierenden ingenieursnahe Tätigkeiten anhand konkreter Aufgabenstellungen im industriellen Umfeld aus			

<b>Inhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ingenieurmäßige Tätigkeiten in Industriebetrieben zu den Themen (Auswahl): Produktentwicklung, Konstruktion, Projektierung, Fertigung, Vertrieb, Montage, Inbetriebnahme, Betriebliche Energieversorgung, Service, Arbeitsvorbereitung, Betriebsorganisation, Informationsverarbeitung, Beschaffung, Logistik, (weitere vergleichbare Bereiche möglich)</li><li>• Dokumentation der Tätigkeiten</li></ul>
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fachliteratur je nach Aufgabenstellung</li></ul>

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Bachelorarbeit</b>	
<b>Nummer(n)</b>	<b>Abkürzung</b>	<b>Lehrplansemester</b>	<b>ECTS</b>
BA	BA	7	12
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Studiendekan	die von der Prüfungskommission bestellten Prüfer	Bachelorarbeit	-
<b>Prüfungsform</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Modulturnus</b>	<b>Sprache</b>
siehe SPO	1 Semester	Wintersemester	deutsch
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>= Präsenz</b>	<b>+ Eigenstudium</b>	<b>+ Prüfungsvorb.</b>
360h	Projektarbeit 300h	Schriftliche Ausarbeitung 60h	0h
<b>Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen</b>			
EIT, MB, MEC, MT, KT			
<b>Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>			
Bestehen des studienbegleitenden Praktikums			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Angestrebte Lernziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden gliedern, analysieren und lösen selbständig ein komplexes Problem aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften.</li> <li>• Die Studierenden fügen sich in Teams ein und arbeiten selbständig und eigenverantwortlich mit.</li> <li>• Die Studierenden wenden Methoden des Projektmanagements an.</li> <li>• Die Studierenden dokumentieren und präsentieren die Bearbeitung und die Ergebnisse eines ingenieurwissenschaftlichen Projekts.</li> </ul>			
<b>Kurzbeschreibung des Moduls</b>			
Mit der Bachelorarbeit weisen die Studierenden die Fähigkeit nach, innerhalb der vorgegebenen Frist die gegebene Problemstellung selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.			

<b>Inhalt</b>
<p>Ausgehend von einer klaren Zielsetzung lernen die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• den diesbezüglichen Stand des Wissens und der Technik zu ermitteln.</li><li>• eigene Lösungsansätze zu entwickeln und zu überprüfen.</li><li>• ihre Arbeiten zu strukturieren.</li><li>• ihre Arbeiten in der Form einer wissenschaftlichen Arbeit schriftlich darzustellen.</li><li>• über ihre Zielsetzungen und Problemstellungen mit den.betreuenden Hochschullehrern und ggf. Betreuern in externen Unternehmen in sachlichen Austausch zu kommen.</li></ul>
<b>Empfohlene Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• N.N.: Leitfaden für das Erstellen von Abschlussarbeiten in der Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Technische Hochschule Rosenheim, Fakultät für Ingenieurwissenschaften, 2020</li><li>• W. Jakoby: Projektmanagement für Ingenieure, Springer Vieweg, 5.Auflage, 2021</li></ul>





