UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft

Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Lehrveranstaltungsmanagement Elektrotechnik

Präambel zum Modulhandbuch

Bachelor-Studiengang
Elektrotechnik v6
(EBA v6)
Bachelor-Version v6 (2017)
(Dauer: 6 Semester)

Master-Studiengang
Elektrotechnik v4/v4b
(EMA v4/v4b)
Master-Version v4 (2017)
Master-Version v4b (2022)
(Dauer: 4 Semester)

Fakultät für Elektrotechnik,
Informatik und Mathematik der
Universität Paderborn

Paderborn, 01. September 2019

1 Inhaltsverzeichnis

1 Inhaltsverzeichnis ____ 3

2 Vorbemerkungen ____ 4

3 Struktur und Hinweise zum Modulhandbuch ____ 4

3.1 Abkürzungsverzeichnis ____ 4

3.2 Schema der Katalogbeschreibungen ____ 4

3.3 Schema der Modulbeschreibungen ____ 5

3.4 Ermittlung des Arbeitsaufwandes ____ 6

4 Bemerkungen und rechtliche Hinweise zum Studiengang ____ 7

4.1 Studienverlaufsplan der Studiengänge Elektrotechnik ____ 7

4.1.1 Bachelor-Studiengang Elektrotechnik v6 mit SP Elektrotechnik ____ 8

4.1.2 Bachelor-Studiengang Elektrotechnik v6 mit SP Berufsbildung / SP Optoelektronik und Photonik 9

4.1.3 Master-Studiengang Elektrotechnik v4 ____ 10

4.2 Prüfungsmodalitäten ____ 11

4.3 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten ____ 11

4.4 Vermittlung von Schlüsselqualifikationen ____ 12

4.5 Anwendungsbezug im Elektrotechnik-Studium ____ 12

4.6 Ziele-Matrix ____ 13

4.6.1 Bachelor-Studiengang Elektrotechnik ____ 13

4.6.2 Master-Studiengang Elektrotechnik ____ 15

2 Vorbemerkungen

Die Katalog- und Modulbeschreibungen in diesem Modulhandbuch sollen

- Ziele, Inhalte und Zusammenhänge des Studienganges auf der Ebene von Modulen und Module / umfassend beschreiben,
- Studierenden nützliche, verbindliche Informationen für die Planung ihres Studiums geben,
- Lehrenden und anderen interessierten Personen einen tiefgehenden Einblick in die Ausgestaltung der Module des Studienganges geben.

Die Katalog- und Modulbeschreibungen sind nach einem vorgegebenen Schema weitgehend einheitlich strukturiert.

3 Struktur und Hinweise zum Modulhandbuch

3.1 Abkürzungsverzeichnis

LP	Leistungspunkt (nach ECTS)	CP	Credit Point (in ECTS)
SWS	Semesterwochenstunden	SWS	Semester load (weekly hours)
WS	Wintersemester	WS	Winter semester / Winter term
SS	Sommersemester	SS	Summer semester / Summer term
2V	Vorlesung mit 2 SWS	2L	Lecture with 2 SWS
2Ü	Übung mit 2 SWS	2Ex	Exercise with 2 SWS
2P	Projekt mit 2 SWS oder Praktikum mit 2 SWS	2P	Project with 2 SWS or Practical Laboratory Course with 2 SWS
2S	Seminar mit 2 SWS	2S	Seminar with 2 SWS
2PS	Projektseminar mit 2SWS	2PS	Project seminar with 2 SWS
P	Pflicht	C	Compulsory
WP	Wahlpflicht	CE	Compulsory elective

Tabelle 1: Abkürzungsverzeichnis

3.2 Schema der Katalogbeschreibungen

Katalogname / ***Name of catalogue***	
Module / *Modules*	Angaben zu den Modulen des Katalogs finden sich in den Modulbeschreibungen
Katalogverantwortlicher / *Catalogue advisor*	

Leistungspunkte / *Credits ECTS*	Gesamtarbeitsaufwand des Kataloges in Leistungspunkten pro zu wählendem Modul. Details dazu gibt es weiter unten unter Abschnitt 3.4 „***Ermittlung des Arbeitsaufwandes***“
Lernziele / *Learning objectives*	Angaben zu den Lernergebnissen, die von den Studierenden im Katalog erreicht werden sollen.

Tabelle 2: Schema der Katalogbeschreibungen

3.3 Schema der Modulbeschreibungen

Modulname / ***Module name***			
Modulnummer / ***Module number*** M.xxx.xxx	**Workload (h)**	**Leistungspunkte/ Credits**	**Turnus /** ***Regular cycle***
	Studiensemester / ***Semester number***	**Dauer (in Sem.) /** ***Duration (in sem.)***	**Unterrichtssprache /** ***Teaching Language***
1 Modulstruktur / ***Module structure***			
Kursnummer Kursname: Lehrform mit SWS (Kontaktzeit (h) / Selbststudium (h) / Status / Gruppengröße) *Course number Course name: Type with SWS (Time of attendance (h) / Self-study (h) / Status / Group size)*			
2 Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls/ ***Options within the module***			
3 Teilnahmevoraussetzungen / ***Admission requirements***			
4 Inhalte / ***Contents***			
Kurzbeschreibung / ***Short Description*** **Inhalt /** ***Contents***			
5 Lernergebnisse und Kompetenzen / ***Learning outcomes and competences***			
6 Prüfungsleistung / ***Assessments***			
7 Studienleistung, qualifizierte Teilnahme / ***Study achievement***			
8 Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen / ***Prerequisites for participation in examinations***			
9 Voraussetzungen für die Vergabe von Credits / ***Prerequisites for assigning credits***			
10 Gewichtung für Gesamtnote / ***Weighing for overall grade***			

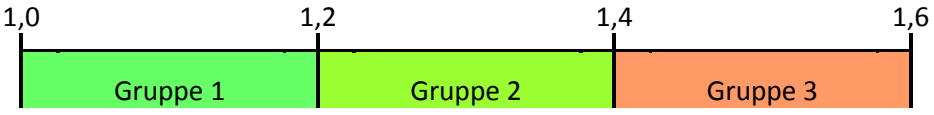
11 Verwendung anderen Studiengängen / *Reuse in degree Modules*
Angabe, in welchen weiteren Studiengängen die Module, bzw. die in den Modulen verwendeten Lehrveranstaltungen weiter verwendet werden.
12 Modulbeauftragte(r) / *Module coordinator*
13 Sonstige Hinweise / *Other notes*
Modulseite / *Module Homepage*   **Methodische Umsetzung / *Implementation***   **Lernmaterialien, Literaturangaben / *Teaching Material, Literature***   **Bemerkungen / *Comments***

Tabelle 3: Schema der Modulbeschreibungen

3.4 Ermittlung des Arbeitsaufwandes

Das Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik hat jedem Modul des Bachelor-Master-Programms unter Abschätzung des Aufwandes, den Studierende für einen erfolgreichen Abschluss erbringen müssen, Leistungspunkte zugewiesen. Dieser Zuordnungsprozess zur Abschätzung des tatsächlich erforderlichen Workloads wird im Folgenden dargestellt.

Im Rahmen der Entwicklung der Studiengänge hat sich gezeigt, dass sich drei Typen von Modulen unterscheiden lassen, die im Präsenz- und Selbststudiumsanteil differieren. Die Unterschiede drücken sich damit in einem unterschiedlichen Verhältnis von Semesterwochenstunden (SWS) und Leistungspunkten (LP) aus. Wir haben für das Verhältnis Leistungspunkte pro Semesterwochenstunde (LP/SWS) für die Module nach Abschätzung des tatsächlichen Workloads ein Intervall von 1,0 bis 1,6 ins Auge gefasst und dieses in drei Subintervalle geteilt – nämlich



und dann die Module des Bachelor-Master-Studienganges in die Gruppen verwiesen. Der einem Modul innerhalb einer Gruppe tatsächlich zufallende Zahlenwert (er ist aus der jeweiligen Modul- bzw. Lehrveranstaltungsbeschreibung auslesbar) ergibt sich dann über die Berücksichtigung ganzzahliger Werte für die Leistungspunkte pro Modul.

Module in der **Gruppe 1** haben einen vergleichsweise niedrigen Selbststudiumsanteil, weil ihre Charakteristika zu folgender Klasse gehören:

- Eingehende Betreuung während der Kontaktzeit wegen eines hohen praktischen bzw. experimentellen Inhalts
- Grundlagen und deren methodische Verarbeitung werden auf einem thematisch engen Feld gelegt und bereits während der Kontaktzeit vertieft

- Fachwissenschaftliche Kenntnisse und Fähigkeiten werden erweitert, wobei bereits auf ein solides Grundlagenwissen zurückgegriffen werden kann

Module in der **Gruppe 2** haben einen durchschnittlichen Selbststudiumsanteil und ihre Charakteristika gehören zu folgender Klasse:

- Grundlagen und deren methodische Verarbeitung werden auf einem thematisch breiten Feld gelegt und die Verfestigung des Wissens und der Fähigkeiten ist individuell zu gestalten

Module in der **Gruppe 3** haben einen vergleichsweise hohen Selbststudiumsanteil, weil ihre Charakteristika zu folgender Klasse gehören:

- Hoher zeitlicher Aufwand für die eigenverantwortliche Zusammenstellung und Darbietung eines Referates
- Die Vermittlung der Grundlagen und deren methodische Verarbeitung ist mathematisch-analytisch anspruchsvoll
- Die Inhalte sind forschungsnah und spezielles Grundlagenwissen ist selbstständig zu erwerben und in der Regel mit Literaturrecherchen verbunden

Der tatsächliche Workload wird von der Studienberatung Elektrotechnik begleitend evaluiert; sollten sich die Abschätzungen als nicht tragfähig erweisen, wird nachgebessert werden.

In den Modul- bzw. Lehrveranstaltungsbeschreibungen wird zur Kennzeichnung des Arbeitsaufwandes der Umfang in Semesterwochenstunden (SWS) und die Anzahl der zu erwerbenden Leistungspunkte (LP) angegeben. Der Arbeitsaufwand (Workload) WL, die Präsenzzeit PZ und die Selbststudiumszeit SZ in Stunden sind damit über folgende Beziehungen verknüpft:

$$WL = 30 * LP$$

$$PZ = 15 * SWS$$

$$SZ = WL - PZ$$

4 Bemerkungen und rechtliche Hinweise zum Studiengang

4.1 Studienverlaufsplan der Studiengänge Elektrotechnik

4.1.1 Bachelor-Studiengang Elektrotechnik v6 mit SP Elektrotechnik

<table>
<tr><td colspan="6">Bachelorstudium Elektrotechnik v6 (EBA v6)</td></tr>
<tr><td>1. Semester
30 LP</td><td>2. Semester
33-35 LP</td><td>3. Semester
27-29 LP</td><td>4. Semester
28-30 LP</td><td>5. Semester
30 LP</td><td>6. Semester
30 LP</td></tr>
<tr><td colspan="2">Höhere Mathematik I</td><td>Höhere Math. II</td><td>Stochastik</td><td rowspan="2">Studium Generale
3 LP</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Höhere Mathe-matik A für ET
8 LP</td><td>Höhere Mathe-matik B für ET
8 LP</td><td>Höhere Mathe-matik C für ET
8 LP</td><td>Stochastik für Ingenieure
5 LP</td></tr>
<tr><td>Experimental-physik</td><td>Techn. Mechanik</td><td rowspan="2">Studium Generale
3 LP</td><td>Feldtheorie</td><td>Elektromagn. Wellen</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Experimental-physik für ET
6 LP</td><td>Technische Mechanik für ET
6 LP</td><td>Feld-theorie
6 LP</td><td>Elektromagne-tische Wellen
6 LP</td></tr>
<tr><td>GL der ET A</td><td>GL der ET B</td><td>Energietechnik</td><td>Messtechnik</td><td>Nachrichten-technik</td><td>Informations-technik</td></tr>
<tr><td>Grundlagen der Elektrotechnik A
8 LP</td><td>Grundlagen der Elektrotechnik B
8 LP</td><td>Energie-technik
5 LP</td><td>Mess-technik
5 LP</td><td>Nachrichten-technik
5 LP</td><td>Informations-technik WPV
6 LP</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>Werkstoffe</td><td>Halbleiter-bauelemente</td><td>Signaltheorie</td><td>Schaltungs-technik</td><td>Mikrosystem-technik</td></tr>
<tr><td>Werkstoffe
5 LP</td><td>Halbleiter-bauelemente
5 LP</td><td>Signaltheorie
5 LP</td><td>Schaltungs-technik
5 LP</td><td>Mikrosystem-technik WPV
6 LP</td></tr>
<tr><td>Datenver-</td><td colspan="2">Technische Informatik</td><td>Systemtheorie</td><td>Regelungs-technik</td><td>Automatisie-rungstechnik</td></tr>
<tr><td>Grundl. d. Pro-grammierung f. Ingenieure
6 LP</td><td>Digitaltechnik
4 LP</td><td>Rechner-architektur
4 LP</td><td>Systemtheorie
5 LP</td><td>Regelungs-technik
5 LP</td><td>Autom.-technik WPV
6 LP</td></tr>
<tr><td>arbeitung</td><td colspan="3">Laborpraktikum und Projektseminar</td><td>IT / MT / AT</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>P. angewandte Programmierung
2 LP</td><td>Labor-praktikum A
2 LP</td><td>Labor-praktikum B
2 LP</td><td>Labor-praktikum C
2 LP</td><td>WPV
6 LP</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td colspan="3">Laborpraktikum und Projektseminar</td><td></td><td rowspan="2">Bachelor-arbeit
12 LP</td></tr>
<tr><td colspan="3">Projektseminar
2 LP</td><td></td></tr>
</table>

Abbildung 1: Studienverlaufsplan für den Bachelor-Studiengang Elektrotechnik v6 mit SP Elektrotechnik

4.1.2 Bachelor-Studiengang Elektrotechnik v6 mit SP Berufsbildung / SP Optoelektronik und Photonik

2. Studienabschnitt	
5. Semester 33 LP	6. Semester 27 LP
Nachrichtentechnik	Bachelor-Arbeit 12 LP
Nachrichten-technik 5 LP	
Schaltungstechnik	*IT / AT*
Schaltungs-technik 5 LP	WPV IT/AT 6 LP
Regelungstechnik	
Regelungs-technik 5 LP	
GM Technikdidaktik	
Fachdidaktik ET 6 LP	
Berufspädagogik	
Berufs-pädagogik 3 LP	Berufs-pädagogik 4 LP
Kompetenzentwicklung	
Kompetenz-entwicklung 6 LP	Kompetenz-entwicklung 5 LP

Abbildung 2: EBA v6 mit SP Berufsbildung

2. Studienabschnitt	
5. Semester 30 LP	6. Semester 24 LP
Nachrichtentechnik	Bachelor-Arbeit 12 LP
Nachrichten-technik 5 LP	
Schaltungstechnik	*IT/MT/AT*
Schaltungs-technik 5 LP	WPV IT/MT/AT 6 LP
Regelungstechnik	
Regelungs-technik 5 LP	
IT/MT/AT	
WPV IT/MT/AT 6 LP	
Studium generale 3 LP	
Moderne Optik	*Quantenmechanik*
Moderne Optik 6 LP	Quanten-mechanik 6 LP

Abbildung 3: EBA v6 mit SP Optoelektronik und Photonik

Hinweis:

Zusätzlich zu den Modulen des 2. Studienabschnittes in Abbildung 2 und 3 muss noch das Modul „Elektromagnetische Wellen“ aus dem 1. Studienabschnitt im 5. Semester belegt werden.

4.1.3 Master-Studiengang Elektrotechnik v4

<table>
<tr><td colspan="4">Masterstudiengang Elektrotechnik v4 (EMA v4)</td></tr>
<tr><td>1. Semester
30 LP</td><td>2. Semester
30 LP</td><td>3. Semester
30 LP</td><td>4. Semester
30 LP</td></tr>
<tr><td>Theoretische Elektrotechnik</td><td>Wahlpflichtmodul III</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Theoretische Elektrotechnik
6 LP</td><td>Wahlpflichtmodul Katalog III
6 LP</td></tr>
<tr><td>Statistische Signale</td><td>Wahlpflichtmodul II</td><td>Wahlpflichtmodul IV</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Verarbeitung statistischer Signale
oder
Statistical Signal Processing
6 LP</td><td>Wahlpflichtmodul Katalog II
6 LP</td><td>Wahlpflichtmodul Katalog IV
6 LP</td></tr>
<tr><td>Wahlpflichtmodul I</td><td>Wahlpflichtmodul I</td><td>Wahlpflichtmodul IV</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Wahlpflichtmodul Katalog I
6 LP</td><td>Wahlpflichtmodul Katalog I
6 LP</td><td>Wahlpflichtmodul Katalog IV
6 LP</td></tr>
<tr><td>Wahlpflichtmodul II</td><td colspan="2">Projektarbeit</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Wahlpflichtmodul Katalog II
6 LP</td><td colspan="2">Projektarbeit 18 LP oder</td></tr>
<tr><td>Projektarbeit
9 LP</td><td>Projektarbeit
9 LP</td></tr>
<tr><td>Wahlpflichtmodul III</td><td colspan="2">Studium Generale</td><td rowspan="2">Masterarbeit
30 LP</td></tr>
<tr><td>Wahlpflichtmodul Katalog III
6 LP</td><td>Studium Generale
3 LP</td><td>Studium Generale
9 LP</td></tr>
</table>

Abbildung 4: Studienverlaufsplan für den Master-Studiengang Elektrotechnik v4

Verfügbare Wahlpflichtkataloge:

- Energie und Umwelt
- Kognitive Systeme
- Kommunikationstechnik
- Mikroelektronik
- Optoelektronik
- Prozessdynamik

4.2 Prüfungsmodalitäten[1]

Prüfungsleistungen können in Form von schriftlichen Prüfungen (d.h. Klausurarbeiten), mündlichen Prüfungen, Vorträgen, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Praktikumstestaten oder in anderen Formen erbracht werden, die Aussagen über das Erreichen der Lernziele ermöglichen.

- Die Dauer einer Klausur richtet sich nach der Summe der Leistungspunkte, die der oder den zugrundeliegenden Veranstaltungen zugeordnet sind. Sie beträgt 90 bis 120 Minuten bei bis zu 5 Leistungspunkten und 120 bis 180 Minuten bei mehr als 5 Leistungspunkten.
- Die Dauer einer mündlichen Prüfung je Kandidatin oder Kandidaten richtet sich nach der Summe der Leistungspunkte der zugrundeliegenden Veranstaltungen. Sie beträgt 20 bis 30 Minuten bei bis zu 5 Leistungspunkten und 30 bis 45 Minuten bei mehr als 5 Leistungspunkten.
- Ein Referat ist ein Vortrag von etwa 30 Minuten Dauer auf der Grundlage einer schriftlichen Ausarbeitung. Dabei sollen die Studierenden nachweisen, dass sie zur wissenschaftlichen Ausarbeitung eines Themas in der Lage sind und die Ergebnisse vortragen können.
- Im Rahmen einer schriftlichen Hausarbeit wird in einem Umfang von etwa 10 DIN-A4-Seiten eine Aufgabe im thematischen Umfeld einer Lehrveranstaltung gegebenenfalls unter Zuhilfenahme einschlägiger Literatur sachgemäß bearbeitet und gelöst. Die Leistung kann auch als Gruppenleistung erbracht werden, sofern eine individuelle Bewertung des Anteils eines jeden Gruppenmitglieds möglich ist.
- Im Kolloquium sollen die Studierenden nachweisen, dass sie im Gespräch von 20 bis 30 Minuten Dauer mit der bzw. dem Prüfenden und weiteren Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Kolloquiums fachliche Zusammenhänge erkennen und spezielle Fragestellungen in diesem Zusammenhang einordnen können.
- Eine qualifizierte Teilnahme liegt vor, wenn die erbrachten Leistungen erkennen lassen, dass eine mehr als nur oberflächliche Beschäftigung mit den Gegenständen, die einer Aufgabenstellung zugrunde lagen, stattgefunden hat. Der Nachweis der qualifizierten Teilnahme kann in einem Modul verlangt werden, wenn dies zur Sicherung des Kompetenzerwerbs im Modul erforderlich ist. Der Nachweis der qualifizierten Teilnahme in einem Modul kann Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte sein. Der Nachweis der qualifizierten Teilnahme erfolgt insbesondere durch eine oder mehrere Kurzklausuren, ein Fachgespräch, die Anfertigung eines Protokolls oder eine Präsentation.
- Die Prüfungsformen und -modalitäten einschließlich der An- und Abmeldefristen sowie der Möglichkeiten der Wiederholung werden in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit vom Prüfungsausschuss im Benehmen mit den Prüfenden festgelegt. Die Bekanntgabe erfolgt in der Regel im Campus Management System oder durch Aushang.

4.3 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Die einem Modul zugeordneten Leistungspunkte werden nur vergeben, wenn das Modul abgeschlossen ist. Der Abschluss eines Moduls ist erst dann erreicht, wenn die für dieses Modul vorgesehene Prüfungsleistung bzw. vorgesehenen Prüfungsleistungen jeweils mit mindestens der Note „ausreichend“ bewertet sind und / oder die vorgesehene Studienleistung / qualifizierte Teilnahme bzw. vorgesehenen Studienleistungen / qualifizierten Teilnahmen jeweils erbracht sind.

[1] Die aktuellen Prüfungsformen und Erläuterungen können den in „Amtlichen Mitteilungen“ veröffentlichten Prüfungsordnungen unter http://digital.ub.uni-paderborn.de/nav/classification/1201976 entnommen werden.

4.4 Vermittlung von Schlüsselqualifikationen

Im Bachelor- und Master-Studienprogramm Elektrotechnik sind Veranstaltungen zu absolvieren, in denen der Erwerb von Schlüsselqualifikationen ein integraler Bestandteil ist. Die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen erfolgt im Zuge des Bachelorstudiums im Wesentlichen durch das Absolvieren des Laborpraktikums, der Ableistung des Programmier-Projekts und des Projektseminars, die Anfertigung der Bachelorarbeit und den Vortrag über die Bachelorarbeit. Vernetztes ingenieurmäßiges Denken, Kommunikations-, Präsentations- und Moderationskompetenzen stehen hier im Vordergrund. Der Umfang an Leistungspunkten, die durch Schlüsselqualifikationen erworben werden, beträgt somit mehr als 18 LP. Im Zuge des Masterstudiums erfolgt die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen im Wesentlichen durch die Anfertigung von zwei Projekt-Arbeiten bzw. einer Jahresprojektarbeit und der Masterarbeit, wobei die Präsentation der Ergebnisse einen besonderen Schwerpunkt einnimmt. Der Umfang an Leistungspunkten, die durch Schlüsselqualifikationen erworben werden, beträgt somit deutlich mehr als 12 LP. Die Zahl der Module, in denen sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudiengang Schlüsselqualifikationen vermittelt werden, ist allerdings höher anzusetzen, da vor allem in Seminaren, Übungen und Projekten anderer Fächer Kommunikations- und Teamfähigkeit sowie Fähigkeiten zur Nutzung moderner Informationstechnologien eine wichtige Rolle spielen. Durch die Anwendung neuer Lehrformen gilt dies ebenso für viele Vorlesungen.

4.5 Anwendungsbezug im Elektrotechnik-Studium

Die Elektrotechnik umspannt und prägt Berufsfelder in einem weiten Bereich: etwa von überregionalen Energieversorgungssystemen bis zu miniaturisierten Mikrosystemen, oder von der Informationsverarbeitung in Produktionsanlagen bis zur Verarbeitung digitaler Signale in weltweiten Kommunikationssystemen. Um in einem so breiten Feld zukünftige Entwicklungen zu erfassen, zu bewerten und beeinflussen zu können, wird ein breites und gesichertes grundlagen- und methodenorientiertes Wissen benötigt. Deswegen haben viele Module – insbesondere die des Bachelorstudiums – einen hohen theorie- und methodenbezogenen Anteil. Sie dienen somit vordergründig dazu, die Studierenden mit der Fähigkeit auszustatten, sich auf Arbeitsmärkten zukünftiger Prägung zu behaupten. Zudem wird über einen ausgewogenen Anwendungsbezug im Studium das Ziel verfolgt, die Studierenden auf die Behandlung von aktuellen berufsfeldbezogenen Problemstellungen vorzubereiten.

Im Bachelorstudium wird über die Module Laborpraktikum und Datenverarbeitung, in denen dediziert Anwendungsbezug vorhanden ist, hinaus auch in vielen anderen Modulen – nicht nur im 2. Abschnitt des Bachelorstudiums, sondern bereits im 1. Abschnitt – Anwendungsbezug dadurch hergestellt, dass etwa in Übungen praxisrelevante Aufgabenstellungen mit zuvor theoretisch erarbeiteten Methoden gelöst werden, oder dass neben der reinen Wissensvermittlung in Vorlesungen die erworbenen Kenntnisse technisch-experimentell oder algorithmisch umgesetzt werden. Schließlich sind die Abschlussarbeiten thematisch in das wissenschaftliche Umfeld des Instituts mit seinen vielschichtigen engen Kooperationen mit Betrieben und der Industrie eingebettet und daher mit der Bearbeitung von Problemen aus der Praxis beschäftigt; diese Vernetzung des Instituts mit vielen namhaften Unternehmen eröffnet vielfältige und interessante Aufgabenstellungen im Studienbetrieb und dient der Förderung des Berufsfeld- und Arbeitsmarktbezugs des Studiums und erleichtert so den Berufseinstieg. Kennzeichnend für das Bachelorstudium ist ein breit gefächerter Anwendungsbezug, der sich einer starren Festlegung seiner Verteilung und Ausprägung im Modulhandbuch entzieht.

Im Masterstudiengang ist der Anwendungsbezug deutlicher als im Bachelorstudium ausgeprägt durch die zusätzliche Abwicklung von Projektarbeiten, die immerhin einen Anteil von 15% des Gesamtstudienumfanges ausmachen.

4.6 Ziele-Matrix

4.6.1 Bachelor-Studiengang Elektrotechnik

Übergeordnete Kompetenzziele	Befähigungsziele im Sinne von Lernergebnissen	Entsprechende Module
Mathematisch-naturwissenschaftliche Qualifikation	Die Absolventen und Absolventinnen beherrschen die Grundlagen der Mathematik, die für die Behandlung elektrotechnischer Fragestellungen benötigt werden und haben gelernt, elementare technisch-mathematische Aufgabenstellungen zu analysieren und methodisch zu lösen.	Pflichtmodule • Höhere Mathematik I, • Höhere Mathematik II • Stochastik für Ingenieure
	Sie beherrschen die Grundkenntnisse in experimenteller Physik und technischer Mechanik und können Sachverhalte physikalisch analysieren, sowie einfache physikalische und mechanische Problemstellungen lösen.	Pflichtmodule • Physik • Technische Mechanik
Fachwissenschaftliche Qualifikation	Sie beherrschen die Grundlagen der Elektrotechnik und Elektrodynamik und haben gelernt, grundlegende elektrotechnische Fragestellungen und Feldprobleme methodisch zu analysieren und zu berechnen.	Pflichtmodule • Grundlagen der Elektrotechnik I • Grundlagen der Elektrotechnik II • Feldtheorie • Elektromagnetische Wellen
	Sie verstehen den Aufbau, die Herstellung, die Funktionsweise und die Modellierung passiver und aktiver elektronischer Bauelemente. Sie haben gelernt, grundlegende elektronische Bauelemente und Schaltungen zu analysieren, zu modellieren und zu entwerfen.	Pflichtmodule • Werkstoffe • Halbleiterbauelemente • Schaltungstechnik
	Sie kennen die soft- und hardwaretechnischen Grundlagen digitaler Rechnersysteme. Sie können digitale Rechnersysteme beschreiben, analysieren und können einfache Systeme auf Basis einschlägiger Methoden entwerfen.	Pflichtmodul • Technische Informatik
	Sie kennen die formalen Methoden zur Modellierung und Analyse zeitkontinuierlicher und zeitdis-	Pflichtmodule • Signaltheorie • Systemtheorie

	kreter Signale, sowie dynamischer, linearer, zeitkontinuierlicher Systeme. Sie sind in der Lage diese Methoden im Hinblick auf Modellierung und Entwurf derartiger Signale und Systeme anzuwenden.	
	Sie kennen prozedurale und objektorientierte Programmiersprachen und verstehen deren grundlegenden Konzepte. Sie können einfache Softwaresysteme verstehen, beschreiben und implementieren.	Pflichtmodul • Datenverarbeitung
Berufsqualifikation	Sie haben - entsprechend den persönlichen Neigungen und Fähigkeiten - vertieftes Wissen in einem der Anwendungsgebiete Automatisierungstechnik, Informationstechnik oder Mikrosystemtechnik erworben. Sie sind zur Modeliierung, Analyse und zum methodischen Entwurf von Systemen entsprechend der gewählten Vertiefungsrichtung befähigt.	Wahlpflichtmodule
	Sie können erarbeitetes Fachwissen praktisch umsetzen und sind auf den Eintritt in das betriebliche oder wissenschaftliche Arbeitsumfeld vorbereitet.	Pflichtmodul • Laborpraktikum mit Projektseminar
Persönlichkeitsbezogene Schlüsselqualifikationen	Sie können kleine Projekte organisieren und durchführen.	Pflichtmodul • Laborpraktikum mit Projektseminar Bachelor-Arbeit
	Sie können sich selbständig in zukünftige Entwicklungen des Faches einarbeiten. Sie haben eine wissenschaftlich forschende Grundhaltung erworben, die sie zu lebenslangem Lernen befähigt.	Wahlpflichtmodule Pflichtmodul • Laborpraktikum mit Projektseminar Bachelor-Arbeit
	Sie können Fachwissen pflegen und kommunizieren, sowie Ideen und Konzepte klar, logisch und überzeugend in mündlicher und schriftlicher Form zielgruppengerecht darstellen.	Studium Generale Wahlpflichtmodule • Laborpraktikum mit Projektseminar Bachelor-Arbeit
	Sie verstehen Teamprozesse und können Leistungen im Team erbringen.	Lehrveranstaltung • Projekt Angewandte Programmierung Pflichtmodul • Laborpraktikum mit Projektseminar
Befähigung zu gesellschaftlicher Verantwortung und Engagement	Sie können problemorientiert, interdisziplinär und ganzheitlich vernetzt denken und handeln.	Studium Generale Wahlpflichtmodule Lehrveranstaltung • Projektseminar Bachelor-Arbeit

	Sie können die gesellschaftliche und ethische Bedeutung des Faches einordnen. Sie sind in der Lage, fundierte Urteile abzuleiten, die gesellschaftliche und wissenschaftliche Erkenntnisse – insbesondere im Hinblick auf die Auswirkungen des technologischen Wandels – berücksichtigen.	Studium Generale

Tabelle 4: Ziele-Matrix Bachelor-Studiengang Elektrotechnik

4.6.2 Master-Studiengang Elektrotechnik

Übergeordnete Studienziele	Befähigungsziele im Sinne von Lernergebnissen	Entsprechende Module
Fachwissenschaftliche Qualifikation	Die Absolventen und Absolventinnen haben vertieftes elektrotechnisches Wissen über das Niveau des Bachelor-Studiengangs hinaus, insbesondere im Bereich elektromagnetischer Felder und Wellen. Sie sind zur vertieften mathematischen Beschreibung von elektrodynamischen Problemen, sowie zu Analyse und Entwurf von Hochfrequenz-Bauelementen befähigt.	Pflichtmodul • Theoretische Elektrotechnik
	Sie haben vertieftes Wissen im Bereich Signalverarbeitung und statistischer Modellierung über das Niveau des Bachelor-Studiengangs hinaus. Sie können physikalische Signale und symbolische Daten mit Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung beschreiben, analysieren und verarbeiten.	Pflichtmodul • Verarbeitung statistischer Signale
	Sie haben ihr methodisches Wissen vertieft und um neue inhaltliche Fragestellungen erweitert. Sie sind zur Modeliierung, Analyse und zum methodischen Entwurf von Systemen entsprechend der gewählten Vertiefungsrichtungen befähigt.	Wahlpflichtmodule
	Sie können komplexe Aufgabenstellungen auf Basis fachspezifischen Wissens erkennen, formulieren und strukturieren, methodisch analysieren und lösen.	Wahlpflichtmodule Projektmodul Master-Arbeit
	Sie können interdisziplinäres Wissen mit Verfahren und Werkzeugen der Ingenieurwissenschaft problembezogen anwenden und weiterentwickeln. Sie können technologische Anforderungen analysieren und wissenschaftliche Methoden weiterentwickeln.	Wahlpflichtmodule Projektmodul Master-Arbeit
	Sie haben - entsprechend den persönlichen Neigungen und Fähigkeiten - vertieftes Wissen in spe-	Wahlpflichtmodule

Berufsqualifikation	zifischen elektrotechnischen Teilgebieten erworben. Sie sind zur Modeliierung, Analyse und zum methodischen Entwurf von Systemen entsprechend der gewählten Gebiete befähigt.	
	Sie haben erweiterte Kenntnisse im Schnittstellenbereich zwischen Elektrotechnik und angrenzenden Wissenschaften erworben, Sie können Problemstellungen im interdisziplinären Umfeld erkennen, formulieren und beschreiben..	Studium Generale Projektmodul
	Sie können erarbeitetes Fachwissen nach dem Stand der Technik auf eine konkrete Aufgabenstellung anwenden und sind auf den Eintritt in das betriebliche oder wissenschaftliche Arbeitsumfeld vorbereitet.	Projektmodul Master-Arbeit
Persönlichkeitsbezogene Schlüsselqualifikationen	Sie können kleine Projekte organisieren und durchführen.	Projektmodul Master-Arbeit
	Sie können sich selbständig in zukünftige Entwicklungen des Faches einarbeiten. Sie haben eine wissenschaftlich forschende Grundhaltung erworben, die sie zu lebenslangem Lernen befähigt.	Wahlpflichtmodule Projektmodul Master-Arbeit
	Sie können Fachwissen pflegen und kommunizieren und Ideen und Konzepte klar, logisch und überzeugend in mündlicher und schriftlicher Form zielgruppengerecht darstellen.	Wahlpflichtmodule Projektmodul Master-Arbeit
	Sie verstehen Teamprozesse und können Leistungen im Team erbringen.	Projektmodul
Befähigung zu gesellschaftlicher Verantwortung und Engagement	Sie können problemorientiert, interdisziplinär und ganzheitlich vernetzt denken und handeln	Studium Generale Projektmodul Master-Arbeit
	Sie können die gesellschaftliche und ethische Bedeutung des Faches einordnen. Sie können fundierte Urteile ableiten, die gesellschaftliche und wissenschaftliche Erkenntnisse – insbesondere im Hinblick auf die Auswirkungen des technologischen Wandels – berücksichtigen.	Studium Generale Projektmodul Master-Arbeit

Tabelle 5: Ziele-Matrix Master-Studiengang Elektrotechnik