



Technische
Universität
Braunschweig

BESONDERER TEIL DER PRÜFUNGSORDNUNG
FÜR DEN

**BACHELORSTUDIENGANG
ELEKTROTECHNIK**

DER
TECHNISCHEN UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG

DER
FAKULTÄT FÜR
ELEKTROTECHNIK, INFORMATIONSTECHNIK, PHYSIK

Aufbau und grundsätzliche Struktur – Studienbeginn Wintersemester

Grundlagen (Pflicht)		Mathematik, Naturwissenschaften (42 LP)					Überfachliche Qualifikation - Professionalisierung (7- 9 LP)	Industriefachpraktikum (6 - 8 LP)
		Elektrotechnik, Informationstechnik (43 LP)						
		Kernbereiche der Elektrotechnik, Informationstechnik (48 LP)						
Vertiefung (Wahlpflicht)	20 LP	Energie-technik	Mechatronik & Messtechnik	Kommuni-kations-technik	Computers and Elec-tronics	Nano-Systems-Engineering		
		Abschlussarbeit (Bachelorarbeit 12 LP)						

Semester	Mathematik, Naturwissenschaften		Ingenieurwissenschaften Elektrotechnik, Informationstechnik				Überfachliche Qualifikation		Abschluss Arbeit		Summe LP				
	Grundlagen	LP	Grundlagen	LP	Kernbereiche, Vertiefungen	LP	Professionalisierung	LP	Prakt. Anwendung	LP					
1	Mathematik 1	10	Grundlg. der Elektrotechnik mit Praktikum	12							28				
	Mechanik + Wärme für ET	6													
2	Mathematik 2	10			Informatik für Ing.	6	Professionalisierung ⁽¹⁾ (incl. Seminarvortrag 2 LP)	7- 9			29				
	Optik, Atom- u. Kernphysik	6													
3	Funktionentheorie	5	Werkstoffphysik	6	Programmieren 1	6					33				
	Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie	5	Wechselströme + Netzwerke 1	6	Elektromagnet. Felder 1	5									
4			Wechselströme + Netzwerke 2	7	Grundlg. Elektronik	5	Ringvorlesung zur fachlichen Orientierung (freiwillig)				29				
			El. Messtechnik m. Labor	7	Elektromagnet. Felder 2	5									
5			Leitungstheorie	5	Grundlg Inform.-Technik	6					31				
					Grundlg. Regelungstech.	5									
					Schaltungstechnik	5									
					Vertiefung	5									
					Vertiefung	5									
6					Vertiefung	5	Industrie-Praktikum	6 - 8	Bachelor-Arbeit	12	30				
					Vertiefung	5									
		42			43			68			15			12	Σ180

⁽¹⁾Die Module aus dem Bereich „Professionalisierung“ können in jedem Semester absolviert werden, empfohlen wird das 2. Semester. Weitere Professionalisierungsanteile sind integrativ in Abschlussvorträgen zu Industriepraktikum und Bachelorarbeit enthalten.

Hinweis: Die Vertiefungen (Wahlbereiche) im Bachelor weisen einen für alle Studierenden dieser Vertiefung verbindlichen Modulanteil, ggf. mit Auswahlmöglichkeiten (Wahlpflicht) auf. Jeder Wahlbereich setzt zudem bestimmte Pflichtmodule voraus; diese Module sind im Teil „Grundlagen Elektrotechnik / Informationstechnik“ bzw. „Kernbereiche“ enthalten“.

Studienstruktur – Beginn Sommersemester

Semester	Mathematik, Naturwissenschaften		Ingenieurwissenschaften Elektrotechnik, Informationstechnik				Überfachliche Qualifikation		Abschluss Arbeit		Summe LP				
	Grundlagen	LP	Grundlagen	LP	Kernbereiche, Vertiefungen	LP	Professionalisierung	LP	Prakt. Anwendung	LP					
1	Mathematik 1	10			Informatik für Ing.	6	Professionalisierung ⁽¹⁾	5 - 7			27				
	Optik, Atom- u. Kernphysik	6													
2	Mechanik + Wärme für ET	6	Grundlg. der Elektrotechnik mit Praktikum	12	Programmieren 1	6					30				
				Werkstoffphysik		6									
3	Mathematik 2	10	El. Messtechnik m. Labor	7	Grundlg. Energietechnik	5	Seminarvortrag	2			29				
					Grundlg. Elektronik	5									
4	Funktionentheorie	5			Grundlg. Regelungstech.	5					32				
	Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie ⁽²⁾	5			Grundlg. Inform.-Technik	6	Ringvorlesung zur fachlichen Orientierung (freiwillig)								
			Wechselströme + Netzwerke 1	6	Elektromagnet. Felder	5									
5			Wechselströme + Netzwerke 2	7	Elektromagnet. Felder 2	5					30				
					Vertiefung	5									
					Vertiefung	5	Industrie-Praktikum	6-8							
6			Leitungstheorie ⁽²⁾	5	Grundlg. Schaltungstechnik	5					32				
					Vertiefung	5			Bachelor-Arbeit	12					
					Vertiefung	5									
		42			43			68			15			12	Σ 180

⁽¹⁾Die Module aus dem Bereich „Professionalisierung“ können in jedem Semester absolviert werden, empfohlen werden das 1. und das 3. Semester. Weitere Professionalisierungsanteile sind integrativ in Abschlussvorträgen zu Industriepraktikum, Bachelorarbeit und Seminarvortrag enthalten.

⁽²⁾Das Modul „Leitungstheorie“ kann auch im 4. Semester absolviert werden. Die Inhalte werden im MSc. ET als Grundlage benötigt und in BSc. Vertiefung Kommunikationstechnik als Grundlagenwissen ebenso notwendig. Es ist freigestellt, das Modul im 4. Semester zu absolvieren oder im 6. Semester. Sofern das Modul „Leitungstheorie“ im 4. Sem. absolviert wird, kann eines der Module „Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie“, „Grdlg. Regelungstechnik“ oder „Grdlg. Informationstechnik“ stattdessen im 6. Semester absolviert werden, nach Möglichkeit ist hier ein Modul zu wählen, das nicht als Grundlage der gewählten Vertiefung dient.

Studienstruktur – Beginn Wintersemester, Studienverlaufsvariante „gemeinsames erstes Jahr“

Semester	Mathematik, Naturwissenschaften		Ingenieurwissenschaften Elektrotechnik, Informationstechnik				Überfachliche Qualifikation		Abschluss Arbeit		Summe LP
	Grundlagen	LP	Grundlagen	LP	Kernbereiche, Vertiefungen	LP	Professionalisierung	LP	Prakt. Anwendung	LP	
1	Mathematik 1	10			Programmieren 1	6					31
	Mechanik + Wärme für ET	6	Grundlagen der Elektrotechnik	9							
2	Mathematik 2	10	(Hardwarepraktikum IST)	(3)	Informatik für Ingenieure	6					28
	Optik, Atom- u. Kernphysik	6						BWL (2) Finanzwirtschaft, Produktion + Logistik	6		
3	Funktionentheorie	5	Werkstoffphysik	6	Praktikum: Grundlagen der Elektrotechnik	3	Seminar	2			32
	Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie	5	Wechselströme + Netzwerke 1	6	Elektromagnet. Felder 1	5					
4			Wechselströme + Netzwerke 2	7	Grundlg. Elektronik	5	Ringvorlesung zur fachlichen Orientierung (freiwillig)				29
			Ei. Messtechnik m. Labor	7	Elektromagnet. Felder 2	5					
					Grundlg. Energietechnik	5					
5			Leitungstheorie	5	Grundlg Inform.-Technik	6					31
					Grundlg. Regelungstech.	5					
					Grundlg. Schaltungstechnik	5					
					Vertiefung	5					
					Vertiefung	5					
6					Vertiefung	5	Industrie-Praktikum	7	Bachelor-Arbeit	12	29
					Vertiefung	5					
		42		43		68		15		12	Σ180

Hinweise: Das Praktikum Elektrotechnik im 3. Semester gehört zum Modul Grundlagen der Elektrotechnik. Alternativ kann das Hardwarepraktikum der IST im 2. Semester belegt werden.

Das Modul "Professionalisierung" wird durch das Modul BWL (2) bestehend aus "Einführung in die Finanzwirtschaft" und "Einführung in die Produktion und Logistik" und den verpflichtenden Seminarvortrag abgedeckt. Das Industrie-Praktikum bzw. praktikumsäquivalente Leistungen sind mit 7 LP zu erbringen.

Besonderer Teil der Prüfungsordnung (BPO) für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik der Technischen Universität Braunschweig

Der Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik (FK EITP) hat am 04.06.2018 in Ergänzung der Regelungen des allgemeinen Teils der Prüfungsordnung für die Bachelor-, Master-, Diplom und Magisterstudiengänge (APO) der Technischen Universität Braunschweig (TU Braunschweig) den folgenden besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik beschlossen.

§ 1 Regelungsgegenstand und Regelstudienzeit

- (1) Diese Prüfungsordnung regelt für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik insbesondere das Prüfungsverfahren.
- (2) Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt 6 Semester (Regelstudienzeit).

§ 2 Hochschulgrad und Zeugnis

- (1) Nach bestandener Bachelorprüfung (vgl. § 4) verleiht die TU Braunschweig den Hochschulgrad „Bachelor of Science“ (abgekürzt: „B.Sc.“). Über die Verleihung stellt die TU Braunschweig nach dem Muster der APO eine Urkunde in deutscher und in englischer Sprache mit dem Datum des Zeugnisses aus.
- (2) Außerdem werden ein Zeugnis und ein Diploma Supplement nach den Mustern der Anlagen der APO unter Berücksichtigung der studiengangspezifischen Bestandteile in deutscher und in englischer Sprache ausgestellt. Die studiengangspezifischen Bestandteile des Diploma Supplements sind in Anlage 1 aufgeführt.
- (3) Im Zeugnis werden neben der Gesamtnote nach § 16 Abs. 2 APO die Noten der einzelnen Module mit ihren Leistungspunkten aufgelistet. Das Prädikat „mit Auszeichnung bestanden“ wird verliehen, sofern bei der Berechnung der Gesamtnote ein Notenschnitt kleiner als 1,2 erreicht wird. Unbenotete Module (§ 4 Abs. 2) werden mit ihren Leistungspunkten aufgeführt.

§ 3 Gliederung und Umfang des Studiums

- (1) Das Studium ist in Modulen organisiert und umfasst insgesamt 180 Leistungspunkte (LP). Das Studium gliedert sich wie folgt:

Pflichtteil (133 LP), jeweils gemäß Anlage 2

- Grundlagen der Mathematik und Naturwissenschaften mit 42 LP,
- Grundlagen der Ingenieurwissenschaften Elektro- u. Informationstechnik mit 43 LP,
- Kernbereiche der Elektro- u. Informationstechnik mit 48 LP,

Wahlpflichtteil (20 LP), gemäß Anlage 3, mit den Wahlbereichen

- Energietechnik,
- Mechatronik und Messtechnik,
- Kommunikationstechnik,
- Computers and Electronics,

- Nano-Systems-Engineering,

Überfachliche Qualifikation und Abschlussarbeit (27 LP) mit den Bereichen

- Überfachliche Qualifikation / Professionalisierung (15 LP), einschließlich
 - Seminarvortrag gemäß Anlage 2,
 - Industriefachpraktikum gemäß § 4, Abs. 7,
- Bachelorarbeit (12 LP), gemäß § 5.

Im Studienverlauf ist im Wahlpflichtteil einer der genannten Wahlbereiche als Vertiefungsrichtung zu bestimmen. Die Auswahl von Vertiefungsmodulen ist nur im festgelegten Wahlbereich möglich.

- (2) Für den Studienverlauf ist nach Wahl der oder des Studierenden in den ersten beiden Fachsemestern bei Beginn des Studiums zum Wintersemester die nachstehende Variante zulässig:
Vor Beginn des zweiten Fachsemesters kann die Option wahrgenommen werden, den Studiengang zu wechseln und das Studium in dem Studiengang B.Sc. Physik fortzusetzen bzw. vor Beginn des dritten Fachsemesters kann die Option wahrgenommen werden, das Studium im dem Studiengang B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik oder B.Sc. Informations-Systemtechnik fortzusetzen (gemeinsames erstes Studienjahr). Im Fall des Studienwechsels werden die absolvierten Module in vollem Umfang auf die Studien- und Prüfungsleistungen des neu gewählten Studiengangs angerechnet.
Die Nutzung der Option ist freigestellt; es bedarf darüber keiner Begründung. Die Zuordnung zu der Studienverlaufsvariante wird durch die bis zur Wahrnehmung der Option absolvierten Module bestimmt. Der zugehörige Modulkatalog ist in Anlage 4 aufgeführt.
Der Wechsel des Studiengangs erfolgt auf Antrag der oder des Studierenden. Wird kein Studiengangwechsel beantragt, verbleibt es bei der Immatrikulation im bisherigen Studiengang.
Für die Durchführung des Studiengangwechsels sind die zulassungs- und immatrikulationsrechtlichen Anforderungen einzuhalten. Diese ergeben sich aus den jeweils aktuellen Zulassungsordnungen und der Immatrikulationsordnung.
- (3) Im Pflichtteil sind in den Bereichen Grundlagen der Mathematik und der Naturwissenschaften Pflichtmodule im Umfang von 42 LP (Anlage 2) und Grundlagen der Ingenieurwissenschaften Elektrotechnik und Informationstechnik Pflichtmodule im Umfang von 43 LP (Anlage 2) sowie aus den im Teil Kernbereiche der Elektro- u. Informationstechnik aufgeführten Module Pflichtmodule im Umfang von 48 LP (Anlage 2) zu absolvieren.
- (4) Im Wahlpflichtteil sind Vertiefungsmodulen im Umfang von 20 LP aus dem bestimmten Wahlbereich zu absolvieren (Anlage 3).
- (5) Darüber hinaus sind Wahlpflichtveranstaltungen im Umfang von 15 LP zu absolvieren, die vorrangig dem Erwerb von Methoden- und Sozialkompetenzen (Überfachliche Qualifikation / Professionalisierung) dienen und sich aus entsprechenden Lehrveranstaltungen mit interdisziplinären und handlungsorientierten Angeboten zur Vermittlung von überfachlichen und berufspraktischen Qualifikationen bzw. Kompetenzen zusammensetzen (Anlage 2).

Im Rahmen der überfachlichen Qualifikation ist ein Seminarvortrag im Umfang von 2 LP an einem der Institute der FK EITP zu halten (Anlage 2). Bis zu 8 LP können durch ein Industriefachpraktikum von mind. 6 Wochen Dauer erbracht werden, wenn die Inhalte dieses Fachpraktikums entsprechende Methoden- und Sozialkompetenz nachweisen. Das Industriefachpraktikum kann durch äquivalente Leistungen ersetzt werden. Näheres zum Industriefachpraktikum regelt § 4 Abs.7.

Die überfachliche Qualifikation / Professionalisierung ist eine unbenotete Studienleistung gemäß § 4 Abs. 2 und 5, die gemäß Anlage 2 aus mehreren Teilprüfungen besteht.

- (6) Die Bachelorarbeit umfasst 12 LP. Näheres regelt § 5.
- (7) Eine Lehrveranstaltung darf nicht in verschiedenen Modulen eingebracht werden.

§ 4 Prüfungs- und Studienleistungen

- (1) Die Bachelorprüfung besteht aus den Fachprüfungen der Module sowie der Bachelorarbeit.
- (2) Ein Modul wird in der Regel durch eine Prüfung abgeschlossen. Die möglichen Prüfungsformen ergeben sich aus § 9 APO. Ein Modul kann anstelle einer Prüfung auch durch eine benotete oder unbenotete Studienleistung (Leistungsnachweis) abgeschlossen werden.
- (3) Die Module, Qualifikationsziele, Art und Umfang der zugeordneten Prüfungs- oder Studienleistungen und die Anzahl der zugeordneten Leistungspunkte sind in den Anlagen 2 und 3 festgelegt. Die Prüfungsinhalte ergeben sich aus den Qualifikationszielen der Module. Für deren Auslegung kann hilfsweise auch die berufliche Anforderung herangezogen werden.
- (4) Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss weitere Module im Wahlpflicht- oder Professionalisierungsbereich, die bislang nicht in den Anlagen 2 oder 3 enthalten sind, genehmigen
- (5) Bei Modulen mit Teilprüfungen, in denen auch benotete Leistungsnachweise erbracht werden können, gehen die Noten der Leistungsnachweise nicht in die Benotung des Moduls ein
- (6) Die Prüfungen der Bachelorprüfung werden studienbegleitend abgelegt. Mit Ausnahme der in Abs. 12 genannten Prüfungs- und Studienleistungen werden die Prüfungen in jedem Semester angeboten.
- (7) Das Industriefachpraktikum von mindestens 6 bis maximal 8 Wochen anrechenbarer Dauer ist nach näherer Bestimmung durch die in der jeweils geltenden Fassung maßgeblichen Praktikumsrichtlinien der FK EITP (Richtlinien) zu leisten. Die Leistungspunkte für das Praktikum setzen sich zusammen aus 1 LP pro Woche (Vollzeittätigkeit) für die Dauer des Praktikums bis zu einer Obergrenze von 8 Wochen. Zur Anrechnung des Praktikums ist ein Tätigkeitsbericht gemäß den Bestimmungen der Richtlinien anzufertigen und der zuständigen Studiendekanin oder dem zuständigen Studiendekan oder einer von dieser oder diesem beauftragten Stelle vorzulegen. Das Praktikum ist eine unbenotete Studienleistung gemäß § 4 Abs. 2.
- (8) Im Wahlpflichtteil (§ 3 Abs. 1 und 4) ist ein Wechsel des Prüfungsfaches oder der Prüfungsfächer oder des Wahlbereiches bis zum Abschluss des Studiums möglich. Es ist zulässig, maximal drei außerhalb der Regelstudienzeit im ersten Versuch nicht bestandene Prüfungen des Wahlpflichtteils nicht zu wiederholen, sofern alternative Wahlmöglichkeiten (Anlage 3) bestehen. Gemäß der Regelungen in § 18 Abs. 1 APO ist zulässig, maximal drei bestandene Prüfungsleistungen des Wahlpflichtteils durch Zusatzprüfungen zu ersetzen.
- (9) Werden mehr Module absolviert als nach dieser Prüfungsordnung vorgegeben, werden zur Berechnung der Gesamtnote die bestandenen Prüfungsleistungen aus den Pflichtmodulen sowie die bestandenen Prüfungsleistungen aus Wahlpflicht- und Wahlmodulen mit den besten Bewertungen herangezogen, soweit die oder der Studierende nichts anderes beantragt hat. Die übrigen bestandenen Wahlpflicht- und Wahlmodule werden als Zusatzprüfungen gemäß § 18 APO behandelt. Die Obergrenze nach § 16 Abs. 2 Satz 5 APO findet keine Anwendung.
- (10) Eine Anerkennung für eine Prüfungsleistung kann abweichend von § 6 Abs. 6 APO auch beantragt werden, wenn bei dieser Prüfungsleistung bereits ein Prüfungsversuch an der TU Braunschweig abgelegt wurde.
- (11) Abweichend von § 6 Abs. 9 APO werden nach dieser Prüfungsordnung anrechenbare Module, die an anderen Hochschulen erbracht wurden oder erbracht werden sollen, vom Prüfungsausschuss auch dann angerechnet, wenn der Antrag zur Anerkennung erst nach Beginn des Aufenthalts an der anderen Hochschule an den Prüfungsausschuss gestellt wird. Fehlversuche im Rahmen anerkannter Module an anderen Hochschulen bleiben unberücksichtigt.
- (12) In Ergänzung zu § 9 Abs. 3 - 11 APO werden folgende Prüfungs- und Studienleistungen definiert:
 - Projektarbeit, Designprojekt: methodisch-praktischer Entwurf eines elektro-/ oder informationstechnischen Systems, einer oder mehrerer Schaltungen, Strukturen oder dergleichen mit Hilfe ingenieurmäßiger Methoden, Designsoftware usw. Die Ergebnisse werden in einer schriftlichen Ausarbeitung und/oder einer Präsentation oder einem Kolloquium vorgestellt.
 - Laborpraktikum: Abfolge mehrerer experimenteller Arbeiten (§ 9 APO), die in Form von Laborversuchen mit jeweils selbstständiger Vorbereitung, Versuchsdurchführung, mündlicher Erläuterung (Kolloquium) und Protokoll abzuleisten sind.
 - Softwarepraktikum: Abfolge mehrerer Programmieraufgaben in Form der Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen (§ 9 APO) mit jeweils selbstständiger Vorbereitung, Implementierung, Test, Dokumentation und mündlicher Erläuterung (Kolloquium).

§ 5 Bachelorarbeit

- (1) Die Bachelorarbeit ist eine Arbeit gemäß § 14 APO. Für die Bachelorarbeit werden 12 LP vergeben. Sie wird in der Regel im 6. Semester angefertigt.

- (2) Zur Bachelorarbeit kann auf Antrag zugelassen werden, wer Prüfungs- und Studienleistungen im Umfang von mindestens 110 LP erbracht und die Modulprüfungen der nachstehend aufgeführten Module bestanden hat: Grundlagen der Elektrotechnik, Wechselströme und Netzwerke, Elektromagnetische Felder 1. Bei der Zulassung ist durch die Studierende oder den Studierenden die Erklärung zur Plagiatskontrolle nach Anlage 4 der APO vorzulegen. Die Erklärung wird den Prüfungsakten beigelegt.
- (3) Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Ablieferung der Bachelorarbeit beträgt maximal 4 Monate. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb von sechs Wochen nach Ausgabe zurückgegeben werden. Der Prüfungsausschuss kann auf begründeten Antrag die Bearbeitungszeit um bis zu einem Drittel verlängern.
- (4) Die oder der Studierende stellt den Prüfenden oder ihren von den Prüfern bestellten entsprechend sachkundigen Vertretern die Arbeit vor Bewertung in einem Kolloquium vor. Das Ergebnis des Kolloquiums wird bei der Bewertung der Arbeit berücksichtigt.

§ 6 Mentoren und Beratungsgespräche

- (1) Jeder oder jedem Studierenden wird eine Professorin oder ein Professor als Mentorin bzw. Mentor zu Beginn des Studiums zugeordnet. Der Wechsel einer Mentorin oder eines Mentors ist auf Wunsch eines der Beteiligten möglich.
- (2) Im Verlauf des Bachelorstudiums, vorzugsweise im ersten Semester, muss jede oder jeder Studierende wenigstens ein Beratungsgespräch mit seiner Mentorin bzw. seinem Mentor führen. Über die Teilnahme an dem jeweiligen Beratungsgespräch stellt die Mentorin bzw. der Mentor eine Bescheinigung aus, die dem Prüfungsausschuss bis zum Ende des betreffenden Semesters vorzulegen ist.
- (3) Sofern bis zum Ende des zweiten Studienseesters weniger als 30 LP erreicht sind, findet ein weiteres Mentorengespräch als verpflichtendes Beratungsgespräch im Sinne von § 8 Abs. 2 APO statt. Der Teilnahmenachweis ist abweichend von § 8 Abs. 2 S. 2 APO nicht Voraussetzung für die Zulassung zu weiteren Studien- und Prüfungsleistungen.

§ 7 Meldung und Zulassung zu Prüfungen

- (1) Für die Meldung, Zulassung und Wiederholung von Prüfungen sind die Bestimmungen der APO in der jeweils geltenden Fassung maßgeblich.
- (2) Der Termin der mündlichen Ergänzungsprüfung wird dem Prüfling schriftlich vom Prüfungsamt mitgeteilt. Er soll in Absprache mit den Prüfenden und dem Prüfling spätestens einen Monat nach Notenbekanntgabe der schriftlichen Leistung festgelegt werden. Die mündliche Ergänzungsprüfung darf nicht später als bis zum Ende des dritten Monats nach Notenbekanntgabe der schriftlichen Leistung stattfinden. Bei Krankmeldungen ist unverzüglich ein ärztliches Attest vorzulegen. Ab der zweiten Krankmeldung ist ein amtsärztliches Attest vorzulegen.
- (3) Für den letzten Wiederholungsversuch bei mündlichen Prüfungen gilt § 5 Abs. 4 APO entsprechend.

§ 8 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt rückwirkend zum 01.10.2018 in Kraft.
- (2) Studierende, die bis zum Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung im Bachelorstudiengang Elektrotechnik der TU Braunschweig immatrikuliert sind, werden grundsätzlich in diese Prüfungsordnung überführt. Die Anrechnung von Prüfungsleistungen nach der bisher geltenden Ordnung ist auf Antrag an den Prüfungsausschuss möglich, soweit die Vergleichbarkeit hinsichtlich erworbener Kenntnisse und Kompetenzen gegeben ist. Die Entscheidung hierüber trifft der Prüfungsausschuss. Abweichend hiervon verbleiben Studierende, die bis zum Inkrafttreten dieser Ordnung nur noch eine oder mehrere Studienleistungen und/ oder die Bachelorarbeit noch nicht erbracht haben, in der für die Studierende oder den Studierenden bis dahin geltenden Prüfungsordnung. Auf Antrag können Studierende auch weiterhin nach den bisher für sie geltenden Vorschriften geprüft werden. Dieser Antrag muss spätestens mit Ablauf des nach Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung folgenden Semesters an den Prüfungsausschuss gestellt werden.

Anlage 1: Diploma Supplement - Studiengangsspezifische Bestandteile

2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)

Bachelor of Science (B. Sc.)

Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben, abgekürzt)

Entfällt

2.2 Hauptstudienfach oder –fächer für die Qualifikation

Elektrotechnik

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat

Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig
Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik

Status (Typ/Trägerschaft)

Universität/Staatliche Einrichtung

2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat

Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig
Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik

Status (Typ/Trägerschaft)

Universität/ Staatliche Einrichtung

2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)

Deutsch

3.1 Ebene der Qualifikation

Bachelor-Studienabschluss, forschungsorientiert, erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

3 Jahre (inkl. schriftlicher Abschlussarbeit), 180 ECTS
Leistungspunkte

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

„Abitur“ oder äquivalente Hochschulzugangsberechtigung

4.1 Studienform

Vollzeitstudium

4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Der **Bachelorstudiengang Elektrotechnik** ist forschungsorientiert und vermittelt zunächst die für die Bearbeitung elektrotechnischer und informationstechnischer Fragestellungen erforderlichen Grundlagen der grundständig ingenieurwissenschaftlichen Basiswissenschaften, insbesondere der Mathematik und Physik. Darauf aufbauend werden Grundlagenwissen, Analyse- und Entwurfsmethoden aus der Elektrotechnik, Informationstechnik, Informatik und dem Maschinenbau gelehrt. Die Grundlagenausbildung erstreckt sich hierbei über die gesamte Breite der elektro- und informationstechnischen Fachgebiete. Darüber hinaus werden erste vertiefende Fachkenntnisse in einer wählbaren Vertiefungsrichtung erworben sowie nichttechnische Schlüsselqualifikationen erlangt. Weiterhin muss ein Industriepraktikum absolviert und eine Abschlussarbeit angefertigt werden.

Die Absolventinnen und Absolventen sind befähigt, als Ingenieurinnen und Ingenieure der Elektrotechnik und Informationstechnik eine entsprechende berufliche Tätigkeit auszuüben oder einen konsekutiven Masterstudiengang zu absolvieren. Sie verfügen über **Grundlagen- und Fachwissen**, das auf einem kritischen Verständnis des theoretischen Fundaments sowie der Prinzipien und Methoden der Elektro- und Informationstechnik aufbaut. Neben den Grundlagen der Elektrotechnik besitzen sie ein umfangreiches Grundlagenwissen und **Methodenkenntnisse** in den Bereichen der Wechselstrom- und Netzwerktheorie sowie der Schaltungstechnik, der elektromagnetischen Felder, der

2.1 Name of Qualification (full, abbreviated; in original language)

Bachelor of Science (B. Sc.)

Title Conferred (full, abbreviated; in original language)

Not applicable

2.2 Main Field(s) of Study

Electrical Engineering

2.3 Institution Awarding the Qualification (in original language)

Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig
Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik

Status (Type / Control)

University/State institution

2.4 Institution Administering Studies (in original language)

Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig
Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik

Status (Type / Control)

University/ State institution

2.5 Language(s) of Instruction/Examination

German

3.1 Level

Bachelor's degree (undergraduate), by research with thesis

3.2 Official Length of Programme

3 years (180 ECTS credits)

3.3 Access Requirements

„Abitur“ (German entrance qualification for university education) or equivalent

4.1 Mode of Study

Full-time

4.2 Programme Requirements/Qualification Profile of the Graduate

The **Bachelor's study programme in Electrical Engineering** is oriented towards research. It initially conveys the foundations in basic sciences, especially mathematics and physics, being necessary to deal with matters specific to electrical engineering and information technology. On this basis, foundational knowledge and methods of analysis and design are imparted covering electrical engineering, information technology, computer science, and mechanical engineering. In this context, the curriculum comprises introductory courses into all the specific fields of Electrical Engineering and Information Technology. In addition, first in-depth knowledge is attained in a field of specialisation which is chosen by the student. Also, the students acquire non-technical key qualifications, conduct an internship and complete a final thesis.

Graduates are qualified for professional practice as engineers in electrical engineering and information technology or for a consecutive Master's study programme. They have obtained both **foundational and specific knowledge**, which is based on the critical understanding of the theoretical fundament as well as on a sound knowledge of the principles and methods of electrical engineering and information technology. The graduates' proficiency in fundamental electrical engineering is supplemented by foundational and **methodological knowledge** in the fields of network and circuit theory, electromagnetic fields, transmission line theory, materials and semiconductor

Leitungstheorie, der Werkstoff- und Halbleiterphysik und der Elektronik. Die Absolvent/inn/en können die Grenzen ihres Fachwissens und ihrer methodischen Fähigkeiten reflektieren und sind in der Lage, ihr Wissen vertikal und lateral zu vertiefen. Ihr Wissen entspricht dem Stand der Technik und schließt vertiefte Wissensbestände auf dem aktuellen Stand der Forschung sowie berufsbezogene Anwendungen des vermittelten Wissens ein. **Spezialwissen** wird in einer gewählten Vertiefungsrichtung erworben und erstreckt sich darüber hinaus auch über die Schnittstellen in die weiteren elektro- und informationstechnischen Fachgebiete, insbesondere Messtechnik, Regelungstechnik, Informatik und Informationstechnik einschließlich Nachrichten- und Hochfrequenztechnik sowie Energietechnik mit Hochspannungstechnik, elektrischen Maschinen und Leistungselektronik.

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über Kompetenzen in der **Analyse und Modellierung** technischer Produkte und Prozesse, die sie mit Hilfe mathematischer, physikalischer und informatischer Methoden modellieren und rechnergestützt simulieren. Sie können analytisch denken, komplexe Zusammenhänge erkennen und vorhandene Problemlösungen einschätzen und kritisch hinterfragen.

Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen ein breites Spektrum an **Methoden**, um komplexe und häufig sich ändernde fachliche Aufgaben- und Problemstellungen in einem beruflichen Tätigkeitsfeld oder einem wissenschaftlichen Teilbereich erfolgreich bearbeiten zu können, deren Ziele zu definieren und eigene Lösungen zu entwickeln. Dabei setzen sie die vertiefte vermittelten Fachkompetenzen in ihrer Spezialrichtung ein bzw. sind in der Lage, aufgrund der vermittelten Befähigungen im Sinne transferen Denkens und Handelns ihr Fachwissen auch in anderen Zusammenhängen zu verwenden. Sie besitzen eine ganzheitliche Problemlösungskompetenz zur Bearbeitung von Synthese- und Entwurfsfragestellungen unter ausgewogener Berücksichtigung technischer und nichttechnischer Randbedingungen.

Die Absolventinnen und Absolventen haben exemplarisch **außerfachliche Kompetenzen** erworben. Sie haben das Arbeiten in Projekten und Projektteams kennen gelernt, können ihre Arbeitsergebnisse angemessen kommunizieren und präsentieren, haben eine studienbegleitende Praxisphase absolviert und sind somit für die außerfachlichen Anforderungen des Berufs sensibilisiert und auf eine entsprechende betriebliche Sozialisierung vorbereitet.

4.3 Einzelheiten zum Studiengang

Einzelheiten zu den belegten Kursen und erzielten Noten sowie den Gegenständen der mündlichen und schriftlichen Prüfungen sind im Zeugnis enthalten. Siehe auch Thema und Bewertung der Bachelorarbeit.

4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

Allgemeines Notenschema (Abschnitt 8.6):

1,0 bis 1,5 = „sehr gut“
 1,6 bis 2,5 = „gut“
 2,6 bis 3,5 = „befriedigend“
 3,6 bis 4,0 = „ausreichend“
 Schlechter als 4,0 = „nicht bestanden“

1,0 ist die beste Note. Zum Bestehen der Prüfung ist mindestens die Note 4,0 erforderlich.

Ist die Gesamtnote besser als 1,2 wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ vergeben.

Die Gesamtnote ergibt sich aus den nach Leistungspunkten gewichteten Einzelnoten

ETCS Note: Nach dem European Credit Transfer System (ECTS) ermittelte Note auf der Grundlage der Ergebnisse der Absolventinnen und Absolventen der zwei vergangenen Jahre: A (beste 10%), B (nächste 25%), C (nächste 30%), D (nächste 25%), E (nächste 10%)

4.5 Gesamtnote

<<Note wörtlich deutsch>> (<<Zahl>>), beispielsweise: sehr gut (1,5)

physics as well as electronics. They can reflect the limits of their technical knowledge and methodical skills and are able to deepen their knowledge vertically and laterally. Their body of acquired knowledge represents the state of the art and includes in-depth insights into the current state of research as well as practical application of the obtained knowledge.

Specialised in-depth knowledge is gained in elective courses within one area of specialisation. Furthermore, in compulsory courses specialised knowledge is attained in all core areas of electrical engineering and information technology, such as measurement technology, control technology, information technology and computer science, as well as communications and radio-frequency engineering, and power engineering, comprising electrical machines, high-voltage technology and power electronics.

Graduates can apply their competences on **analysis and modelling** in order to examine and assess technical products and processes using mathematical, physical and IT-related methods as well as computer-aided simulations. They are able to think analytically and can recognise complex technical interrelationships. Existing solutions can be assessed and questioned critically.

The graduates have a command of a broad spectrum of **methods** to successfully handle complex and ever-changing tasks and problems as well as to define goals and develop solutions in a professional or scientific environment. In doing so, the graduates apply their attained expertise in their field of specialisation and benefit from their acquired capability to transfer and use their specialist knowledge in a different context. Graduates have gained integral problem-solving skills, which enable them to work on design and synthesis problems taking into account and balancing both technical and non-technical restrictions and requirements.

During their studies, graduates have exemplarily acquired **extradisciplinary professional competences**. They have learnt to work on projects and in teams, as well as to communicate and present the results of their work in an adequate fashion. Alongside with their studies, graduates completed a phase of practical on-the-job training, sensitising them for the professional requirements of their profession, and thus preparing the graduates' socialisation at their workplace.

4.3 Programme Details

See Certificate (Zeugnis) for list of courses with grades and for subjects assessed in final examinations (written and oral). See also topic of thesis, including grading.

4.4 Grading Scheme

General grading scheme (Sec. 8.6):

1,0 to 1,5 = "excellent"
 1,6 to 2,5 = "good"
 2,6 to 3,5 = "satisfactory"
 3,6 to 4,0 = "sufficient"
 Inferior to 4,0 = "Non-sufficient"

1,0 is the highest grade, the minimum passing grade is 4,0. In case the overall grade is better than 1,2 the degree is granted "with honors".

The overall grade is calculated as average of the individual grades weighted according to their respective credits points. In European Credit Transfer System (ECTS) the ECTS grade represents the percentage of successful students normally achieving the grade within the last two years: A (best 10%), B (next 25%), C (next 30%), D (next 25%), E (next 10%)

4.5 Overall Result (in original language)

<<Note wörtlich deutsch>> (<<Note englisch>>)(<<Zahl>>), e.g.: sehr gut (excellent) (1,5)

5. Angaben zum Status der Qualifikation**5.1 Zugang zu weiterführenden Studien**

Dieser Abschluss berechtigt zur Aufnahme eines Master-Studiengangs. Eventuelle Zulassungsregelungen dieser Studiengänge bleiben hiervon unberührt.

5.2 Beruflicher Status

Der Grad Bachelor of Science in einem Ingenieurstudiengang berechtigt den Inhaber/ die Inhaberin den gesetzlich geschützten Titel „Ingenieur/ Ingenieurin“ in dem (den) Gebiet(en) zu führen, in denen der Grad erworben wurde.

6.1 Weitere Angaben

Entfällt

6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

www.tu-braunschweig.de

www.tu-braunschweig.de/eitp

7. Zertifizierung

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente: Urkunde über die Verleihung des Grades vom xxxx Prüfungszeugnis vom xxxx

5. Function of the qualification**5.1 Access to Further Study**

This degree qualifies for access to graduate programmes in accordance with further admission regulations.

5.2 Professional Status

The Bachelor Degree in an engineering discipline entitles its holder to the legally protected professional title „Ingenieur“/ „Ingenieurin“ in the field(s) of engineering for which the degree was awarded.

6.1 Additional Information

Not applicable

6.2 Further Information Sources

www.tu-braunschweig.de

www.tu-braunschweig.de/eitp

7. Certification

This Diploma Supplement refers to the following original documents: Bachelor Degree Certificate dated xxxx Certificate dated xxxx

Anlage 2: Pflichtbereich – Grundlagen der Mathematik und der Naturwissenschaften

Modulname, Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten	LP	Semester	Mod.Nr.
<p>Mathematik I <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen wesentliche Mathematische Grundbegriffe aus Logik und Mengenlehre kennen. In den folgenden Mathematischen Gebieten erwerben sie Grundkenntnisse und beherrschen die wichtigsten Rechentechniken:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Differentialrechnung in einer reellen Veränderlichen; Integralrechnung in einer reellen Veränderlichen; - Lineare Algebra und analytische Geometrie. <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: 1 Klausur 180 Minuten Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers. Der/die Studierende bearbeitet selbstständig und erfolgreich Übungsaufgaben, die im Rahmen einer Übung gestellt werden; die Übungsaufgaben können in Präsenzveranstaltungen oder im Selbststudium erledigt werden. Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	10	1	MAT-STD3-67
<p>Mathematik II <i>Qualifikationsziele:</i> In den folgenden Mathematischen Gebieten erwerben die Studierenden Grundkenntnisse und beherrschen die wichtigsten Rechentechniken:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Differentialrechnung in mehreren reellen Veränderlichen; - Integralrechnung in mehreren reellen Veränderlichen; - Gewöhnliche Differentialgleichungen. <p>Sie lernen die Integralsätze von Gauß, Green und Stokes kennen und können sie anwenden. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: 1 Klausur 180 Minuten Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers. Der/die Studierende bearbeitet selbstständig und erfolgreich Übungsaufgaben, die im Rahmen einer Übung gestellt werden; die Übungsaufgaben können in Präsenzveranstaltungen oder im Selbststudium erledigt werden. Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	10	2	MAT-STD3-68
<p>Mechanik und Wärme für ET <i>Qualifikationsziele:</i> Beherrschung der grundlegenden physikalischen Ansätze zur Mechanik von Massenpunkten, Kontinua und der Gleichgewichts-Thermodynamik. Fähigkeit, diese Ansätze in einen experimentellen Zusammenhang zu stellen. Kompetenz in der Aufstellung und Auswertung quantitativer Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen. Kompetenz in der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Laborversuchen zur Mechanik und Wärmelehre sowie der kritischen Reflexion experimenteller Genauigkeit. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur über 120 Minuten, Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben, die im Rahmen einer Übung oder Seminarübung gestellt werden. Diese werden selbstständig in Form von Hausarbeiten (§ 9 Abs. 5 APO) oder in Präsenzveranstaltungen bearbeitet. Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	6	1	PHY-IPKM-06
<p>Optik, Atom- und Kernphysik <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen in den Bereichen Optik, Atom- und Kernphysik. Sie besitzen Kompetenz in der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Laborversuchen auf diesem Gebiet. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 min), Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum (§ 4 Abs. 12 BPO)</p>	6	2	PHY-IPKM-20
<p>Funktionentheorie für ET und IST <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über Funktionen einer komplexen Veränderlichen und beherrschen die zugehörigen Rechentechniken; Sie kennen wichtige Anwendungen, z. B. Differentialgleichungen im Komplexen, die Laplace- Transformation und in der Potentialtheorie. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten.</p>	5	3	MAT-STD3-69

Modulname, Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten	LP	Semester	Mod.Nr.
<p>Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Vorlesung vermittelt das Verständnis für die grundlegenden Methoden der Statistik und der Wahrscheinlichkeitstheorie. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse der mathematischen Modelle zur Beschreibung von Zufallerscheinungen. Sie sind in der Lage grundlegende Aufgabenstellungen auf dem Gebiet der Statistik selbständig zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl).</p>	5	3	ET-NT-47

Anlage 2: Pflichtbereich – Grundlagen der Elektrotechnik und Informationstechnik

Modulname, Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten	LP	Semester	Mod.Nr.
<p>Grundlagen der Elektrotechnik <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Absolvieren des Moduls kennen die Studierenden die Grundgleichungen einfacher Feldprobleme und sind in der Lage, einfache lineare elektrische Netzwerke nachzurechnen. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten. Studienleistung: Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum (§ 4 Abs. 12).</p>	12	1	ET-STDE-31
<p>Wechselströme und Netzwerke <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Verfahren der Netzwerkanalyse auf der Basis von Frequenzgängen. Weiterhin wird das Systemverhalten von Netzwerken z. B. bei Anregung durch Diracstoß untersucht. Nach Abschluss dieses Moduls sind sie in der Lage, das zeitliche Verhalten linearer, zeitinvarianter Netzwerke in allen relevanten Aspekten zu berechnen. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten. Studienleistung: Hausaufgaben und Übungsklausuren. Die genauen Modalitäten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>	13	3 und 4	ET-BST-04
<p>Werkstoffphysik <i>Qualifikationsziele</i> Im Modul Werkstoffphysik erwerben die Studierenden Kenntnisse über den atomaren Aufbau der Materie und sind in der Lage, die grundlegenden Eigenschaften unterschiedlicher Werkstoffklassen (insbesondere Metalle, Halbleiter, Isolatoren, Magnetwerkstoffe, dielektrische Werkstoffe) auf Basis der atomaren Struktur dieser Materialien zu beschreiben. Sie analysieren die unterschiedlichen Bindungsarten (kovalent, ionisch, metallisch, van-der-Waals), und sind in der Lage, grundlegende quantenmechanische Probleme in einem vereinfachten Formalismus auf Basis der Schrödingergleichung zu lösen und zu interpretieren (freies Teilchen, harmonischer Oszillator, Wasserstoff-Atom, Tunneleffekt). Sie beschreiben die elektrotechnisch wichtigen Eigenschaften der unterschiedlichen Materialklassen mit den relevanten Grundgleichungen (elektrische Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Diffusion, Magnetismus, dielektrische Eigenschaften) und verwenden hierzu die relevanten Beziehungen aus der Thermodynamik und Kristallographie (Phasendiagramm, Energie, Entropie und weitere). Die Studierenden haben überfachliche Qualifikationen erworben, mit deren Hilfe sie selbstständig gelöste Aufgaben und Fallbeispiele aus der Werkstoffphysik präsentieren und dokumentieren können. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung 120 Minuten Studienleistung: zwei Referate (§ 9 Absatz 7 APO).</p>	6	3	ET-IHT-51
<p>Grundlagen der elektrischen Messtechnik mit Labor <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls "Grundlagen der Elektrischen Messtechnik" verfügen die Studierenden über eine grundlegende Übersicht über die Messkette, die Fehler bei einer Messung, den Einsatz und die Dimensionierung elektrischer Sensoren für nichtelektrische Größen und die wichtigsten Messgeräte. Diese Grundlagen ermöglichen die Nutzung, den Entwurf und die Fehlerbeurteilung moderner Messsysteme. Das Labor ermöglicht zusätzlich praktische Kenntnisse bei der Nutzung von Messsystemen. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten. Studienleistung: Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum</p>	7	4	ET-EMG-32
<p>Leitungstheorie <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Führung elektromagnetischer Wellen auf Leitungen. Sie sind in der Lage, Leitungssysteme zu entwerfen und zu dimensionieren. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.</p>	5	5	ET-IHF-21

Anlage 2: Pflichtbereich – Kernbereiche der Elektrotechnik und Informationstechnik

Modulname, Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten	LP	Semester	Mod.Nr.
Informatik für Ingenieure <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verfügen über Kenntnisse über die Architektur und grundsätzliche Wirkungsweise von modernen Computern. Zusätzlich werden die Studierenden in die Lage versetzt, das Design von digitalen Logikschaltungen mit gängigen Entwicklungstools durchzuführen sowie die Programmierung von Computern in Hochsprache am Beispiel von eingebetteten Systemen vorzunehmen. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten. Studienleistung: Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum	6	2	ET-IDA-74
Elektromagnetische Felder I <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls die Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie darstellen und erklären. Sie können zwischen integralen und lokalen Begriffsbildungen differenzieren und die allgemeinere Bedeutung der lokalen Betrachtungsweise in Form partieller Differentialgleichungen begründen. Sie verstehen Voraussetzungen für Vereinfachungen von Gleichungen und können bestimmen, ob diese für eine Problemstellung erfüllt sind. Sie können Kraftfelder zu gegebenen Quellverteilungen ausrechnen. Sie können die Reaktion von Materie im elektromagnetischen Feld darstellen und die Erweiterung der mikroskopischen hin zu den makroskopischen Maxwell-Gleichungen ableiten. Sie können die Maxwell-Gleichungen in Materie und an Grenzflächen anwenden. Sie können die Ausbreitung ebener Wellen und deren Wechselwirkung mit Materie in einfachen Geometrien analysieren und berechnen. Sie können Lösungsmethoden für elementare Problemstellungen auswählen und anwenden. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.	5	3	ET-IEMV-09
Programmieren I <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse der imperativen und objektorientierten Programmierung sowie der Sprache Java. Sie sind in der Lage, kleine Programme selbstständig zu entwickeln. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten. 1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben (§ 9 Abs. 5 APO).	6	3	INF-PRS-43
Elektromagnetische Felder II (Hertzscher Dipol, Wellenleiter, Lösungsverfahren für spezifische Randbedingungen) <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, grundlegender elektrotechnische Anordnungen mit feldtheoretischen Mitteln zu analysieren und auf die wesentlichen Details abstrahieren. Sie können geeignete Lösungsmethoden zum Beispiel für Energetische Probleme, Poynting-Theorem und zeitlich und räumlich veränderliche Felder auswählen und anwenden. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.	5	4	ET-IEMV-02

Modulname, Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten	LP	Semester	Mod.Nr.
<p>Grundlagen der Elektronik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden können die Prinzipien, Wirkungsweisen und elektrischen Eigenschaften wichtiger Halbleiter-Bauelemente (Dioden, bipolare Transistoren, Thyristoren und Feldefekttransistoren) berechnen, erläutern und ihren Einsatz in einfachen analogen und digitalen Grundsaltungen planen. Zu diesem Themenbereich gehören auch eine Beschreibung der Natur von Ladungstransport in Halbleitern und dessen physikalische Grundlagen. Hierzu lösen die Studierenden Differentialgleichungen zur Beschreibung von örtlichen Feldstärke-, Bandkanten- und Ladungsträgerkonzentrationsverläufen und berechnen den daraus resultierenden Stromtransport. Im Ergebnis erhalten sie so Kennlinien wichtiger Halbleiter-Bauelemente. Die Funktionsweisen und Einsatzbereichen optoelektronischer Bauelemente, wie Leuchtdioden, Laser, Photodetektoren und Solarzellen können detailliert beschrieben werden. Die Studierenden können darüberhinaus die physikalischen Grundlagen optoelektronischer Bauelemente erfassen und deren Bedeutung für die Anwendung beschreiben. Sie können sicher die physikalischen Grundkonzepte zur Beschreibung elektrischer und optischer Eigenschaften von Halbleitern auf der Basis von Kristall- und Bandstrukturen sowie daraus abgeleiteter Größen wiedergeben. Ebenso können Grundkonzepte des CMOS-Designs wiedergegeben und zentrale technologische Prozesse beschrieben werden. Sie können das Kleinsignalverhalten einfacher analoger Verstärkerschaltungen analysieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten.</p>	5	4	ET-IHT-50
<p>Grundlagen der Elektrischen Energietechnik</p> <p>Teil 1: Nach Abschluss dieses Modulbestandteils sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> •grundlegende Kenntnisse der Ersatzschaltungen von Betriebsmittel zu verstehen und anzuwenden •komplexe Rechnungen in Drehstromnetzen für Betriebs- und Kurzschlussfälle anzuwenden •die mathematischen Zusammenhänge auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden <p>Teil 2: Nach Abschluss dieses Modulbestandteils sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> •die grundlegenden Wirkungsweisen elektromagnetischer Wandler (elektrischer Maschinen) zu verstehen •die Gleichungen, die das prinzipielle Betriebsverhalten der Gleichstrom, der Asynchronmaschine und der Synchronmaschine beschreiben zu analysieren und zu interpretieren •die mathematischen Zusammenhänge auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden <p>Teil 3: Nach Abschluss dieses Modulbestandteils sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> •aus dem Aufbau von heute üblichen Leistungshalbleiterschaltern deren Funktionsweise und elektrisches Verhalten herzuleiten •die Funktionsweise von Stromrichter-Grundsaltungen aus der Gruppe der Gleichrichter, Gleichstromsteller, Wechselrichter und Umrichter zu verstehen und Anwendungsbeispiele zu benennen •den Zusammenhang von Eingangs- und Ausgangsgrößen dieser Grundsaltungen zu analysieren und mathematisch zu beschreiben <p><i>Qualifikationsziele:</i> <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten.</p>	5	4	ET-IMAB-31
<p>Schaltungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden Grundelemente und Schaltungsbau- steine der CMOS-Technologie und deren grundlegende Schaltungstechnik. Sie sind mit dem Design von elementaren integrierten CMOS Schaltungen vertraut.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	5	5	ET-BST-16

Modulname, Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten	LP	Semester	Mod.Nr.
<p>Grundlagen der Informationstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, die Konzepte der Informationstechnik zu verstehen und wichtige Aufgabenstellungen in der informationstechnischen Forschung und Entwicklung einzuordnen. Dazu erwerben sie grundlegende Kenntnisse der Informationstechnik und verstehen beispielsweise das „System Mensch“ als Rezipient von audiovisuellen Nachrichten inkl. der Eigenschaften seiner Wahrnehmungsorgane Auge und Ohr. Darüber hinaus sind sie in der Lage zu erkennen, welche theoretischen Aspekte der Informationstechnik adressiert werden müssen, um die Forschung auf dem Feld voran zu bringen.</p> <p>Die Studierenden besitzen ein Grundverständnis der Systemkonzepte und Funktionsprinzipien drahtloser und optischer Übertragungssysteme, moderner Rechnerarchitekturen, sowie Grundkenntnisse über Architekturen und Protokollstandards von Kommunikationsnetzen. Sie können die Funktionen der beteiligten Komponenten erklären und deren Zusammenwirken im Gesamtsystem beschreiben. Darüber hinaus sind sie befähigt, einfache Funk- und optische Übertragungsstrecken zu analysieren und zu dimensionieren, sowie internetbasierte Kommunikationsnetze zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten.</p>	6	5	ET-NT-61
<p>Grundlagen der Regelungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse im Bereich der linearen Regelungstechnik. Sie kennen die Eigenschaften und das dynamische Verhalten von regelungstechnische Grundbausteinen und Standardreglern. Die Studierenden können die Grundzüge der digitalen Signalverarbeitung schildern und die Arbeitsweise eines digitalen Regelsystems erläutern. Sie verstehen die Konzepte zur Beschreibung linearer sowie einfacher nichtlinearer dynamischer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich als auch das Konzept der Laplace- und Z-Transformation. Sie können lineare zeitinvariante Systeme mit konzentrierten Speichern modellieren und Regler im Frequenzbereich entwerfen. Hierzu zählt der Entwurf mittels Polvorgabe, das Bilden von Ersatzzeitkonstanten, sowie das Arbeiten im Bode-Diagramm als auch das Auslegen von zeitdiskreten Reglern. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, die Stabilität von geschlossenen Regelkreisen zu analysieren und deren Güte zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten.</p>	5	5	ET-IFR-60

Anlage 2: Pflichtbereich – Überfachliche Qualifikation / Professionalisierung und Abschlussarbeit

Modulname, Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten	LP	Semester	Mod.Nr.
<p>Überfachliche Qualifikation / Professionalisierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Schlüsselqualifikationen werden aus den im Folgenden aufgeführten Bereichen erlangt.</p> <p><i>Modalitäten der Modulprüfung:</i> Studienleistung: Die Modulprüfung setzt sich aus den unten aufgeführten Einzelleistungen zusammen, die unabhängig voneinander erbracht werden können.</p>	15		ET-STDE-23
<p><u>Überfachliche Qualifikation, Schlüsselqualifikationen und „Soft Skills“</u></p> <p>Für die Auswahl geeigneter Veranstaltungen besteht im elektronischen Vorlesungsverzeichnis der TU Braunschweig das Verzeichnis der überfachlichen Qualifikation (Pool). Veranstaltungen können außerdem aus dem übrigen Lehrangebot belegt werden – das Einverständnis der jeweiligen Prüferin / des jeweiligen Prüfers vorausgesetzt. Im Übrigen gilt § 7 Abs. 1 der APO. Über die Anerkennung von Lehrveranstaltungen als überfachliche Qualifikation / Professionalisierung entscheidet der Prüfungsausschuss. Module die nach dieser Prüfungsordnung dem eigentlichen Fachstudium zuzurechnen sind, können nicht als überfachliche Qualifikation / Professionalisierung eingebracht werden.</p> <p>Die Art der Prüfungs- oder Studienleistung und die Anzahl der Leistungspunkte wird für jede Modulausprägung individuell bekannt gegeben. Der Studiendekan oder die Studiendekanin sorgt dafür, dass eine Liste der zur Verfügung stehenden Lehrveranstaltungen veröffentlicht wird, in der außerdem Empfehlungen für besonders praxisnahe Veranstaltungen gegeben werden.</p> <p>Im Rahmen des gemeinsamen ersten Jahres ist das Modul „BWL (2), Finanzwirtschaft, Produktion+Logistik“ (6 LP) wählbar.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Ergeben sich gemäß den Prüfungsmodalitäten der gewählten Lehrveranstaltungen.</p>	(5-7)	2	
<p><u>Seminarvortrag</u></p> <p>Eine eigenständige Auseinandersetzung mit einem Thema unter Einbeziehung und Auswertung einschlägiger Literatur sowie die Darstellung und die Vermittlung der Ergebnisse im mündlichen Vortrag sowie in einer anschließenden Diskussion.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Anfertigen und Abhalten des Seminarvortrags (Referat nach § 9 APO).</p>	(2)	2	
<p><u>Industriefachpraktikum</u></p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Im Rahmen des Industriepraktikums erfolgt eine erste Auseinandersetzung mit der beruflichen Praxis, bevorzugt direkt in einem Industrieunternehmen. Damit soll zur Persönlichkeitsentwicklung der B.Sc.-Absolvent/inn/en und Weiterentwicklung ihrer „Soft Skills“ beigetragen werden, insbesondere für die Absolvent/inn/en, die direkt nach dem B.Sc.-Abschluss eine Tätigkeit in der Industrie anstreben. Innerhalb dieses Modulbestandteils können verschiedenartige Gelegenheiten genutzt werden, um entsprechende Erfahrungen zu sammeln und/oder die außerfachlichen Fertigkeiten und Qualifikationen im Hinblick auf industriennahe Tätigkeiten (in der Breite oder auch punktuell) zu vertiefen.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden erste konkrete Erfahrungen und ein damit verbundenes sichereres Auftreten im professionellen Umfeld. Sie verfügen über sach- und situationsgerechte Handlungsmuster und -optionen, die durch Auseinandersetzung mit Fragestellungen wie beispielsweise Gesprächsführung, Präsentationstechnik, Zeit- und Selbstmanagement, interkulturelle Trainings und insbesondere durch Erfahrungen in einer praktischen Tätigkeit entstanden ist. Die Studierenden haben betriebliche und/oder projektbezogene/industriennahe Abläufe kennen gelernt, insbesondere das Arbeiten in Teams, Projektarbeit und Projektorganisation (neben einem Industriepraktikum können hierzu beispielsweise auch industriennahe Projekte im universitären Umfeld dienen).</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Abschlussbericht gemäß gesonderter Ordnung „Praktikumsrichtlinien der FK Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik“ in der jeweils zu Beginn des Studiums gültigen Fassung.</p>	(6-8)	6	
<p>Bachelorarbeit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Mit dem erfolgreichen Absolvieren der Abschlussarbeit (§ 14 APO) demonstriert der/die Studierende, dass er/sie in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus der gewählten Fachrichtung selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Qualifikationsziele des Studiengangs (Anlage 3, § 2 APO) spiegeln sich in der Durchführung und in den Ergebnissen der Abschlussarbeit hinsichtlich der folgenden Bestandteile: Selbstständige Einarbeitung und wissenschaftlich methodische Bearbeitung eines grundlegend für die Elektrotechnik relevanten Themas. Literatursuche und Einordnung der Arbeit in einen Kontext. Aufbereitung und Verallgemeinerung des Lösungsansatzes auf eine Problemklasse. Darstellung der Vorgehensweise und der Ergebnisse in Form einer Ausarbeitung. Präsentation der wesentlichen Ergebnisse in verständlicher Form. Erlernen von Schlüsselqualifikationen: Management eines eigenen Projekts, Präsentationstechniken und rhetorischer Fähigkeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Anfertigen der Bachelorarbeit mit Abschlussvortrag von 20-30 Minuten Dauer.</p>	12	6	ET-STDE-22

Anlage 3: Wahlpflichtbereich – Wahlbereich Energietechnik
(Aus nachstehenden Modulen sind 20 Leistungspunkte zu absolvieren.)

Modulname, Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten	LP	Semester	Mod.Nr.
<p>Elektromagnetische Verträglichkeit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, gegenseitige Stör- und Beeinflussungsszenarien bei elektrotechnischen und elektronischen Systemen und Komponenten zu erkennen, geeignete Schutz- und Abhilfemaßnahmen auszuwählen, bei Planung und Design von Anlagen und Systemen EMV-Aspekte präventiv und kostengünstig zu berücksichtigen. Die Zuständigkeiten für und die Vorgehensweise zur Beurteilung der EMV-Produktsicherheit sind bekannt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.</p>	5	5	ET-IEMV-06
<p>Energiewirtschaft und Marktintegration erneuerbarer Energien</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über die Energiewirtschaft in Deutschland erlangt. Sie können aktuelle Entwicklungen hinsichtlich der Märkte bewerten und beurteilen. Neue Technologien und Forschungseinblicke werden integriert..</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.</p>	5	5	ET-HTEE-46
<p>Energiemanagement im Smart Building</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in die Lage versetzt, Energiemanagementsysteme und deren Komponenten in ihrer Funktionsweise zu beschreiben und nach Wirtschaftlichkeit und Technik an die gestellten Rahmenbedingungen zu bemessen. Dabei wird Basiswissen zu den verschiedenen elektrischen Technologien in Gebäuden aufgebaut und anhand der kombinierten Betrachtung angewandt. Dazu fließen aktuelle Forschungsthemen und Diskussionen in das Modul ein.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.</p>	5	5	ET-HTEE-52
<p>Elektrische Antriebe</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls Elektrische Antriebe verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Funktionen der wichtigsten Gleichstrom- und Drehfeldmaschinen. Die vertieften Grundlagen ermöglichen die Beurteilung vorhandener Antriebs- und Generatorkonzepte sowie die Auslegung einfacher Antriebe.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.</p>	5	5	ET-IMAB-18
<p>Grundsaltungen der Leistungselektronik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls erlangen die Studierenden Grundlagenwissen von Aufbau, Funktion, Anwendung u. Auslegung der passiven Bauelemente der Leistungselektronik. Sie können vollständige Schaltungsanordnungen der Leistungselektronik selbstständig konzipieren und dimensionieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.</p>	5	5	ET-IMAB-19
<p>Technologien der Verteilungsnetze</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Grundkenntnisse über Technologien, die zur Verteilung von elektrischer Energie aktuell und zukünftig relevant sind. Sie sind über aktuelle und zukünftige Entwicklungen in den elektrischen Energienetzen informiert und können bestehende Herausforderungen formulieren. Sie sind in der Lage, Technologien, Komponenten und Systeme zu analysieren, zu beurteilen und im Grundsatz zu entwerfen bzw. zu dimensionieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten</p>	5	6	ET-HTEE-30
<p>Technologien der Übertragungsnetze</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung besitzen die Studierenden Grundkenntnisse über Technologien, die zur Übertragung von elektrischer Energie aktuell und zukünftig relevant sind. Sie sind über aktuelle und zukünftige Entwicklungen in den Übertragungsnetzen informiert und können bestehende Herausforderungen formulieren. Sie sind in der Lage, Technologien, Komponenten und Systeme zu analysieren, zu beurteilen und im Grundsatz zu entwerfen bzw. zu dimensionieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten.</p>	5	5	ET-HTEE-42

Modulname, Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten	LP	Semester	Mod.Nr.
<p>Erweiterte Methoden der Regelungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, weiterführende regelungstechnische Kenntnisse im Bereich der Mehrgrößenregelung linearer Systeme im Zustandsraum anzuwenden (Zustandsregeler, Beobachter, koprieme Faktorisierung, Störgrößenkompensation).</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	5	6	ET-IFR-39
<p>Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das Wissen welches sich aus den Qualifizierungsmaßnahmen QM2b+3a der DGUV Information 200-005 für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltsystemen ergibt. Sie haben insbesondere ein Verständnis für die elektrische Gefährdung beim Einsatz von HV-Systemen in Fahrzeugen entwickelt. Die sich daraus ergebene Organisation von Sicherheit und Gesundheit bei elektrotechnischen Arbeiten haben die Studierende kennen und anzuwenden gelernt. Die Qualifizierung ist mit einem Nachweis der erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse durch eine Prüfung dokumentiert worden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten Anwesenheit und zu bestehende Tests während des Seminars</p>	5	5	ET-IFR-55

Anlage 3: Wahlpflichtbereich – Wahlbereich Nano-Systems-Engineering

(Aus nachstehenden Modulen sind 20 Leistungspunkte zu absolvieren.)

Modulname, Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten	LP	Semester	Mod.Nr.
Integrierte Schaltungen <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, integrierten Schaltungen, deren Aufbau und Arbeitsweise zu verstehen und einfache integrierte Schaltungen selbst zu entwerfen. Weiterer Schwerpunkt sind die Methoden der Nanotechnologie. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 20 Minuten.	5	5	ET-IHT-28
Advanced Electronic Devices <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls Advanced Electronic Devices verfügen die Studierenden über <ul style="list-style-type: none"> - ein grundlegendes Verständnis der wichtigsten elektronischen und optoelektronischen Bauelemente - weitergehende Kenntnisse zu nicht-idealen Effekten sowie speziellen, modernen Bauelementen Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse in der Analyse (opto)elektronischer Systeme hinsichtlich der verwendeten Bauelemente und ihrer besonderen (nichtlinearen) Eigenschaften anzuwenden und die diesbezüglichen System- und Bauelement-Charakteristiken zu beurteilen und zu optimieren. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten.	5	5	ET-IHT-29
Dielektrische Materialien der Elektronik und Photonik <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls "Dielektrische Materialien..." besitzen die Studierenden ein vertieftes Verständnis festkörperphysikalischer Phänomene in Dielektrika, Halbleitern und Metallen und eine erweiterte Kompetenz zum Entwurf von elektronischen und optoelektronischen Bauelementen. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.	5	5	ET-IHF-25
Labor und Kolloquium NanoSystemsEngineering <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind nach Abschluss dieses Moduls mit grundlegenden Charakterisierungsverfahren von Halbleitern und Nanostrukturen sowie mit modernsten Aufbau- und Verbindungstechniken der Mikroelektronik und Nanotechnologie vertraut. Damit erlangen die Studierenden praktische Erfahrungen mit der Aufbautechnik und Messmethoden. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Laborpraktikum (§ 4 Abs. 12).	5	6	ET-IHT-30
Lineare Photonik <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen der modernen Photonik und können diese für die Beurteilung und den Entwurf optischer Systeme anwenden. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.	5	6	ET-IHF-41
Vertiefungspraktikum zur Schaltungstechnik <i>Qualifikationsziele:</i> Schaltungstechnikpraktikum: Die Studierenden wissen, wie man einen Kurzwellen-Homodyn-Empfänger aufbaut, simuliert und testet. PSpice-Praktikum: Die Studierenden können in enger Anlehnung an die Inhalte der Vorlesung "Schaltungstechnik" Schaltkreissimulationen mit in der Industrie gebräuchlichen Transistormodellen auf der Basis von PSpice durchführen. Die Simulation führt zu einem besseren Verständnis der Schaltungen und ermöglicht die Untersuchung wichtiger Effekte realer Schaltungen, die nicht mehr durch analytische Handrechnung ermittelt werden können. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Klausur 90 Minuten oder Kolloquium/Protokoll	5	unregelmäßig	ET-BST-13

Anlage 3: Wahlpflichtbereich – Wahlbereich Kommunikationstechnik mit den Vertiefungsrichtungen:

- Funkkommunikation
- Audiovisuelle Kommunikation,
- Photonik und Hochfrequenztechnik,
- Kommunikationsnetze

(Aus nachstehenden Modulen sind 20 Leistungspunkte zu absolvieren.)

Modulname, Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten	LP	Semester	Mod.Nr.
<p>Signalübertragung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit der Berechnung von Systemen beschrieben durch Übertragungsfunktion oder Impulsantwort und besitzen ein grundlegendes Verständnis von digitalen Übertragungssystemen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.</p>	8	6	ET-NT-19
<p>Elektromagnetische Verträglichkeit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, gegenseitige Stör- und Beeinflussungsszenarien bei elektrotechnischen und elektronischen Systemen und Komponenten zu erkennen, geeignete Schutz- und Abhilfemaßnahmen auszuwählen, bei Planung und Design von Anlagen und Systemen EMV-Aspekte präventiv und kostengünstig zu berücksichtigen. Die Zuständigkeiten für und die Vorgehensweise zur Beurteilung der EMV-Produktsicherheit sind bekannt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.</p>	5	5	ET-IEMV-06
<p>Systeme und Schaltungen der Hochfrequenztechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über eine Übersicht über Systeme und Komponenten in HF-Übertragungssystemen sowie ein Grundverständnis der zugehörigen Schaltungstechnik. Sie haben das Design von Übertragungssystemen und deren Komponenten anhand kommerzieller Designsoftware exemplarisch kennen gelernt und sind mit den wichtigsten Methoden der Charakterisierung vertraut. Sie sind in der Lage, Übertragungssysteme und deren Komponenten grundsätzlich zu spezifizieren und zu entwerfen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten oder Hausarbeit oder Semesterprojekt (§ 4 Abs. 12)</p>	5	6	ET-IHF-39
<p>Mobilkommunikation</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Herausforderungen und Lösungsansätze der Mobilkommunikation.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.</p>	5	6	INF-KM-20
<p>Kommunikationsnetze für Ingenieure</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Architekturen und Protokollstandards von Telekommunikationsnetzen und sind mit den Prinzipien der Signalisierung vertraut. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig neue Protokolle und vermittlungstechnische Verfahren zu analysieren und zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.</p>	5	5	ET-IDA-49
<p>Kommunikationsnetze für Ingenieure mit Praxis</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Architekturen und Protokollstandards von Telekommunikationsnetzen und sind mit den Prinzipien der Signalisierung vertraut. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig neue Protokolle und vermittlungstechnische Verfahren zu analysieren und zu bewerten. Nach Abschluss des Praktikums verfügen die Studierenden über grundlegende praktische Kenntnisse über die im Internet verwendeten Protokolle und Algorithmen. Die Studierenden sind in der Lage selbstständig Protokolle zu konfigurieren. Sie kennen Werkzeuge zur Analyse des realen Netzwerkverkehrs und sind in der Lage, mit deren Hilfe die Funktionsweise und Performance von Protokollen zu verifizieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten. Studienleistung: Kolloquium oder Laborprotokoll als Leistungsnachweis für das Praktikum</p>	8	5	ET-IDA-71

Modulname, Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten	LP	Semester	Mod.Nr.
<p>Grundlagen des Mobilfunks <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über die Struktur und die Funktionsweise zellulärer Mobilfunknetze sowie drahtloser lokaler Netze erlangt und sind in der Lage, die erlernten Prinzipien in realen Mobilfunksystemen zu identifizieren sowie deren daraus resultierende Leistungsfähigkeit einzuschätzen. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten.</p>	5	5	ET-NT-49
<p>Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls einschl. der enthaltenen Rechnerübung verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen zu den Werkzeugen der digitalen Signalverarbeitung im Zeit- und Frequenzbereich und können diese Werkzeuge auf entsprechende Problemstellungen anwenden. <i>Es kann nur eines der Module NT-02, NT-48 belegt werden.</i> <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.</p>	5	5 oder 6	ET-NT-48
<p>Digitale Signalverarbeitung <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls einschl. der enthaltenen Rechnerübung verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen zu den Werkzeugen der digitalen Signalverarbeitung im Zeit- und Frequenzbereich und können diese Werkzeuge auf entsprechende Problemstellungen anwenden. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt. <i>Es kann nur eines der Module NT-02, NT-48 belegt werden.</i> <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis</p>	8	5 oder 6	ET-NT-02
<p>Lineare Photonik <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen der modernen Photonik und können diese für die Beurteilung und den Entwurf optischer Systeme anwenden. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.</p>	5	6	ET-IHF-41
<p>Optische Nachrichtentechnik <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Funktionsweise und kennen die Leistungsmerkmale unterschiedlicher Komponenten optischer Übertragungsstrecken. Sie können faseroptische Übertragungsstrecken entwerfen und dimensionieren. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	6	6	ET-IHF-22
<p>Planung terrestrischer Funknetze <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Verständnis für die wesentlichen Abläufe und Zusammenhänge bei der Planung terrestrischer Funknetze und haben Kenntnisse über die dazu benötigten Daten sowie insbesondere die eingesetzten Algorithmen, Modelle und Methoden erlangt. Sie sind in der Lage, Planungsaufgaben mit einem Funkplanungswerkzeug selbständig zu lösen. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis</p>	5	6	ET-NT-41

Anlage 3: Wahlpflichtbereich – Wahlbereich Mechatronik und Messtechnik mit den Vertiefungsrichtungen:

- Mechatronik und Messtechnik,
- Biomedizinische Technik

(Aus nachstehenden Modulen sind 20 Leistungspunkte zu absolvieren.)

Modulname, Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten	LP	Semester	Mod.Nr.
<p>Erweiterte Methoden der Regelungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, weiterführende regelungstechnische Kenntnisse im Bereich der Mehrgrößenregelung linearer Systeme im Zustandsraum anzuwenden (Zustandsregler, Beobachter, koprieme Faktorisierung, Störgrößenkompensation).</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten.</p>	5	6	ET-IFR-39
<p>Identifikation dynamischer Systeme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Modellparameter für lineare Systeme mit Hilfe von statistischen Verfahren (Identifikation) zu bestimmen und Algorithmen zu deren Bestimmung zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten</p>	5	6	ET-IFR-38
<p>Datenbussysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Architekturen und Protokollstandards von Datenbussystemen in modernen Kraftfahrzeugen sowie industriellen Anlagen. Sie kennen die Funktionsprinzipien und Eigenschaften von dort gebräuchlichen Datenbussen aus verschiedenen Anwendungsbereichen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig vernetzte Systeme zu entwerfen bzw. zu analysieren und zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten.</p>	5	5	ET-IFR-40
<p>Elektromagnetische Verträglichkeit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, gegenseitige Stör- und Beeinflussungsszenarien bei elektrotechnischen und elektronischen Systemen und Komponenten zu erkennen, geeignete Schutz- und Abhilfemaßnahmen auszuwählen, bei Planung und Design von Anlagen und Systemen EMV-Aspekte präventiv und kostengünstig zu berücksichtigen. Die Zuständigkeiten für und die Vorgehensweise zur Beurteilung der EMV-Produktsicherheit sind bekannt. Er</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.</p>	5	5	ET-IEMV-06
<p>Messelektronik mit Praxis</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik mit Praxis" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungstechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen. Vertiefte praktische Erfahrungen mit Messverfahren, die in der Vorlesung Messelektronik behandelt werden, werden im Labor vermittelt. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 120 Minuten. Studienleistung: Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum</p>	8	5	ET-EMG-33
<p>Fahrzeugsystemtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Das Beherrschen von Komplexität im Entwicklungs- und Produktionsprozess ist heute die Kernkompetenz eines Fahrzeugherstellers. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über einen Überblick über etablierte und innovative Methoden zur Beherrschung der Komplexität in der Fahrzeugentwicklung. Sie lernen Architekturen, Beschreibungsmethoden, Test-, Simulations- und Entwicklungswerkzeuge für die Fahrzeugentwicklung kennen und sind befähigt, diese in der Praxis anzuwenden. Die besondere Bedeutung der funktionalen Sicherheit wird verdeutlicht.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.</p>	5	6	ET-IFR-49

Modulname, Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten	LP	Semester	Mod.Nr.
<p>Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das Wissen welches sich aus den Qualifizierungsmaßnahmen QM2b+3a der DGUV Information 200-005 für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltsystemen ergibt. Sie haben insbesondere ein Verständnis für die elektrische Gefährdung beim Einsatz von HV-Systemen in Fahrzeugen entwickelt. Die sich daraus ergebene Organisation von Sicherheit und Gesundheit bei elektrotechnischen Arbeiten haben die Studierende kennen und anzuwenden gelernt. Die Qualifizierung ist mit einem Nachweis der erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse durch eine Prüfung dokumentiert worden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten Anwesenheit und zu bestehende Tests während des Seminars</p>	5	1	ET-IFR-55

Anlage 3: Wahlpflichtbereich – Wahlbereich Computers and Electronics

(Aus nachstehenden Modulen sind 20 Leistungspunkte zu absolvieren.).

Modulname, Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten	LP	Semester	Mod.Nr.
Digitale Schaltungen <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der digitalen Schaltungstechnik vom Chip bis zum System. Die Studierenden sind in der Lage, sowohl grundlegende digitale Schaltungen als auch komplexe zusammengesetzte Schaltungsstrukturen in ihrer Funktionsweise zu analysieren und zu modifizieren. Dabei können sie auch realitätsnahe Effekte wie Laufzeiten und Störungen berücksichtigen. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.	5	6	ET-IDA-48
Raumfahrtelektronik I <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, die Subsysteme, Telemetrie, Lage-regelung, Energieversorgung und Bordrechner unter der Randbedingung der Raumfahrtanwendung auszulegen. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.	5	6	ET-IDA-47
Rechnerstrukturen mit Praxis <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Grundkenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit zu bewerten. <i>Es kann nur eines der Module IDA-01, IDA-29, IDA-62, IDA-63 belegt werden.</i> <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten. Studienleistung: Laborpraktikum (§ 4 Abs. 12).	8	6	ET-IDA-29
Rechnerstrukturen I <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit zu bewerten. <i>Es kann nur eines der Module IDA-01, IDA-29, IDA-62, IDA-63 belegt werden.</i> <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten	6	6	ET-IDA-01
Advanced Electronic Devices <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls Advanced Electronic Devices verfügen die Studierenden über <ul style="list-style-type: none"> - ein grundlegendes Verständnis der wichtigsten elektronischen und optoelektronischen Bauelemente - weitergehende Kenntnisse zu nicht-idealen Effekten sowie speziellen, modernen Bauelementen Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse in der Analyse (opto)elektronischer Systeme hinsichtlich der verwendeten Bauelemente und ihrer besonderen (nichtlinearen) Eigenschaften anzuwenden und die diesbezüglichen System- und Bauelement-Charakteristiken zu beurteilen und zu optimieren. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten.	5	5	ET-IHT-29
Integrierte Schaltungen <i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, integrierten Schaltungen, deren Aufbau und Arbeitsweise zu verstehen und einfache integrierte Schaltungen selbst zu entwerfen. Weiterer Schwerpunkt sind die Methoden der Nanotechnologie. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 20 Minuten.	5	5	ET-IHT-28

Modulname, Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten	LP	Semester	Mod.Nr.
<p>Vertiefungspraktikum zur Schaltungstechnik <i>Qualifikationsziele:</i> Schaltungstechnikpraktikum: Die Studierenden wissen, wie man einen Kurzwellen-Homodyn-Empfänger aufbaut, simuliert und testet. PSpice-Praktikum: Die Studierenden können in enger Anlehnung an die Inhalte der Vorlesung "Schaltungstechnik" Schaltkreissimulationen mit in der Industrie gebräuchlichen Transistormodellen auf der Basis von PSpice durchführen. Die Simulation führt zu einem besseren Verständnis der Schaltungen und ermöglicht die Untersuchung wichtiger Effekte realer Schaltungen, die nicht mehr durch analytische Handrechnung ermittelt werden können. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Kolloquium/Protokoll</p>	5	unregelmäßig	ET-BST-13
<p>Grundlagen Computer Design mit Praktikum <i>Qualifikationsziele:</i> - Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit zu bewerten. - In den Praktika werden die Studierenden in die Lage versetzt, einfache Schaltungen und eingebettete Software zu entwerfen und das Ergebnis messtechnisch oder mittels einer Simulation hinsichtlich seines logischen und zeitlichen Verhaltens zu bewerten. Sie können einen Hardwareentwurf in einer Entwurfssprache formulieren und implementieren und erhalten einen Überblick über die Phasen eines komplexen Hardwareentwurfs. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt. <i>Es kann nur eines der Module IDA-01, IDA-29, IDA-62, IDA-63 belegt werden.</i> <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten, Studienleistung: Laborpraktikum (§ 4 Abs. 12).</p>	10	6	ET-IDA-62
<p>Grundlagen eingebetteter Rechnersysteme mit Praktikum <i>Qualifikationsziele:</i> - Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit zu bewerten. - Im Praktikum Eingebettete Prozessoren lernen die Studierenden Anwendungsgebiete und Nutzungspotenzial von Application Specific Instruction Set Processors (ASIPs) kennen. Sie sind im Anschluss in der Lage, größere Aufgaben in Teilprobleme zu zerlegen und in Teamarbeit zu lösen. Sie beherrschen den sachkundigen Umgang mit komplexen Werkzeugen und Entwurfsprozessen für den Hardware- und Softwareentwurf. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt. <i>Es kann nur eines der Module IDA-01, IDA-29, IDA-62, IDA-63 belegt werden.</i> <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten, Studienleistung: Laborpraktikum (§ 4 Abs. 12).</p>	10	5 und 6	ET-IDA-63
<p>Hardware-Software-Systeme mit Praktikum <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden entwerfen und testen Ihre eigene Hardware praktisch und erfahren, wie auch Hardware heute "nur" programmiert wird. Sie lassen Ihre Hardware mit Standard-Software kommunizieren und gewinnen Einblicke in das Zusammenspiel von Hardware und Software. weiterhin erlernen sie im Praktikum auch den Umgang mit Messtechnik zur Hardware-Entwicklung. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Praktikumsschein, 90 minütige Klausur, Wiederholungsprüfung, möglicherweise mündlich</p>	10	5 und 6	INF-EIS-43

Anlage 4: Modulkatalog für die Wechseloption nach § 3 Abs. 2

Die nachstehenden Module sind in den ersten beiden Semestern zu absolvieren.

Semester	Mathematik, Naturwissenschaften		Ingenieurwissenschaften Elektrotechnik, Informationstechnik				Überfachliche Qualifikation		
	Grundlagen	LP	Grundlagen	LP	Kernbereiche, Vertiefungen	LP	Professionalisierung	LP	
1	Mathematik 1	10	Grundlagen der Elektrotechnik mit Praktikum (Grundlg. ET oder HW/SW-Praktikum)	12	Programmieren I	6			
	Mechanik + Wärmelehre	6							
2	Mathematik 2	10			Informatik für Ingenieure	6	Grundlagen der BWL Finanzwirtschaft, Produktion+Logistik		6
	Optik, Atom- u. Kernphysik	6							

Die Semesterzuordnung der Lehrveranstaltungen, insbesondere des Praktikums, ist nicht verpflichtend.