

Curriculum für das gemeinsame  
**Bachelorstudium „Elektrotechnik“**  
der Universität Innsbruck und  
der UMIT – Private Universität für Gesundheitswissenschaften,  
Medizinische Informatik und Technik

**Inhaltsverzeichnis**

§ 1	Beschreibung des gemeinsamen Studiums.....	2
§ 2	Qualifikationsprofil .....	2
§ 3	Umfang und Dauer .....	3
§ 4	Zulassung .....	3
§ 5	Lehrveranstaltungsarten und Teilungsziffern.....	4
§ 6	Verfahren zur Vergabe der Plätze bei Lehrveranstaltungen mit Teilnahmebeschränkung .....	5
§ 7	Studieneingangs- und Orientierungsphase .....	5
§ 8	Pflicht- und Wahlmodule .....	6
§ 9	Bachelorarbeit .....	23
§ 10	Prüfungsordnung .....	23
§ 11	Akademischer Grad.....	24
§ 12	Inkrafttreten/Außerkräftreten .....	24

ENTWURF

## § 1 Beschreibung des gemeinsamen Studiums

- (1) Elektrotechnik ist aus unserer digitalisierten Welt nicht mehr wegzudenken. Sie umfasst die Forschung und Entwicklung sowie die Produktionstechnik von Systemen, Verfahren, Geräten und Produkten, die zumindest anteilig auf elektrischer Energie beruhen. Der breite Anwendungsbereich erstreckt sich dabei von Wandlern über elektrische Maschinen und Bauelemente sowie Schaltungen für die Steuer-, Mess-, Regelungs-, Nachrichten- und Rechner-technik bis hin zur technischen Informatik.
- (2) Das gemeinsame Bachelorstudium Elektrotechnik der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck (LFUI) und der Privaten Universität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik (UMIT) stellt eine ingenieurwissenschaftliche universitäre Ausbildung dar. Es gliedert sich in eine allgemeine Ausbildung und eine fachspezifische Spezialisierung. Die Spezialisierung ist aus einem der zwei Anwendungsgebiete  
A1: Energietechnik und Automatisierung  
A2: Biomedizinische Technik  
zu wählen. Jeder Spezialisierungsrichtung sind ein Pflichtmodul mit 10,0 ECTS-Anrechnungspunkten (im Folgenden ECTS-AP) und ein Wahlmodul mit 7,5 ECTS-AP zugeordnet.
- (3) Die Wahl der Spezialisierung hat gleichzeitig mit der Anmeldung zur Lehrveranstaltung gemäß § 8 Abs. 2 Z 1 bis 2 zu erfolgen und ist der Universitätsstudienleiterin bzw. dem Universitätsstudienleiter der LFUI und dem Studienmanagement der UMIT schriftlich anzuzeigen. Ein Wechsel der Spezialisierung ist nur mit Zustimmung der zuständigen Organe der beiden Universitäten möglich.
- (4) Die allgemeine Ausbildung umfasst 20 Pflichtmodule im Gesamtausmaß von 140,0 ECTS-AP und zwei Wahlmodule mit 10,0 ECTS-AP bzw. 5 ECTS-AP. Die frei wählbare Spezialisierung besteht aus jeweils einem Pflichtmodul mit 10,0 ECTS-AP und einem Wahlmodul mit 7,5 ECTS-AP. Außerdem haben die Studierenden außerfachliche / interdisziplinäre Kompetenzen aus einem weiteren Wahlmodul im Gesamtausmaß von 7,5 ECTS-AP zu absolvieren.
- (5) Eine Semesterstunde (im Folgenden: SSt) entspricht so vielen Unterrichtseinheiten wie das Semester Unterrichtswochen umfasst. Eine Unterrichtseinheit dauert 45 Minuten. Es sind Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 150,0 ECTS-AP und Wahlmodule im Umfang von 30,0 ECTS-AP zu absolvieren.
- (6) Hinsichtlich der organisatorischen Abwicklung des gemeinsamen Studiums gelten die in der Kooperationsvereinbarung zwischen der LFUI und der UMIT über die Durchführung des gemeinsamen Bachelorstudiums „Elektrotechnik“ festgelegten Vereinbarungen. Für alle studienrechtlichen Fragen gelten auf Grund des Kooperationsabkommens die Bestimmungen der LFUI. Für die an der UMIT abgehaltenen Lehrveranstaltungen gelten hinsichtlich der Evaluierung die gleichen Bestimmungen wie an der LFUI.

## § 2 Qualifikationsprofil

- (1) Das gemeinsame Bachelorstudium Elektrotechnik der LFUI und der UMIT ist der Gruppe der ingenieurwissenschaftlichen Studien zugeordnet.
- (2) Im Rahmen des Bachelorstudiums Elektrotechnik der LFUI und der UMIT erwerben die Studierenden Wissen, welches an die neuesten Erkenntnisse der Disziplin anknüpft. Sie sind in der Lage, ihr Wissen sowohl bei der Lösung von Problemen als auch im Diskurs mit Kolleginnen und Kollegen wissenschaftlich korrekt anzuwenden. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen hierfür über folgende Kompetenzen:

### 1. naturwissenschaftliche Kompetenz

- a) durch die Ausbildung in den naturwissenschaftlichen Grundlagen und Methoden,

b) durch Schulung der Fähigkeit zu analytischem und interdisziplinärem Denken sowie zu kritischer Reflexion,

c) durch Schulung des räumlichen Vorstellungs- und Abstraktionsvermögens;

## 2. ingenieurwissenschaftliche Kompetenz

a) durch Schaffung eines fortgeschrittenen Verständnisses für ingenieurwissenschaftliche Zusammenhänge und Problemstellungen,

b) durch Aufbau von Fachkompetenz zur Anwendung des Grundlagenwissens in den Kernbereichen der praxisbezogenen Fächer,

c) durch Heranbildung der Fähigkeit zur selbständigen Entwicklung von Problemlösungen für komplexe Aufgaben der Ingenieurpraxis,

d) durch Vermittlung moderner IT-, Management- und Präsentationsmethoden;

## 3. Sozialkompetenz

a) durch Förderung der Teamfähigkeit,

b) durch Erweiterung von Fremdsprachenkenntnissen,

c) durch Weckung des Interesses für lebenslanges Lernen und persönliche Weiterbildung.

(3) Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums Elektrotechnik der LFUI und der UMIT können aufgrund ihrer Ausbildung o.a. Kompetenzfelder für sich in Anspruch nehmen und sind sowohl für die Berufspraxis gemäß Abs. 4 als auch für ein facheinschlägiges Masterstudium zur Vertiefung der im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten vorbereitet. Sie sind in der Lage, ihre weiterführenden Studien erfolgreich fortzusetzen.

(4) Ein zentrales Element des Bachelorstudiums Elektrotechnik ist dessen Ausrichtung auf Nachhaltigkeit und Relevanz von Wissen und Fertigkeiten, weshalb der Vermittlung von Kenntnissen und Kompetenzen in wissenschaftlichen Methoden der Vorzug gegeben wird vor speziellem Anwenderwissen. Die Absolventinnen und Absolventen sind deshalb in besonderer Weise qualifiziert, nach kurzer Einarbeitungsphase in den unterschiedlichsten Bereichen der Elektrotechnik in Industrie und Gewerbebetrieben anspruchsvolle Aufgaben zu übernehmen.

(5) Durch Absolvierung spezieller Lehrveranstaltungen und Projekte in Kooperation mit Industrieunternehmen wird die Kompetenz zur praktischen Umsetzung des im Bachelorstudium erworbenen Wissens gefördert und den Absolventinnen und Absolventen der Übertritt in die Berufspraxis erleichtert.

## § 3 Umfang und Dauer

Das Bachelorstudium Elektrotechnik umfasst 180 ECTS-AP und entspricht unter Zugrundelegung einer Arbeitsbelastung von 30 ECTS-AP pro Semester einer Studiendauer von sechs Semestern. Ein ECTS-AP entspricht einer Arbeitsbelastung der Studierenden von 25 Stunden.

## § 4 Zulassung

Die Zulassung zum Studium erfolgt durch das Rektorat gemäß den Bestimmungen des Universitätsgesetzes 2002 (UG) über die Zulassung zum Bachelorstudium und auf Basis des Kooperationsvertrages über die Durchführung des gemeinsamen Bachelorstudiums „Elektrotechnik“ abgeschlossen zwischen der LFUI und der UMIT.

## § 5 Lehrveranstaltungsarten und Teilungsziffern

### (1) Vorlesung (VO)

1. Vorlesungen dienen der Vermittlung des Stoffes durch Vortrag, Erläuterungen anhand von Beispielen und Demonstrationen. Eine Interaktion zwischen Studierenden und Vortragenden ist anzustreben.
2. Diese Lehrveranstaltungsart fördert u.a. das Verständnis und die Integration von Wissen, das an neue Entwicklungen der Disziplin anknüpft.
3. Vorlesungen sind Lehrveranstaltungen mit nicht-immanentem Prüfungscharakter.

### (2) Übung (UE)

1. Übungen sind Lehrveranstaltungen, in denen einerseits den Studierenden die praktische Umsetzung des in der begleitenden Vorlesung behandelten Stoffs vermittelt wird und andererseits Aufgaben von den Studierenden eigenständig bearbeitet werden. Abhängig vom Lehrstoff können diese Aufgaben z.B. Berechnungsaufgaben, Konstruktionen, Planungen, Programmieraufgaben, Präsentations- und Managementaufgaben, aber auch Laborarbeiten oder eine Mischung dieser Aufgaben sein.
2. Diese Lehrveranstaltungsart fördert u.a. Selbst- und Zeitmanagement, Teamfähigkeit, Präsentations- und Medienkompetenz, Entscheidungs- und Problemlösungskompetenz sowie die Entwicklung autonomer Lernstrategien.
3. Übungen sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter.
4. Die Teilungsziffer beträgt in der Regel 30, bei Praktika, Labor- und Geräteübungen sowie bei Übungen im Rahmen von Bachelorarbeiten in der Regel 15.

### (3) Vorlesung mit Übung (VU)

1. Lehrveranstaltungen vom Typ VU stellen eine Kombination aus Vorlesung und Übung dar, wobei der Vorlesungs- und Übungsanteil je nach den Erfordernissen des zu vermittelnden Lehrstoffes flexibel gestaltet werden kann. Ist aufgrund der Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine Gruppenteilung für die Übungen erforderlich, so weisen Lehrveranstaltungen vom Typ VU in der Regel je einen Stundenanteil von 50% für die Vorlesung und 50% für die Übung auf.
2. Diese Lehrveranstaltungsart fördert die in Abs. 1 und 2 Z 2 genannten Kompetenzen und Fertigkeiten in gleicher Weise.
3. Lehrveranstaltungen vom Typ VU sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter.
4. Bei Lehrveranstaltungen vom Typ VU beträgt die Teilungsziffer für den Übungsteil in der Regel 30, bei Praktika, Labor- und Geräteübungen in der Regel 15.

### (4) Seminar (SE)

1. Seminare dienen der Vorstellung wissenschaftlicher Methoden und sollen in den fachlichen Diskurs einführen. Die Studierenden haben sich mit einem gestellten Thema/Projekt auseinanderzusetzen und dieses mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern sind eigenständige mündliche und/oder schriftliche Beiträge zu erbringen.
2. Diese Lehrveranstaltungsart fördert u.a. Selbst- und Zeitmanagement, Teamfähigkeit, Verlässlichkeit, Kommunikationskompetenz, Präsentations- und Medienkompetenz sowie die Entwicklung autonomer Lernstrategien.
3. Seminare sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter.
4. Die Teilungsziffer beträgt in der Regel 30.

(5) Praktikum (PR)

1. Praktika dienen dem Erwerb von Fertigkeiten durch selbständige Arbeit mit labortechnischen Einrichtungen mit dem Ziel, die praktische Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Inhalten zu fördern.
2. Diese Lehrveranstaltungsart fördert u.a. Teamfähigkeit, Verlässlichkeit, Kommunikationskompetenz, Strukturiertheit sowie Handlungskompetenz in unvertrauten Situationen.
3. Praktika sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter.
4. Die Teilungsziffer beträgt in der Regel 15.

(6) Projektstudie (PJ)

1. In Lehrveranstaltungen vom Typ PJ werden Projekte bearbeitet. Die Aufbereitung erfolgt als schriftlicher und mündlicher Bericht.
2. Diese Lehrveranstaltungsart fördert u.a. Selbst- und Zeitmanagement, Innovationsfähigkeit, Entscheidungs- und Problemlösungskompetenz, Reflexivität, Kompetenz im Projektmanagement sowie Präsentations- und Medienkompetenz.
3. Projektstudien sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter.
4. Die Teilungsziffer beträgt in der Regel 30. Werden im Rahmen von Projektstudien Bachelorarbeiten durchgeführt, so beträgt die Teilungsziffer in der Regel 15.

## § 6 Verfahren zur Vergabe der Plätze bei Lehrveranstaltungen mit Teilnahmebeschränkung

Bei Lehrveranstaltungen mit einer beschränkten Zahl von Teilnehmerinnen und Teilnehmern, insbesondere bei der Vergabe und der Betreuung von Bachelorarbeiten, werden die Plätze wie folgt vergeben:

1. Studierende, denen aufgrund der Zurückstellung eine Verlängerung der Studienzeit erwachsen würde, sind bevorzugt zuzulassen.
2. Reicht das Kriterium gemäß Z 1 zur Regelung der Zulassung zu einer Lehrveranstaltung nicht aus, so sind an erster Stelle Studierende, für die diese Lehrveranstaltung Teil eines Pflichtmoduls ist, und an zweiter Stelle Studierende, für die diese Lehrveranstaltung Teil eines Wahlmoduls ist, bevorzugt zuzulassen.
3. Reichen die Kriterien gemäß Z 1 und 2 zur Regelung der Zulassung zu einer Lehrveranstaltung nicht aus, so werden die vorhandenen Plätze verlost

## § 7 Studieneingangs- und Orientierungsphase

- (1) Im Rahmen der Studieneingangs- und Orientierungsphase sind folgende Lehrveranstaltungsprüfungen, die viermal wiederholt werden dürfen, abzulegen:
  1. VO Mathematik 1 (5 ECTS-AP)
  2. VO Grundlagen der Elektrotechnik 1 (3 ECTS-AP)
- (2) Der positive Erfolg bei den in Abs. 1 genannten Prüfungen ist Voraussetzung für die Absolvierung der weiteren Lehrveranstaltungen und Prüfungen sowie zum Verfassen der im Curriculum vorgesehenen Bachelorarbeit.
- (3) Vor der vollständigen Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase können Lehrveranstaltungen im Ausmaß von bis zu 22,0 ECTS-AP absolviert werden. Im Curriculum festgelegte Anmeldungsvoraussetzungen sind einzuhalten.

## § 8 Pflicht- und Wahlmodule

- (1) Unabhängig von der gewählten Spezialisierung sind die folgenden 20 Pflichtmodule im Umfang von 140 ECTS-AP zu absolvieren.

1.	Pflichtmodul: Mathematik 1	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<b>VO Mathematik 1</b> Grundlagen der Mathematik für ein ingenieurwissenschaftliches Studium: mathematische Grundkonzepte, Differenzial- und Integralrechnung in einer Veränderlichen, lineare Algebra (Vektorrechnung, Matrizen, lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte);	4	5,0	LFUI
b.	<b>UE Mathematik 1</b> Begleitende Übungen zur Vorlesung: Vertiefung der Lehrinhalte, Rechenaufgaben, Anwendungsbeispiele aus den Ingenieurwissenschaften, computerunterstützte Lösungsverfahren;	2	2,5	LFUI
	<b>Summe</b>	<b>6</b>	<b>7,5</b>	
<b>Lernziel des Moduls</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind vertraut mit den Grundlagen der Mathematik für ein ingenieurwissenschaftliches Studium (lineare Algebra, Differenzial- und Integralrechnung)</li> <li>- verfügen über die Qualifikation zur kompetenten Anwendung dieser Disziplin für praktische Problemstellungen.</li> </ul>				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine				

2.	Pflichtmodul: Physik und Chemie	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<b>VO Grundlagen der Physik</b> Grundkonzepte der Physik; ausgewählte Kapitel der Physik (z.B.: Messung und Messgenauigkeit, Elektrizität und Magnetismus, Schwingungen und Wellen, Optik, Akustik, Quantenmechanik, Atome und Festkörper);	2	3,0	LFUI
b.	<b>UE Grundlagen der Physik</b> Begleitende Übung zur Vorlesung;	1	1,5	LFUI
c.	<b>VO Grundlagen der Chemie</b> Grundkonzepte der Chemie; Festkörperchemie; ausgewählte Kapitel der Chemie (z.B.: Struktur der Materie, Bindung in Komplexen, intermolekulare Wechselwirkungen, Katalyse); Herstellungsverfahren industriell wichtiger Stoffe; Eigenschaften, Analytik und Anwendung ausgewählter Stoffe;	2	3,0	LFUI
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>	
<b>Lernziel des Moduls</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>– sind in der Lage, die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Chemie und Physik zu verstehen und auf Anwendungen in der Elektrotechnik zu übertragen.</li> </ul>				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine				

3.	Pflichtmodul: Werkstoffe und Fertigungstechnik	SSt	ECTS-AP	Univ.
----	--	-----	---------	-------

<b>a.</b>	<b>VO Fertigungstechnik</b> Grundlagen der Fertigungstechnik; Verfahren zur spanenden und spanlosen Formgebung, deren Anwendungsgebiete und Umsetzung in Werkzeugmaschinen (WZM); Programmierung von WZM (CNC und CAD/CAM); Verfahren der Additiven Fertigung; Messtechnik in der Fertigung;	2	2,5	LFUI
<b>b.</b>	<b>VO Werkstoffe der Elektrotechnik</b> Aufbau der Materie; Einteilung der Werkstoffe; elektrische, magnetische, thermische und optische Werkstoffeigenschaften; Halbleiter und deren Anwendung; Supraleitung; die wichtigsten Werkstoffe für Anwendungen in der Elektrotechnik und Elektronik;	2	2,5	LFUI
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>5,0</b>	
	<b>Lernziel des Moduls</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse zum Aufbau der Materie, sind in der Lage, Materialeigenschaften aus dem atomaren Aufbau abzuleiten und sind vertraut mit den für die Elektrotechnik relevanten Materialeigenschaften und verwendeten Werkstoffen.</li> <li>- verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse zu den wichtigsten Verfahren in der Fertigungstechnik, deren Anwendungsmöglichkeiten sowie der Methoden der Messtechnik.</li> </ul>			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

<b>4.</b>	<b>Pflichtmodul: Grundlagen der Elektrotechnik 1</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>	<b>Univ.</b>
<b>a.</b>	<b>VO Grundlagen der Elektrotechnik 1</b> Grundbegriffe (elektrische Ladung, Kräfte auf Ladungen, Feldstärke, Spannung, Potenzial, Strom), elektrostatisches Feld, stationäres elektrisches Strömungsfeld, elektrothermische Energiewandlungsvorgänge, Vorgänge in Gleichstrom-Netzwerken (Grundbegriffe und Grundgesetze, Grundstromkreis, Kirchhoffsche Sätze, Superpositionsprinzip, Zweipoltheorie, Knotenspannungsanalyse), Kapazität und Kondensatoren;	2	3,0	UMIT
<b>b.</b>	<b>UE Grundlagen der Elektrotechnik 1</b> Begleitende Übungen zur Vorlesung: Vertiefung der Lehrinhalte, Anwendung der Netzwerk-Analyseverfahren, Berechnung elektrischer Strömungsfelder und elektrostatischer Felder für einfache Anordnungen, Auf- und Entladevorgänge von Kondensatoren;	2	3,0	UMIT
<b>c.</b>	<b>PR Grundlagen der Elektrotechnik 1</b> Begleitendes Praktikum zur Vorlesung;	1	1,5	UMIT
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>	
	<b>Lernziel des Moduls</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind mit den Grundbegriffen der Elektrotechnik vertraut</li> <li>- beherrschen den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat und können ihn auf einfache elektrotechnische Aufgabenstellungen anwenden</li> <li>- haben die Fähigkeit einfache lineare und nichtlineare Schaltungen bei Gleichstromerregung zu analysieren und können die Temperaturabhängigkeit von resistiven Zweipolen berücksichtigen</li> <li>- kennen die Beschreibung der wesentlichen Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energieformen und umgekehrt.</li> </ul>			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

5.	<b>Pflichtmodul: Digitaltechnik und Informatik 1</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<b>VO Grundlagen der Technischen Informatik</b> Einführung: Was ist Informatik? Arten, Darstellung und Verarbeitung von Information, Zahlensysteme in der Informatik, Boole'sche Algebra; Elementare Bauelemente, Entwurf und Simulation grundlegender Logik-Komponenten (Multiplexer, Zähler, Addierer, ALU); Grundlagen der Befehlssatz- und Prozessorarchitektur; Systemsoftware (Kurzübersicht); Kommunikation im Rechner/Controller (Protokolle, Steuerung, Kodierung, Kompression) ;	2	2,5	UMIT
b.	<b>VU Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen 1</b> Prozedurale, modulare sowie grundlegende objektorientierte Konzepte der Programmierung am Beispiel einer relevanten Programmiersprache; Implementation von Algorithmen; Grundlagen des Softwaredesigns; Anwendungsszenarien, Entwicklungsumgebungen, Frameworks;	2	2,5	UMIT
<b>Summe</b>		<b>4</b>	<b>5,0</b>	
<b>Lernziel des Moduls</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über die methodische und praktische Kompetenz, Logikschaltungen zu entwerfen und zu analysieren</li> <li>- sind vertraut mit verschiedenen Ansätzen zum Entwurf einer Befehlssatzarchitektur und verstehen deren Auswirkungen auf den Hardwareentwurf</li> <li>- verstehen den grundsätzlichen Aufbau von Rechnern und das Zusammenspiel von Hardware, Systemsoftware und Kommunikationstechnologien innerhalb des Rechners</li> <li>- verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse hinsichtlich der grundlegenden Konzepte, Methoden und Werkzeuge zur Programmierung.</li> <li>- verfügen über die Qualifikation zur kompetenten Anwendung dieser Disziplinen für praktische Problemstellungen.</li> </ul>				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine				

6.	<b>Pflichtmodul: Mathematik 2</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<b>VO Mathematik 2</b> Grundlagen der Mathematik für ein ingenieurwissenschaftliches Studium: Differenzial- und Integralrechnung in mehreren Veränderlichen mit Anwendungen, Differenzialgleichungen;	2	2,5	LFUI
b.	<b>UE Mathematik 2</b> Begleitende Übungen zur Vorlesung: Vertiefung der Lehrinhalte, Rechenaufgaben, Anwendungsbeispiele aus den Ingenieurwissenschaften, computerunterstützte Lösungsverfahren;	2	2,5	LFUI
<b>Summe</b>		<b>4</b>	<b>5,0</b>	
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich der weiterführenden Grundlagen der Mathematik für ein ingenieurwissenschaftliches Studium (Differenzial- und Integralrechnung in mehreren Veränderlichen, Differenzialgleichungen)</li> <li>- sind zur kompetenten Anwendung dieser Kenntnisse für die innovative Lösung praktischer Problemstellungen fähig.</li> </ul>				



<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine
--

<b>7.</b>	<b>Pflichtmodul: Digitaltechnik und Informatik 2</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>	<b>Univ.</b>
<b>a.</b>	<b>VU Digitaltechnik</b> Grundlagen der Digitaltechnik; Schaltalgebra und kombinatorische Logik; Zahlendarstellung (Festkomma und Fließkomma), sequentielle Logikschaltungen, Zustandsautomaten, KVS-Diagramme; CMOS-Logikgatter, Flip-Flops; Halbleiterspeicher; digitale Grundschaltungen: synchrone und asynchrone Zähler, Schieberegister, Addierer, Multiplizierer, D/A und A/D Umsetzer; Aufbau und Funktionsweise programmierbarer Digitalisierungen (FPGA, CPLD);	4	5,0	LFUI
<b>b.</b>	<b>VU Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen 2</b> Vertiefende Konzepte der objektorientierten Programmierung am Beispiel einer relevanten Programmiersprache; grundlegende Datenstrukturen für Folgen, Mengen, Bäume und Algorithmen zum Suchen und Sortieren; Grundlagen der Analyse und Aufwandsquantifizierung von Algorithmen;	2	2,5	UMIT
<b>Summe</b>		<b>6</b>	<b>7,5</b>	
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>– verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich der wesentlichen digitalen Bauteile und deren Aufbau sowie der digitalen Schaltungstechnik</li> <li>– sind vertraut mit elektronischen Schaltungen und der Zusammenschaltung von digitalen Bauelementen zu komplexen Funktionseinheiten</li> <li>– verfügen über die Kompetenz zum eigenständigen digitalen Schaltungsentwurf</li> <li>– sind mit den wesentlichen Prinzipien objektorientierter Programmierung vertraut</li> <li>– verfügen über die Kompetenz zur Anwendung problemorientierter Entwurfs-, Auswahl- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen</li> <li>– können grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen in der Programmierung einsetzen.</li> </ul>				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase				

<b>8.</b>	<b>Pflichtmodul: Grundlagen der Elektrotechnik 2</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>	<b>Univ.</b>
<b>a.</b>	<b>VO Grundlagen der Elektrotechnik 2</b> Magnetostatisches Feld, elementare Methoden der Berechnung magnetischer Felder, Spule und Induktivität, magnetische Kreise, elektromagnetische Induktion, Energie, Kräfte und Momente im magnetischen Feld, Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung (Zeitbereich), komplexe Wechselstromrechnung (Topologie elektrischer Schaltungen, Analyseverfahren, Übertragungsverhalten), Resonanz und Schwingkreise, Transformator, Mehrphasensysteme;	2	2,5	UMIT
<b>b.</b>	<b>UE Grundlagen der Elektrotechnik 2</b> Begleitende Übungen zur Vorlesung: Vertiefung der Lehrinhalte, Anwendung der Methoden zur Feldberechnung und Analyse von Wechselstromkreisen auf praxisrelevante Aufgabenstellungen;	2	2,5	UMIT
<b>c.</b>	<b>PR Grundlagen der Elektrotechnik 2</b> Begleitendes Praktikum zur Vorlesung;	2	2,5	UMIT
<b>Summe</b>		<b>6</b>	<b>7,5</b>	

	<p><b>Lernziel des Moduls</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen die grundsätzlichen Zusammenhänge des Elektromagnetismus und können sie auf geometrisch einfache technische Anordnungen anwenden</li> <li>- können elektrische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch sinusförmige Wechselspannungen im stationären Fall analysieren</li> <li>- kennen die notwendigen Zusammenhänge und mathematischen Methoden und Eigenschaften der Wechselstromtechnik</li> <li>- können ihr Wissen auf einfache praxisrelevante Aufgabenstellungen anwenden.</li> </ul>
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine

9.	Pflichtmodul: Mechanik und Physik	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<p><b>VU Mechanik in der Elektrotechnik</b> Grundbegriffe der Mechanik, Kraft und Kräftegruppen und deren Reduktion, Gleichgewichtsbedingungen; Einführung in die Statik von Linientragwerken (Balken, Fachwerke); Reibung; Arbeit und potentielle Energie. Prinzip der virtuellen Arbeit; Punktkinematik und Kinematik des starren Körpers; Dynamisches Grundgesetz; Impuls- und Drallsatz; der lineare Einmasseschwinger; Kinetische Energie; Arbeits- und Energiesatz; Demonstration der Berechnung und Üben des eigenständigen Lösens von grundlegenden Aufgabenstellungen der Statik und Dynamik;</p>	3	4,5	LFUI
b.	<p><b>VU Halbleiterphysik</b> Grundlagen aus der Atomphysik, Schrödingergleichung; Gitterstruktur der Halbleiter, Eigenleitung, Störstellenleitung; Konvektionsstrom, Driftstrom, Diffusionsstrom, Leitfähigkeit; Bändermodell, Valenz- und Leitungsband, Fermi-Niveau, Kronig-Penney-Modell; Statistik der Elektronen und Löcher; Majoritätsträgerinjektion, Minoritätsträgerinjektion; Rekombination und Paarerzeugung; Ladungsträgertransport; <i>pn</i>-Übergang;</p>	2	3,0	LFUI
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>	
	<p><b>Lernziel des Moduls</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage, reale Systeme hinsichtlich ihrer mechanischen Eigenschaften zu abstrahieren, statische, kinematische und kinetische Zusammenhänge zu analysieren und in einem mechanischen Modell zu beschreiben</li> <li>- verfügen über Kenntnisse der grundlegenden physikalischen Vorgänge in Halbleitern.</li> </ul>			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

10.	Pflichtmodul: Mathematik 3	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<p><b>VO Numerische Mathematik</b> Grundlagen der numerischen Mathematik: Zahldarstellung am Computer, numerische Differentiation und Integration, Interpolation, Approximation, Matrixzerlegungen und lineare Gleichungssysteme, Lösung nichtlinearer Gleichungen, Differenzialgleichungen;</p>	2	2,5	LFUI
b.	<p><b>UE Numerische Mathematik</b> Begleitende Übungen zur Vorlesung: Vertiefung der Lehrinhalte, Rechenaufgaben, Anwendungsbeispiele aus den Ingenieurwissen-</p>	2	2,5	LFUI

	schaften mit Computerunterstützung unter Einsatz mathematischer Software und mittels selbstständiger Programmierung;			
<b>c.</b>	<b>VO Höhere Analysis</b> Komplexe Analysis und Funktionentheorie, normierte Räume und Funktionenräume, Fourieranalysis (Fourierreihen, Laplace-Transformation, Fouriertransformation), Partielle Differenzialgleichungen, Variationsrechnung und Optimierung, höhere numerische Methoden, SVD von Matrizen;	2	3,0	LFUI
<b>d.</b>	<b>UE Höhere Analysis</b> Begleitende Übungen zur Vorlesung;	1	2,0	LFUI
	<b>Summe</b>	<b>7</b>	<b>10,0</b>	
	<b>Lernziel des Moduls</b> Die Studierenden - sind mit den Methoden der numerischen Mathematik und der höheren Analysis vertraut - sind in der Lage, diese Methoden für praktische Problemstellungen anzuwenden.			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase			

<b>11.</b>	<b>Pflichtmodul: Digitaltechnik und Informatik 3</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>	<b>Univ.</b>
<b>a.</b>	<b>VU Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen 3</b> Fortgeschrittene Datenstrukturen und Algorithmen für Bäume und Graphen mit objektorientierter Implementation, Vertiefung der Effizienzuntersuchung von Algorithmen, Charakteristika effizienter Algorithmen und der zugehörigen Datenstrukturen;	2	2,5	UMIT
<b>b.</b>	<b>VO Prozessor- und Mikrocontrollerarchitektur</b> Befehlssatz-Konzepte (CISC/RISC), Operanden-Konzepte (Akkumulator, Register), Speicher-Konzepte (Harvard/v.Neumann, Speicherhierarchien), Ausführungskonzepte (Ein-, Mehrtakt, Pipelining, Mischkonzepte), Steuerungskonzepte; Rechnerentwicklung vom Befehlssatz zum Schaltungsentwurf; Praktische Übungen zur Programmierung von Mikrocontrollern;	2	2,5	UMIT
<b>c.</b>	<b>PR Digitaltechnik</b> Entwurf, Dimensionierung und Aufbau elektronischer Schaltungen der Digitaltechnik im Labor; messtechnische Validierung und Dokumentation des Schaltungsaufbaues sowie Fehlersuche in elektronischen Schaltungen; Lernen des Umgangs mit messtechnischem Equipment (Oszilloskop, Signalgenerator)	2	2,5	UMIT
	<b>Summe</b>	<b>6</b>	<b>7,5</b>	
	<b>Lernziel des Moduls</b> Die Studierenden - verfügen über praktische Fertigkeiten in Entwurf, Dimensionierung und Aufbau elektronischer Schaltungen - sind mit messtechnischem Equipment vertraut - verfügen über die Kompetenz zur Anwendung problemorientierter Entwurfs-, Auswahl- und Analysemethoden für fortgeschrittene Algorithmen und Datenstrukturen - haben ein fundiertes Verständnis über die Effizienz von Algorithmen und Datenstrukturen - haben ein fortgeschrittenes Verständnis für Aufbau und Funktionsweise von Computern, insbesondere von Mikrocontrollern, deren unterschiedliche Design-Konzepte und Anwendungsmöglichkeiten			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sind vertraut mit der Entwicklungskette für Prozessoren und erwerben die Kompetenz, optimale Prozessoren/Controller für verschiedene Anwendungen auszuwählen</li> <li>- haben ein grundsätzliches, praktisches Verständnis für die hardwarenahe Programmierung und deren Besonderheiten.</li> </ul>
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine

12.	<b>Pflichtmodul: Systemtheorie und Theoretische Elektrotechnik 1</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<b>VU Signale und Systeme 1</b> LTI Systeme, Faltung, Übertragungsfunktion; Abtasttheorem; Diskrete Fouriertransformation (DFT), Fast-Fourier-Transformation (FFT); Datenfenster; z-Transformation; Grundlagen digitaler FIR- und IIR Filter; Stochastische Signale, Zufallsprozesse, Stationarität und Ergodizität, Mittelwerte, Verteilungsfunktionen, Auto- und Kreuzkorrelation, Leistungsdichtespektren;	2	3,0	LFUI
b.	<b>VU Elektromagnetische Feldtheorie</b> Ladungen und elektrostatisches Feld; Polarisation und Influenz; Strom und stationäres Strömungsfeld; statisches Magnetfeld; Magnetisierung; zeitabhängiges elektromagnetisches Feld; Ruhe- und Bewegungsinduktion; elektromotorische Kraft (EMK); retardierte Potentiale; Coulomb-Eichung; Lorenz-Eichung; Skineffekt;	3	4,5	LFUI
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>	
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind mit den mathematischen Grundlagen digitaler Signalverarbeitung vertraut</li> <li>- verstehen, wann der Vorgang der Abtastung im Zeitbereich im Gegensatz zur Intuition mit keinerlei Informationsverlust verbunden ist</li> <li>- sind vertraut mit den Effekten und limitierenden Faktoren, die mit der Spektralanalyse mittels DFT verbunden sind</li> <li>- sind in die Grundlagen der Beschreibung stochastischer Signale und Prozesse eingeführt</li> <li>- verfügen über spezielle Kenntnisse auf dem Gebiet der Vektoranalysis und sind damit in der Lage, das elektromagnetische Feld zu beschreiben</li> <li>- sind vertraut mit den physikalisch/atomistischen Grundlagen der Elektrotechnik und erkennen die Tragweite und grundlegende Bedeutung der Maxwellgleichungen.</li> </ul>				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase				

13.	<b>Pflichtmodul: Antriebstechnik und Leistungselektronik</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<b>VO Elektrische Antriebstechnik und Leistungselektronik</b> Energie und Leistung in elektr. Kreisen; Energiebereitstellung; Grundlagen elektrischer Energieversorgungsnetze und Anlagen; Aufgaben und Strukturen von Übertragungs- und Verteilungsnetzen; Transformatoren; Isolier- und Hochspannungstechnik; Synchron- und Asynchronmaschinen; Kennlinien von Kraft- und Arbeitsmaschinen; elektrische Antriebe mittels Gleich- und Drehstrommaschinen; Grundlagen der Antriebssteuerung und Regelung;	2	3,0	LFUI
b.	<b>PR Elektrische Antriebstechnik und Leistungselektronik</b> Begleitendes Laborpraktikum zur Vorlesung; experimentelle Versuche und Aufbauten typischer Bauteile und Schaltungen der An-	1	2,0	LFUI

	triebstechnik und Leistungselektronik, wie Gleichspannungsumsetzer und gesteuerte Gleichrichter;			
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>5,0</b>	
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich der grundlegenden Begriffe, Bauteile, Wirkungsprinzipien bzw. mechano-elektrische Zusammenhänge in Energie- und Antriebstechnik</li> <li>- sind in der Lage, diese in der Anwendung umzusetzen.</li> </ul>			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase			

14.	<b>Pflichtmodul: Elektrische Messtechnik und Energieversorgung</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<b>VU Elektrische Messtechnik und Sensorik</b> Messsignale und Messwertverarbeitung, Fehlerbehandlung, Rauschen, Fehlerfortpflanzung, analoge Messtechnik, Messaufnehmer und Messwandler, Zeigerinstrumente, Messung von Gleich- und Wechselgrößen, Messschaltungen, Messbrücken, digitale Messtechnik, Sensorik, Messung nicht-elektrischer Größen (Temperatur, Kraft, Druck, Durchfluss, Drehzahl- und Geschwindigkeit, etc.) ;	3	4,0	UMIT
b.	<b>PR Elektrische Messtechnik und Sensorik</b> Begleitendes Laborpraktikum zur Vorlesung; Praktischer Aufbau und Durchführung grundlegender und angewandter Messaufgaben; Dokumentation und Diskussion der Ergebnisse in Form von Laborberichten;	2	2,5	UMIT
c.	<b>VO Elektrische Energieversorgung</b> Geschichte und Entwicklung der Energieversorgung; Gleichstrom-, Wechselstrom- und Drehstromsysteme; Primär- und Sekundärenergie, Energieumwandlung, -übertragung und -verteilung; Struktur und Komponenten der Energiesysteme, Grundlagen der Berechnung; Netzregelung und -management, Sicherheit und Störungen in Energiesystemen; Regenerative Energieversorgung; Mathematische Optimierung als Werkzeug für Energiemodelle;	2	2,5	LFUI
d.	<b>PR Elektrische Energieversorgung</b> Elektrische Maschinen: Wirkungsweise und Betriebsverhalten, Drehmoment-Drehzahl- und Spannungsverhalten, Wirkungsgrad und Erwärmung; Stromrichter; Simulation von Störfällen in Energieversorgungsnetzen, Hochfahren von Energieversorgungsnetzen;	1	1,0	LFUI
	<b>Summe</b>	<b>8</b>	<b>10,0</b>	
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse hinsichtlich der wesentlichen und grundlegenden Prinzipien der elektrischen Messtechnik sowie der messtechnischen Verfahren und Systeme</li> <li>- sind mit der Funktion und dem Einsatz wichtiger Sensoren bzw. Messgeräte sowie den zugehörigen Grundsicherungen vertraut</li> <li>- verfügen über grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Energiesystemtechnik</li> <li>- sind in der Lage zur prinzipiellen Planung, Auslegung und Berechnung von Energiesystemen</li> <li>- verstehen die notwendigen Anforderungen an die Energieversorgung.</li> </ul>			

<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase
--

15.	<b>Pflichtmodul: Elektronische Schaltungen</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
<b>a.</b>	<b>VU Schaltungstechnik</b> Grundlagen analoger elektronischer Schaltungen, Groß- und Kleinsignalbetrachtung von Schaltungen, Transistorgrundschaltungen, Stromspiegel und Ringstromquellen, Aufbau und Funktionsweise von Differenzverstärkern mit resistiver und aktiver Last, Aufbau von Operationsverstärkern, OPV-Grundschaltungen;	2	2,5	LFUI
<b>b.</b>	<b>PR Schaltungstechnik</b> Begleitendes Laborpraktikum zur Vorlesung, Praktischer Aufbau und vermessen von Grundschaltungen; Dokumentation und Diskussion der Ergebnisse in Form von Laborberichten;	1	2,0	LFUI
<b>c.</b>	<b>VU Halbleiterbauelemente</b> Aufbau und Wirkungsweise von Halbleiterbauelementen unter spezieller Berücksichtigung der Leistungselektronik. Unipolare Halbleiterbauelemente (z. B. Schottky-Diode, J-FETs, MOS-FETs, SITs); bipolare Halbleiterbauelemente (z.B. Bipolartransistoren, Thyristoren, GTOs, IGCTs); ferroelektrische Speicher (FRAM), magnetische Halbleiterspeicher (MRAM);	2	3,0	LFUI
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>	
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>– verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse in Bezug auf Halbleiterbauelemente und analogen elektronischen Schaltungen</li> <li>– sind in der Lage, analoge Schaltungen problembezogen auf Basis der Grundschaltungen zu entwerfen und entsprechend der Problemspezifikation zu dimensionieren.</li> </ul>				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase				

16.	<b>Pflichtmodul: Digitaltechnik und Informatik 4</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
<b>b.</b>	<b>VO Softwareengineering</b> Anforderungserhebung und -analyse, Vorstellung von Prozessmodellen, Kennenlernen ausgewählter Architekturmodelle, Erstellung und Interpretation von UML Diagrammen, Anwendung von Entwurfsmustern, Konfigurations- und Releasemanagement;	2	2,5	UMIT
<b>b.</b>	<b>VU ASIC-Design</b> Entwurf integrierter digitaler und analoger Schaltungen, Schritte im Entwurfsablauf eines ASIC, verfügbare elektronisch Bauelemente auf einem IC, Fertigungsschritte für einen ASIC, Schaltungslayout analoger und digitaler Schaltungen, Einfluss des Schaltungslayouts auf die elektrischen Eigenschaften, Methoden zur Verifikation eines ASIC, Electro Static Discharge (ESD), Latchup, Aufbau und Verbindungstechnik;	2	2,5	LFUI
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>5,0</b>	
<b>Lernziel des Moduls:</b>				

	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sind mit den grundlegenden Aufgaben und Methoden des Softwareengineering vertraut</li> <li>– sind zur kompetenten Anwendung dieser Disziplinen für die innovative Lösung praktischer Problemstellungen fähig</li> <li>– sind mit den wesentlichen Aspekten des systemischen Entwurfs integrierter Schaltungen vertraut</li> <li>– überblicken das gesamte Entwurfsspektrum, ausgehend von einer Spezifikation einer Schaltung bis zur Generierung von Produktionsmasken.</li> </ul>
	<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase</p>

17.	Pflichtmodul: Systemtheorie und Theoretische Elektrotechnik 2	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<p><b>VU Signale und Systeme 2</b> Theoreme der Fouriertransformation; Hilberttransformation, kausale und analytische Signale; Theoreme der Laplacetransformation und technische Anwendungen; Zustandsraumbeschreibung, Cayley-Hamilton Theorem, Graphentheorie zur Beschreibung elektrischer Netzwerke im Zustandsraum; Sigma-Delta-Modulation; Grundlagen von Spread-Spektrum-Systemen; Multiratsignalverarbeitung;</p>	2	2,5	LFUI
b.	<p><b>VU Modellbildung und Simulation 1</b> Einführung in die Modellbildung dynamischer Systeme; lineare und nichtlineare Modelle dynamischer Systeme; Analyse dynamischer Systeme; analytische und numerische Lösungsverfahren zur Simulation des Systemverhaltens; Zustandsbegriff und Zustandsraumdarstellung; Stabilitätsbegriff für lineare dynamische Systeme;</p>	3	4,0	UMIT
c.	<p><b>PR Modellbildung und Simulation 1</b> Vertiefende Laborübungen zur Vorlesung: computerunterstützte Übungen mit Standardsoftwarepaketen; Modellbildung und Validierung Parameteridentifikation für ausgewählte Laborversuche;</p>	1	1,0	UMIT
	<b>Summe</b>	<b>6</b>	<b>7,5</b>	
	<p><b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind mit den Begriffen der kontinuierlichen linearen Signal- und Systemtheorie im Zeit- und Frequenzbereich vertraut</li> <li>- sind in der Lage, lineare elektrische Netzwerke beliebiger Komplexität mittels Graphentheorie zu erfassen und das zeitliche Verhalten mittels Zustandsraumbeschreibung zu simulieren</li> <li>- sind in der Lage das Zeitverhalten technischer Systeme aus verschiedenen Domänen mittels gewöhnlicher Differentialgleichungen zu beschreiben</li> <li>- verfügen über die Kompetenz Eigenschaften solcherart Modelle zu analysieren und auf ihrer Basis geeignete Algorithmen zur Simulation auszuwählen und zu implementieren.</li> </ul>			
	<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase</p>			

18.	Pflichtmodul: Regelungs- und Nachrichtentechnik	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<p><b>VO Regelungstechnik und Prozessautomatisierung</b> Beschreibung linearer Systeme im Zeitbereich (Differenzialgleichungen, Zustandsraumdarstellung) und im Frequenzbereich (La-</p>	2	2,5	UMIT

	place-Transformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang); Stabilitätsanalyse, Regelkreisstrukturen und Regler-Synthese im Frequenzbereich; Analyse (Steuerbarkeit/Flachheit und Beobachtbarkeit) und Synthese (Zustandsrückführung, Zustandsbeobachter) im Zustandsraum;			
<b>b.</b>	<b>UE Regelungstechnik und Prozessautomatisierung</b> Begleitende Übung zur Vorlesung;	1	1,5	UMIT
<b>c.</b>	<b>PR Regelungstechnik und Prozessautomatisierung</b> Vertiefende Laborübungen zur Vorlesung: Reglerentwurf, Implementierung und simulative Erprobung mit Standardsoftwarepaketen; Anwendung der Entwurfsverfahren aus der Vorlesung in Laborversuchen;	1	1,0	UMIT
<b>d.</b>	<b>VU Übertragungstechnik und Digitalisierung</b> Grundlagen der Informationstheorie, Übertragungskanal, Kanalkapazität, Shannon-Grenze bei digitaler Übertragung; Grundlagen der Codierung, Fehlererkennung und -korrektur; Digitale Modulations- und Detektionsverfahren, Amplitude Shift Keying (ASK), Frequency Shift Keying (FSK), Phase Shift Keying (PSK), kohärenter/inkohärenter Empfang; Digitalisierung analoger Signale, spektrale Eigenschaften von Quantisierungsrauschen;	2	2,5	LFUI
	<b>Summe</b>	<b>6</b>	<b>7,5</b>	
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich der Struktur, Analyse und Synthese linearer Regelkreise im Zeit- und Frequenzbereich</li> <li>- sind in der Lage technische Systeme zu modellieren und die Modelle anhand von Simulationsstudien und Laborexperimenten zu parametrieren und zu validieren</li> <li>- verfügen über die Kompetenz geeignete Reglerentwurfsverfahren zur Beherrschung dieser Systeme auszuwählen und in der Anwendung umzusetzen</li> <li>- sind mit den wichtigsten Modulations- und Detektionsverfahren zur Signalübertragung vertraut</li> <li>- verstehen die wesentlichen Effekte bei der Digitalisierung analoger Signale.</li> </ul>				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase				

<b>19.</b>	<b>Pflichtmodul: Hauptseminar</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>	<b>Univ.</b>
<b>a.</b>	<b>SE Hauptseminar</b> Ziel: selbstständige Erfassung, Einordnung und Bewertung des State-of-the-art eines Forschungsthemas; Aufgaben: Einarbeitung und Verständnis des Themenbereichs, systematische Literatursuche, Einordnung des Themenbereichs in das wissenschaftliche Spektrum, Einhaltung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis sowie richtiges Zitieren, schriftliche und mündliche Präsentation der Ergebnisse;	2	2,5	LFUI/ UMIT
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>2,5</b>	
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen ein spezielles Forschungsthema auf dem Gebiet der Elektrotechnik</li> <li>- sind in der Lage, den Stand der Technik zu einer vorgegebenen Fragestellung zu erfassen, einzuordnen und zu bewerten</li> </ul>				



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sind in der Lage, wissenschaftlich-technische Literatur zu recherchieren und auszuwerten</li> <li>– sind befähigt, wissenschaftliche Themen schriftlich und mündlich zu präsentieren.</li> </ul>
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase

20.	<b>Pflichtmodul: Bachelorarbeit</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<b>PJ Bachelorprojekt</b> Das Thema des Bachelorprojekts ist einem Teilgebiet der Elektrotechnik zu entnehmen;	2	10,0	LFUI/ UMIT
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>10,0</b>	
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden sind in der Lage, eine Aufgabenstellung der Elektrotechnik unter Beachtung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter Berücksichtigung der relevanten sozialen und ethischen Belange selbständig zu bearbeiten.				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung des Pflichtmoduls Hauptseminar				

- (2) Abhängig von der gewählten Spezialisierung ist das Pflichtmodul A1 oder A2 im Umfang von insgesamt 10,0 ECTS-AP zu absolvieren.

1.	<b>Pflichtmodul A1: Energietechnik und Automatisierung</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<b>VO Elektrische Energieübertragung</b> Grundlagen des Systems der elektrischen Energieübertragung und -verteilung: Funktionsweise und Modellierung typischer Leistungshalbleiterbauelemente, Energieübertragung auf Drehstrombasis unter Einbeziehung von Leistungselektronik (z.B. FACTS), Energieübertragung auf Gleichstrombasis unter Einbeziehung von Leistungselektronik (z.B. HGÜ), Funktionsweise und Analyse von Spannungswischenkreiswechselrichtern in der Energieübertragung, Bewertung alternativer Lösungen für eine Anwendung nach Kosten, Energieeffizienz, Systemverfügbarkeit und Spannungsqualität;	2	3,0	LFUI/ UMIT
b.	<b>UE Elektrische Energieübertragung</b> Begleitende Übung zur Vorlesung;	1	1,5	LFUI/ UMIT
c.	<b>VU Digitale Regelung</b> Beschreibung digitaler Regelkreise im Zeit und Frequenzbereich, Stabilität digitaler Regelkreise, Entwurfsverfahren im Zeitbereich, Analyse digitaler Systeme im Zustandsraum, Entwurf digitaler Zustandsrückführungen;	2	3,0	UMIT
d.	<b>PR Labor Energietechnik und Automatisierung</b> Projekte/Laborpraktika zu ausgewählten Themen der Energietechnik und Automatisierung;	2	2,5	LFUI/ UMIT
	<b>Summe</b>	<b>7</b>	<b>10,0</b>	
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind mit den Grundlagen der elektrischen Energieübertragung und -verteilung und der dafür notwendigen Technologien vertraut</li> <li>- verfügen über die Fähigkeit die Spezifika der rechnergestützten Implementierung von Regelungsalgorithmen bereits bei deren Entwurf zu berücksichtigen.</li> </ul>				

<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase
--

2.	<b>Pflichtmodul A2: Biomedizinische Technik</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<b>VU Grundlagen der biomedizinischen Technik</b> Begriffsdefinition, Spezifik der Modellierung biologischer Systeme, Modell und Experiment, Modellierungsstrategien in Physiologie und Medizin, Kompartimentmodelle, Herz- und Kreislaufmodellierung, Modellierung und Steuerung der Atmung, Methoden und Werkzeuge zur Identifikation physiologischer Systeme, Steuerung von Bewegungssystemen, ethische Aspekte der biomedizinischen Technik, technische Sicherheit in der Medizin;	3	4,5	UMIT
b.	<b>VO Anatomie und Physiologie</b> Mikroskopischer und makroskopischer Aufbau des menschlichen Körpers, Bewegungsapparat, Organe, Organsysteme, Grundkenntnisse physiologischer Funktionsweisen der Organe und der biochemischen Stoffwechselprozesse;	2	3,0	UMIT
c.	<b>PR Labor Biomedizinische Technik</b> Projekte/Laborpraktika zu ausgewählten Themen der Biomedizinischen Technik;	2	2,5	LFUI/ UMIT
	<b>Summe</b>	<b>7</b>	<b>10,0</b>	
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen und verstehen die Modellierungsstrategien in biologischen Systemen, können diese analysieren, bewerten und anwenden und sind in der Lage für gegebene Teilsysteme Modelle zu entwerfen</li> <li>- sind in der Lage ethische und rechtliche Aspekte in der Medizintechnik zu verstehen und zu bewerten, sowie bei der Entwicklung von Medizintechnikprodukten zu berücksichtigen</li> <li>- sind in der Lage grundlegende Sachverhalte der Biomedizinischen Technik klar und korrekt zu kommunizieren</li> <li>- kennen den anatomischen Grundaufbau des menschlichen Körpers und können diesen benennen</li> <li>- verstehen die grundlegenden physiologischen Zusammenhänge und beherrschen den Grundwortschatz der anatomischen und physiologischen Fachsprache.</li> </ul>				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase				

- (3) Unabhängig von der gewählten Spezialisierung sind die folgenden 2 Wahlmodule im Umfang von 15,0 ECTS-AP zu absolvieren.

1.	<b>Wahlmodul 1</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<b>SE Praxis in der Elektrotechnik</b> Zur Erprobung und praxisorientierten Anwendung der erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten wird den Studierenden empfohlen, eine facheinschlägige Praxis im technischen Bereich zu absolvieren. Die Ablegung einer Praxiszeit im Ausmaß von 240 Arbeitsstunden ist Voraussetzung für die Teilnahme am Seminar. Im Rahmen dieses Seminars berichten und diskutieren die Studierenden über ihre Erfahrungen aus einer mindestens 240 Arbeitsstunden umfassenden Praxiszeit im Bereich der Elektrotechnik;	1	2,5	LFUI/ UMIT

<b>b.</b>	<b>VU Elektronische Systeme</b> Entwurf komplexer elektronischer Systeme aus analogen und digitalen Schaltungen; AD- und DA-Umsetzer-Topologien; wichtige Parameter elektronischer Systeme: Rauschzahl, Klirrfaktor, Intermodulation; aktive analoge Filter; Switched Capacitor Schaltungen;	2	2,5	LFUI
<b>c.</b>	<b>VU Messelektronik</b> Anforderungen an die Messelektronik und die verwendeten Bauteile; analoge Filter und Verstärker; nichtlineare Messelektronik; spezielle AD-Umsetzer; logarithmischer Verstärker; Lock-In Verstärker; Kompensationsmesstechnik; Trägerfrequenzmessbrücken; elektronisch steuerbare Schalter und Multiplexer; Referenzquellen (Gleich-, Wechsel-, Frequenz- und Rauschgeneratoren) ;	2	2,5	UMIT
<b>d.</b>	<b>VU Leiterplattenentwurf</b> Fertigungstechnik zur Herstellung und Bestückung von Leiterplatten, fertigungsgerechter Entwurf, Regeln zum Leiterplattendesign, Test von Leiterplatten, Umgang mit PCB Design & Schematic Software, praktischer Entwurf von Schaltungen	2	2,5	LFUI
<b>e.</b>	<b>VU Thermodynamik</b> Einführung in die Thermodynamik; Definition der Grundbegriffe (System, Zustands- und Prozessgrößen), Erhaltungssätze (Masse, Impuls, Energie), 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik und deren Anwendung; ideale Gase sowie reale Stoffe und Gemische; Grundlagen der Wärmeübertragung;	2	2,5	LFUI
<b>f.</b>	<b>VU Konstruktion / CAD für Elektrotechnik</b> Freihandzeichnung; Einführung in technische Normen, insbesondere von Maschinenelementen; Normgerechte Darstellung; Toleranzen und Oberflächenangaben; Grundlagen des Konstruierens unter Berücksichtigung von Werkstoff, Belastung, Montage, Kosten und Ergonomie; Einführung in die Arbeit mit 3D-CAD-Systemen;	2	2,5	LFUI
<b>g.</b>	<b>VU Numerik elektromagnetischer Felder</b> Grundlagen zur numerischen Berechnung elektromagnetischer Felder, Einführung in die Methode der finiten Differenzen, Randwertmethode in der Elektrostatik (BEM), FIT (Finite Inegrationstechnik), Finite Elemente Methode (FEM), Momentenmethode (MoM)	2	2,5	UMIT
<b>h.</b>	<b>VU Schaltnetzteile</b> Prinzipien der hochfrequent getakteten leistungselektronischen Schaltungen; unterschiedliche Netzteiltopologien; verschiedene, durch die hochfrequente Betriebsweise entstehende Probleme;	2	2,5	LFUI
<b>i.</b>	<b>VU Ausgewählte Themen</b> Alternierend werden Lehrveranstaltungen zu speziellen modulrelevanten Themen angeboten;	2	2,5	LFUI/ UMIT
	<b>Summe</b> Es sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 10,0 ECTS-AP aus lit. a bis lit. i zu absolvieren;		<b>10,0</b>	
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage das erworbene Wissen und ihre in Teilgebieten der Elektrotechnik erworbenen Kompetenzen für das korrekte Lösen von praktischen Problemen umzusetzen</li> <li>- sind vertraut mit den dazu erforderlichen theoretischen Grundlagen, Methoden und Theorien und kennen deren Anwendungsmöglichkeiten und –grenzen</li> <li>- sind in der Lage, erarbeitete Ergebnisse und Lösungen adäquat zu dokumentieren bzw. zu diskutieren</li> </ul>			

	- können einfache technische Zeichnungen per Hand anfertigen. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse des normgerechten technischen Zeichnens und Konstruierens. Sie können einfache Bauteile mit 3D-CAD-Systemen erstellen.
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase

2.	Wahlmodul 2	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<b>VU Modellbildung und Simulation 2</b> Identifikation dynamischer Systeme, Modellbildung örtlich verteilter Systeme, Approximation örtlich verteilter Systeme, einfache Methoden zur Modellordnungsreduktion (modales und balanciertes Abschneiden);	2	2,5	UMIT
b.	<b>VU Grundlagen der Digitalen Bildanalyse</b> Eigenschaften digitaler Bilder; Rauschen und Unschärfe; Punktoperationen, Filterung im Ortsraum, mathematische Morphologie; diskrete Fourier- und Wavelettransformationen, Filterung im Frequenzbereich; Dekonvolution; Anwendungsbeispiele;	2	2,5	UMIT
c.	<b>PR Simulation in der Regelungstechnik</b> Grundlagen und Anwendung verschiedener Software-Werkzeuge zur Simulation dynamischer Systeme;	2	2,5	UMIT
d.	<b>VU Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik für Elektrotechnik / Mechatronik</b> Begriff der Wahrscheinlichkeit, einige diskrete und kontinuierliche Wahrscheinlichkeitsräume, bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, Zufallsgrößen und ihre Verteilungen, Erwartungen und Varianz, Korrelation, der zentrale Grenzwertsatz, Konfidenzintervalle, Parametertests;	2	2,5	LFUI
e.	<b>VU Ausgewählte Themen</b> Alternierend werden Lehrveranstaltungen zu speziellen modulrelevanten Themen angeboten;	2	2,5	LFUI/ UMIT
	<b>Summe</b> Es sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 5,0 ECTS-AP aus lit. a bis lit. e zu absolvieren;		<b>5,0</b>	
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage das erworbene Wissen und ihre in Teilgebieten der Elektrotechnik erworbenen Kompetenzen für das korrekte Lösen von praktischen Problemen umzusetzen</li> <li>- sind vertraut mit den dazu erforderlichen theoretischen Grundlagen, Methoden und Theorien und kennen deren Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen</li> <li>- sind in der Lage, erarbeitete Ergebnisse und Lösungen adäquat zu dokumentieren bzw. zu diskutieren.</li> </ul>			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase			

- (4) Abhängig von der gewählten Spezialisierung ist das Wahlmodul A1 oder A2 im Umfang von insgesamt 7,5 ECTS-AP zu absolvieren.

1.	Wahlmodul A1: Energietechnik und Automatisierung	SSt	ECTS-AP	Univ.
----	--	-----	---------	-------

<b>a.</b>	<b>VU Hochspannungstechnik</b> Theoretische Grundlagen und Gesetzmäßigkeiten der Hochspannungs- und der Hochstromtechnik; hohe Gleich- und Wechselspannungen, Anwendung und Möglichkeiten der Hochspannungstechnik, Aufgaben des Systemmanagements, Praktische Ausführungen und Wirkungen;	2	2,5	LFUI
<b>b.</b>	<b>VU Regenerative Energien und Energiespeicher</b> Überblick über regenerative Energiewandlung: Wasserkraft, Photovoltaik, Windkraft, Solarthermie, weitere regenerative Energiewandlung; Speichertechnologien; Wirtschaftlichkeit, Marktaspekte;	2	2,5	UMIT
<b>c.</b>	<b>VU Verteilte Energiesysteme / Smart Grids</b> Motivation, Verbrennungsmotoren (Arten, Motorsteuerungskonzepte, Abgasreinigung); Brennstoffzellen; Kraft-Wärme-Kopplung; Blockheizkraftwerk; Smart Grids; Laststeuerung, Wasserstoffwirtschaft, Methanisierung;	2	2,5	UMIT
<b>d.</b>	<b>PR Angewandte Automatisierungstechnik</b> Einführung in die Komponenten moderner Automatisierungssysteme, Prozessperipherie, Feldbussysteme, Prozessleitsysteme; Programmiersprachen für die Prozessautomatisierung; Echtzeitprogrammierung und Regelkreisimplementierung in der Praxis mit umfangreichen Laborübungen;	2	2,5	UMIT
<b>e.</b>	<b>VU Antriebsregelung</b> Aufbau, Wirkungsweise, mathematisches Modell, stationärer Betriebsbereich von fremderregten Gleichstrom-, permanenterregten Synchron-, und Asynchronmaschinen; Spannungswiderrichters als Stellglied: Aufbau, Funktion, realisierbare Ausgangsspannungen, Spannungsabfall, Ansteuerverfahren, Strommessung, Schutz; Raumzeigermodelle: Grundwellenmodell und Erweiterung, kaskadierte Reglerstrukturen, feldorientierte Regelung;	2	2,5	LFUI
<b>f.</b>	<b>VU Kinematik und Robotik</b> Einführung in die verschiedenen Robotersysteme (serielle, parallele und rollende Roboter); Denavit-Hartenberg-Notation, Vorwärts- und Rückwärtstransformation, Singularitäten;	2	2,5	LFUI
<b>g.</b>	<b>VU Energietechnik und Automatisierung – Ausgewählte Themen</b> Alternierend werden Lehrveranstaltungen zu speziellen modulrelevanten Themen angeboten;	2	2,5	LFUI/ UMIT
	<b>Summe</b> Es sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 7,5 ECTS-AP aus lit. a bis lit. g zu absolvieren;		<b>7,5</b>	
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage das erworbene Wissen und ihre in Teilgebieten der Energietechnik und der Automatisierung erworbenen Kompetenzen für das korrekte Lösen von praktischen Problemen im entsprechenden Bereich umzusetzen</li> <li>- sind vertraut mit den dazu erforderlichen theoretischen Grundlagen, Methoden und Theorien und kennen deren Anwendungsmöglichkeiten und –grenzen</li> <li>- sind in der Lage, erarbeitete Ergebnisse und Lösungen adäquat zu dokumentieren bzw. zu diskutieren.</li> </ul>			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase			

2.	<b>Wahlmodul A2: Biomedizinische Technik</b>	SSSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<b>VU Elektromagnetische Felder in der Biomedizin</b> Klassifizierung: Statische, niederfrequente und hochfrequente Felder. Natürliche elektromagnetische Felder, Technische elektromagnetische Felder (z.B. Mobilfunk, Richtfunk, Quellen im Haushalt). Akute Wirkungen, Langzeitwirkungen. Therapeutische Anwendung von Magnetfeldern;	2	2,5	LFUI
b.	<b>VU Biomedizinische Technik in der Therapie</b> Anforderungen an medizinische Therapiegeräte, spezifische Problemfelder, Biomaterialien und Biokompatibilität, künstliche Organe und Organtransplantation, Herzschrittmacher, Beatmungs- und Narkosetechnik, Dialyse und künstliche Niere, minimal-invasive Chirurgie, Laser in der Medizin;	2	2,5	UMIT
c.	<b>VU Medizinische Sensorik und Aktorik</b> Grundlagen zu physikalischen und elektrochemischen Wandlungsprinzipien; Schnittstelle von biologischem Gewebe und technischem System; medizinische Sensoren und Mikrosensoren (Gassensoren, Temperatursensoren, MOS-FET als ionensensitive FET, Enzym-FET); bioelektronische Sensoren und daraus abgeleitete Systeme; implantierbare Sensorik; Mikroaktoren und deren medizinische Anwendung; elektrische und elektronische Aktoren (aktive Implantate, Defibrillatoren); biokompatible Materialien;	2	2,5	UMIT
d.	<b>VU Grundlagen der Biosignalanalyse</b> Neuronen: Elektrische Ersatzschaltbilder; Membranmodelle; Aktionspotentiale; Summenaktionspotentiale; Klinisch relevante humane Biosignale Elektrokardiogramm (EKG), Elektroenzephalogramm (EEG), Elektroofokulogramm (EOG) und Elektromyogramm (EMG); Entstehung, Erfassung, Modellierung und Auswertung, Merkmalsextraktion, Klassifizierung, Bewertungsmöglichkeiten physiologischer und abnormaler Signale;	2	2,5	UMIT
e.	<b>VU Biomedical Imaging</b> Bildgebende Verfahren, Möglichkeiten der Vorverarbeitung von medizinischen Bilddaten (Kantenfilter, Glättungsfilter), Vorstellung grundlegender Methoden zur Segmentierung medizinischer Bilddaten (Schwellwertverfahren, regionenbasierte Verfahren), Bildregistrierung (Metriken, Transformationen, Interpolation), Vorstellung von Methoden zur Visualisierung dreidimensionaler Strukturen (Marching Cubes Verfahren, Raycasting);	2	2,5	UMIT
f.	<b>VU Einführung in die medizinische Informatik</b> Aufgabengebiete, Medizinische Informationssysteme, eHealth, Medizinische Expertensysteme, Bioinformatik, Telemedizin, Datenschutz und Datensicherheit, rechtliche Normen;	2	2,5	UMIT
g.	<b>VU Biomedizinische Technik – Ausgewählte Themen</b> Alternierend werden Lehrveranstaltungen zu speziellen modulrelevanten Themen angeboten;	2	2,5	LFUI/ UMIT
	<b>Summe</b> Es sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 7,5 ECTS-AP aus lit. a bis lit. g zu absolvieren;		<b>7,5</b>	
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden - sind in der Lage das erworbene Wissen und ihre in Teilgebieten der Biomedizinischen			

	<p>Technik erworbenen Kompetenzen für das korrekte Lösen von praktischen Problemen im entsprechenden Bereich umzusetzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind vertraut mit den dazu erforderlichen theoretischen Grundlagen, Methoden und Theorien und kennen deren Anwendungsmöglichkeiten und –grenzen</li> <li>- sind in der Lage, erarbeitete Ergebnisse und Lösungen adäquat zu dokumentieren bzw. zu diskutieren.</li> </ul>
	<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase</p>

- (5) Zur Förderung der außerfachlichen und interdisziplinären Kompetenzen ist folgendes Wahlmodul im Umfang von insgesamt 7,5 ECTS-AP zu absolvieren.

	<b>Wahlmodul: Außerfachliche/Interdisziplinäre Kompetenzen</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>	<b>Univ.</b>
	<p>Es können im Ausmaß von 7.5 ECTS-AP Lehrveranstaltungen aus den Curricula der an der LFUI und der UMIT eingerichteten Bachelorstudien frei gewählt werden. Besonders empfohlen wird der Besuch einer Lehrveranstaltung, bei der Genderaspekte samt den fachlichen Ergebnissen der Frauen- und Geschlechterforschung behandelt werden (Bsp. Genderaspekte in der Technik); außerdem werden Lehrveranstaltungen zum Erwerb von Sprach- und Sozialkompetenzen empfohlen; darüber hinaus werden Lehrveranstaltungen empfohlen, die Aspekte der Sicherheitstechnik (rechtliche Grundlagen, Arbeits- und Produktsicherheit) in der Elektrotechnik behandeln;</p>		7,5	LFUI/ UMIT
	<p><b>Summe</b> Es sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 7,5 ECTS-AP zu absolvieren;</p>		<b>7,5</b>	
	<p><b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden verfügen über Qualifikationen, die es ihnen ermöglichen, sich, auch über die Grenzen der eigenen Disziplin hinaus, konstruktiv, verantwortungsvoll und mit der notwendigen Sensibilität für Genderaspekte in einen wissenschaftlichen Diskurs einzubringen.</p>			
	<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Die in den jeweiligen Curricula festgelegten Anmeldungsvoraussetzungen sind zu erfüllen.</p>			

## § 9 Bachelorarbeit

Es ist eine Bachelorarbeit im Umfang von 10 ECTS-AP abzufassen. Das Thema der Bachelorarbeit ist einem Teilgebiet der Elektrotechnik zu entnehmen. Die Bachelorarbeit ist im Rahmen der Lehrveranstaltung „Bachelorprojekt“ zu präsentieren und in schriftlicher und elektronischer Form bei der Leiterin bzw. dem Leiter der Lehrveranstaltung einzureichen.

## § 10 Prüfungsordnung

- (1) Die Leiterin bzw. der Leiter der Lehrveranstaltung hat vor Beginn der Lehrveranstaltung die Studierenden über die Beurteilungskriterien und Beurteilungsmaßstäbe zu informieren sowie eine der in Abs. 2 bis 6 genannten Prüfungsmethoden festzulegen.
- (2) Die Leistungsbeurteilung über jede Vorlesung (VO) in einem Pflicht- oder Wahlmodul erfolgt durch einen Prüfungsvorgang am Ende der Lehrveranstaltung. Prüfungsmethode: schriftliche oder mündliche Prüfung
- (3) Die Leistungsbeurteilung über jede Übung (UE) und jedes Praktikum (PR) in einem Pflicht- oder Wahlmodul erfolgt durch begleitende Erfolgskontrolle während der Lehrveranstaltung.

- (4) Die Leistungsbeurteilung über jede Lehrveranstaltung des Typs Vorlesung mit Übung (VU) in einem Pflicht- oder Wahlmodul erfolgt durch begleitende Erfolgskontrolle während der Lehrveranstaltung für den Übungsteil und eine abschließende Prüfung am Ende der Lehrveranstaltung für den Vorlesungsteil. Prüfungsmethode: Übungsteil: prüfungsimmanent; Vorlesungsteil: schriftliche und/oder mündliche Prüfung
- (5) Die Leistungsbeurteilung über jedes Seminar (SE) in einem Pflicht- oder Wahlmodul erfolgt durch begleitende Erfolgskontrolle während der Lehrveranstaltung und eine abschließende Prüfung am Ende der Lehrveranstaltung. Prüfungsmethode: prüfungsimmanent und schriftliche und/oder mündliche Prüfung
- (6) Die Leistungsbeurteilung über jede Projektstudie (PJ) erfolgt durch Beurteilung der schriftlichen Projektarbeit und deren Präsentation. Prüfungsmethode: prüfungsimmanent
- (7) Ein Pflichtmodul wird durch die positive Beurteilung aller vorgeschriebenen Lehrveranstaltungen des betreffenden Moduls abgeschlossen.
- (8) Die Wahlmodule werden durch die positive Beurteilung aller zur Erreichung der geforderten Zahl von ECTS-AP gemäß § 1 Abs. 3 und 4 notwendigen Lehrveranstaltungen abgeschlossen.

### **§ 11 Akademischer Grad**

Absolventinnen und Absolventen des gemeinsamen Bachelorstudiums Elektrotechnik der LFUI und der UMIT ist der akademische Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „BSc“ zu verleihen.

### **§ 12 Inkrafttreten/Außerkräftreten**

- (1) Dieses Curriculum tritt mit 1. Oktober 2018 in Kraft.



## Empfohlener Studienverlauf (nicht Bestandteil des Curriculums)

1. Semester (30,0 ECTS-AP)	Modul, P/W	Typ, SSt	ECTS- AP	Univ.
Mathematik 1	P1	VO4	5,0	LFUI
Mathematik 1	P1	UE2	2,5	LFUI
Grundlagen der Physik	P2	VO2	3,0	LFUI
Grundlagen der Physik	P2	UE1	1,5	LFUI
Grundlagen der Chemie	P2	VO2	3,0	LFUI
Fertigungstechnik	P3	VO2	2,5	LFUI
Grundlagen der Elektrotechnik 1	P4	VO2	3,0	LFUI
Grundlagen der Elektrotechnik 1	P4	UE2	3,0	UMIT
Grundlagen der Elektrotechnik 1	P4	PR1	1,5	UMIT
Grundlagen der Technischen Informatik	P5	VO2	2,5	UMIT
Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen 1	P5	VU2	2,5	UMIT

2. Semester (30,0 ECTS-AP)	Modul, P/W	Typ, SSt	ECTS- AP	Univ.
Mathematik 2	P6	VO2	2,5	LFUI
Mathematik 2	P6	UE2	2,5	LFUI
Digitaltechnik	P7	VU4	5,0	LFUI
Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen 2	P7	VU2	2,5	UMIT
Grundlagen der Elektrotechnik 2	P8	VO2	2,5	UMIT
Grundlagen der Elektrotechnik 2	P8	UE2	2,5	UMIT
Grundlagen der Elektrotechnik 2	P8	PR2	2,5	UMIT
Mechanik in der Elektrotechnik	P9	VU3	4,5	LFUI
Halbleiterphysik	P9	VU2	3,0	LFUI
Werkstoffe der Elektrotechnik	P3	VO2	2,5	LFUI

3. Semester (30,0 ECTS-AP)	Modul, P/W	Typ, SSt	ECTS- AP	Univ.
Numerische Mathematik	P10	VO2	2,5	LFUI
Numerische Mathematik	P10	UE2	2,5	LFUI
Höhere Analysis	P10	VO2	3,0	LFUI
Höhere Analysis	P10	UE1	2,0	LFUI
Programmierung, Algorithmen, Datenstrukturen 3	P11	VU2	2,5	UMIT
Prozessor- und Mikrocontrollerarchitektur	P11	VO2	2,5	UMIT
Digitaltechnik	P11	PR2	2,5	UMIT
Signale und Systeme 1	P12	VU2	3,0	LFUI
Elektromagnetische Feldtheorie	P12	VU3	4,5	LFUI
Elektrische Antriebstechnik und Leistungselektronik	P13	VO2	3,0	LFUI
Elektrische Antriebstechnik und Leistungselektronik	P13	PR1	2,0	LFUI

4. Semester (30,0 ECTS-AP)	Modul, P/W	Typ, SSt	ECTS- AP	Univ.
Elektrische Messtechnik und Sensorik	P14	VU3	4,0	UMIT
Elektrische Messtechnik und Sensorik	P14	PR2	2,5	UMIT
Elektrische Energieversorgung	P14	VU2	2,5	LFUI
Elektrische Energieversorgung	P14	PR1	1,0	LFUI
Schaltungstechnik	P15	VU2	2,5	LFUI
Schaltungstechnik	P15	PR1	2,0	LFUI
Halbleiterbauelemente	P15	VU2	3,0	LFUI
Softwareengineering	P16	VO2	2,5	UMIT

ASIC-Design	P16	VU2	2,5	LFUI
Signale und Systeme 2	P17	VU2	2,5	LFUI
Modellbildung und Simulation 1	P17	VU3	4,0	UMIT
Modellbildung und Simulation 1	P17	PR1	1,0	UMIT

<b>5. Semester (30,0 ECTS-AP)</b>	<b>Modul, P/W</b>	<b>Typ, SSt</b>	<b>ECTS- AP</b>	<b>Univ.</b>
Regelungstechnik und Prozessautomatisierung	P18	VO2	2,5	UMIT
Regelungstechnik und Prozessautomatisierung	P18	UE1	1,5	UMIT
Regelungstechnik und Prozessautomatisierung	P18	PR1	1,0	UMIT
Übertragungstechnik und Digitalisierung	P18	VU2	2,5	LFUI
Hauptseminar	P19	SE2	2,5	LFUI, UMIT
Elektrische Energieübertragung	P21-A1	VO2	3,0	LFUI, UMIT
Elektrische Energieübertragung	P21-A1	UE1	1,5	LFUI, UMIT
Digitale Regelung	P21-A1	VU2	3,0	UMIT
Labor Energietechnik und Automatisierung	P21-A1	PR2	2,5	LFUI, UMIT
Grundlagen der biomedizinischen Technik	P21-A2	VU3	4,5	UMIT
Anatomie und Physiologie	P21-A2	VO2	3,0	UMIT
Labor Biomedizinische Technik	P21-A2	PR2	2,5	LFUI, UMIT
Praxis in der Elektrotechnik	W1	SE1	2,5	LFUI, UMIT
Elektronische Systeme	W1	VU2	2,5	LFUI
Messelektronik	W1	VU2	2,5	UMIT
Leiterplattenentwurf	W1	VU2	2,5	LFUI
Thermodynamik	W1	VU2	2,5	LFUI
Konstruktion / CAD für Elektrotechnik	W1	VU2	2,5	LFUI
Numerik elektromagnetischer Felder	W1	VU2	2,5	UMIT
Schaltnetzteile	W1	VU2	2,5	LFUI
Ausgewählte Themen	W1	VU2	2,5	LFUI, UMIT

<b>6. Semester (30,0 ECTS-AP)</b>	<b>Modul, P/W</b>	<b>Typ, SSt</b>	<b>ECTS- AP</b>	<b>Univ.</b>
Bachelorprojekt	P20	PJ2	10,0	LFUI, UMIT
Modellbildung und Simulation 2	W2	VU2	2,5	UMIT
Simulation in der Regelungstechnik	W2	PR2	2,5	UMIT
Grundlagen der Digitalen Bildanalyse	W2	VU2	2,5	UMIT
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik für ET / Mechatronik	W2	VU2	2,5	LFUI
Ausgewählte Themen	W2	VU2	2,5	LFUI, UMIT
Hochspannungstechnik	W3-A1	VU2	2,5	LFUI
Regenerative Energien und Energiespeicher	W3-A1	VU2	2,5	UMIT
Verteilte Energiesysteme / Smart Grid	W3-A1	VU2	2,5	UMIT
Angewandte Automatisierungstechnik	W3-A1	PR2	2,5	UMIT
Antriebsregelung	W3-A1	VU2	2,5	LFUI
Kinematik und Robotik	W3-A1	VU2	2,5	LFUI
Energietechnik und Automatisierung – Ausgewählte Themen	W3-A1	VU2	2,5	LFUI, UMIT
Elektromagnetische Felder in der Biomedizin	W3-A2	VU2	2,5	LFUI
Biomedizinische Technik in der Therapie	W3-A2	VU2	2,5	UMIT
Medizinische Sensorik und Aktorik	W3-A2	VU2	2,5	UMIT
Grundlagen der Biosignalanalyse	W3-A2	VU2	2,5	UMIT
Biomedical Imaging	W3-A2	VU2	2,5	UMIT
Einführung in die Medizinische Informatik	W3-A2	VU2	2,5	UMIT
Biomedizinische Technik – Ausgewählte Themen	W3-A2	VU2	2,5	LFUI, UMIT
Frei wählbare Lehrveranstaltungen entsprechend § 8 Abs. 5	W4		7,5	LFUI/UMIT