

**Hinweis:**

Nachstehendes Curriculum in konsolidierter Fassung ist rechtlich unverbindlich und dient lediglich der Information.

Die rechtlich verbindliche Form ist den jeweiligen Mitteilungsblättern der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck zu entnehmen.

**Stammfassung** verlautbart im Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 09. Juni 2011, 28. Stück, Nr. 472

**Änderung** verlautbart im Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 31. Mai 2012, 29. Stück, Nr. 307

**Änderung** verlautbart im Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 11. Juni 2013, 40. Stück, Nr. 318

**Gesamtfassung ab 01.10.2013**

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

**§ 1 Beschreibung des gemeinsamen Studiums**

- (1) Mechatronik (abgeleitet von Mechanical Engineering – Electronic Engineering) fasst alle Ansätze und Techniken zur Entwicklung von Systemen, Verfahren, Geräten und Produkten zusammen, in denen die wesentlichen Eigenschaften durch Integration und Interaktion von mechanischen, elektronischen und informationsverarbeitenden Komponenten erzielt werden. Erst diese Integration der Methoden und Techniken aus den vormals eigenständigen technischen Fachbereichen ermöglicht die Entwicklung von modernen Systemen mit hoher Funktionalität, Effizienz und Leistungsfähigkeit. Diese auf den naturwissenschaftlichen Disziplinen Mathematik, Physik und Chemie aufbauende Synthese der ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik spiegelt daher die fächerübergreifende technologische Herausforderung in moderner Verfahrens- und Gerätetechnik wider und gilt als wesentlicher Motor für gegenwärtige und zukünftige Produktinnovationen.
- (2) Das gemeinsame Bachelorstudium Mechatronik der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck (LFUI) und der UMIT – Private Universität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik (UMIT) gliedert sich in eine allgemeine Ausbildung und eine fachspezifische Spezialisierung. Die Spezialisierung ist aus einem der zwei Anwendungsgebiete

A1: Industrielle Mechatronik und Werkstoffwissenschaften

A2: Biomedizinische Technik

zu wählen. Jeder Spezialisierungsrichtung sind ein Pflichtmodul mit 4.5 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 § 6 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 18 Pflichtmodule im Gesamtausmaß von 160.5 ECTS-AP. Die frei wählbare Spezialisierung besteht aus jeweils einem Pflichtmodul mit 4.5 ECTS-AP und einem Wahlmodul mit 7.5 ECTS-AP. Außerdem haben die Studierenden aus einem weiteren Wahlmodul Lehrveranstaltungen 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 165 ECTS-AP und Wahlmodule im Umfang von 15 ECTS-AP zu absolvieren.
- (6) Für die an der UMIT abgehaltenen Lehrveranstaltungen gelten hinsichtlich der Evaluierung die gleichen Bestimmungen wie an der LFUI.

## § 2 **Qualifikationsprofil**

- (1) Das gemeinsame Bachelorstudium Mechatronik der LFUI und der UMIT ist der Gruppe der ingenieurwissenschaftlichen Studien zugeordnet.
- (2) Im Rahmen des Bachelorstudiums Mechatronik 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 Mechatronik 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 Mechatronik 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 Mechatronik und den der Mechatronik verwandten Bereichen des Maschinenbaus und der Elektrotechnik in Industrie und Gewerbebetrieben anspruchsvolle Aufgaben zu übernehmen.
- (5) Durch Absolvierung spezieller Lehrveranstaltungen und Projekte in Kooperation mit Industriebetrieben 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 Mechatronik 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 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.

## **§ 5 Vergabe der Plätze bei Lehrveranstaltungen mit einer beschränkten Anzahl von Teilnehmerinnen und Teilnehmern**

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.

## § 6 Pflicht- und Wahlmodule

- (1) Unabhängig von der gewählten Spezialisierung sind die folgenden 18 Pflichtmodule im Umfang von 160.5 ECTS-AP zu absolvieren.

1.	<b>Pflichtmodul 1: Naturwissenschaftliche Grundlagen</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<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.	<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>Summe</b>	<b>4</b>	<b>6.0</b>	
<b>Lernziele des Moduls</b> Die Studierenden sind in der Lage, die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Chemie und Physik zu verstehen und auf Anwendungen in der Mechatronik zu übertragen.				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine				

2.	<b>Pflichtmodul 2: Elektrotechnik und Regelungstechnik 1</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
	<b>VO Allgemeine Elektrotechnik</b> Physikalische Grundlagen, Elektrostatik, Ladung, Potenzial, Spannung, Strom, Energie, Leistung, Gleichstromkreise, Magnetostatik, Elektrodynamik, Maxwell'sche Gleichungen, Wechselstromkreise, Wechselstromkenngrößen, Zeigerdarstellung, Impedanz, Admittanz, Komplexe Leistung, Ortskurve, Bodediagramm, Netzwerkanalyse, Mehrphasenwechselstrom;	4	6.0	UMIT
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>6.0</b>	
<b>Lernziele des Moduls</b> Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse hinsichtlich der elektrotechnischen Grundlagen und Größen, deren Eigenschaften und Zusammenhänge.				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine				

3.	<b>Pflichtmodul 3: Mathematik und Informatik 1</b>	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	5.5	LFUI

<b>b.</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>c.</b>	<b>VO Technische Informatik 1</b> Darstellung und Verarbeitung von Information, Boole'sche Algebra, Schaltnetze, Schaltwerke;	2	3.0	UMIT
	<b>Summe</b>	<b>8</b>	<b>11.0</b>	
<b>Lernziele des Moduls</b> Die Studierenden sind vertraut mit den Grundlagen der Mathematik und Informatik für ein ingenieurwissenschaftliches Studium (lineare Algebra, Differenzial- und Integralrechnung, digitale Informationsverarbeitung und Funktionsweise von Computern); sie verfügen über die Qualifikation zur kompetenten Anwendung dieser Disziplinen für praktische Problemstellungen.				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine				

<b>4.</b>	<b>Pflichtmodul 4: Mechanik und Maschinenbau 1</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>	<b>Univ.</b>
<b>a.</b>	<b>VO Grundlagen der Materialtechnologie 1</b> Chemische Grundlagen (Atome und Atommodelle, Atombindungen), Materialaufbau (Kristalle, Röntgendiffraktometer, amorphe Materialien), Prozesse (Diffusion, Konvektion, Reaktionskinetik, Phasendiagramme);	2	3.0	LFUI
<b>b.</b>	<b>VU Mechanik in der Mechatronik 1</b> Grundbegriffe der Mechanik, Kraft und Kräftegruppen und deren Reduktion, Gleichgewichtsbedingungen; Einführung in die Statik von Linientragwerken und Flüssigkeiten; Reibung; Demonstration der Berechnung und Üben des eigenständigen Lösens von grundlegenden Aufgabenstellungen der Statik;	3	4.0	LFUI
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7.0</b>	
<b>Lernziele des Moduls</b> Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse hinsichtlich der Herkunft der Materialeigenschaften sowie des Zusammenhangs zwischen Eigenschaften und dem Materialaufbau auf der einen Seite und dem Materialaufbau und den Atombindungen und somit der atomaren Zusammensetzung auf der anderen Seite. Die Studierenden sind vertraut mit den Grundbegriffen der Mechanik fester und flüssiger Körper in einheitlicher Darstellung; sie sind in der Lage, die Prinzipien der Mechanik auf grundlegende Modellprobleme der Statik anzuwenden und verfügen über die Qualifikation zur Entwicklung von zweckmäßigen (computergerechten) Formulierungen und Rechenmodellen.				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine				

5.	<b>Pflichtmodul 5: Elektrotechnik und Regelungstechnik 2</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
<b>a.</b>	<b>VO Bauelemente und Grundsaltungen</b> Grundlagen der elektronischen Bauelemente, deren zugrunde liegenden physikalischen Effekte und Eigenschaften sowie deren Anwendung zur Realisierung von elektronischen Grundsaltungen; Analyse und Synthese von passiven Netzwerken, Dioden und Bipolar- und Feldeffekttransistorgrundsaltungen sowie von Grundsaltungen mit analogen integrierten Bauelementen (Operationsverstärker, Komparatoren etc.);	3	4.0	UMIT
<b>b.</b>	<b>PR Bauelemente und Grundsaltungen</b> Begleitendes Laborpraktikum zur Vorlesung	1	1.0	UMIT
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>5.0</b>	
<b>Lernziele des Moduls:</b> Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse in Bezug auf Bauelemente und Grundsaltungen der analogen elektronischen Schaltungstechnik; sie sind in der Lage, analoge Schaltungen problembezogen auf Basis der Grundsaltungen zu entwerfen und entsprechend der Problemspezifikation zu dimensionieren.				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine				

6.	<b>Pflichtmodul 6: Mathematik und Informatik 2</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
<b>a.</b>	<b>VO Geometrische Modellierung, Visualisierung und CAD in der Mechatronik</b> Projektionsverfahren für technische Zeichnungen und CAD, Eigenschaften von geometrischen Objekten und deren Relationen, geometrische Transformationen in Ebene und Raum, Konstruktionen mit Hand und CAD;	1	1.5	LFUI
<b>b.</b>	<b>UE Geometrische Modellierung, Visualisierung und CAD in der Mechatronik</b> Begleitende Übung zur Vorlesung: Vertiefung der Lehrinhalte, Anwendungsbeispiele aus der Mechatronik, eigenständige Anfertigung von technischen Zeichnungen, Konstruktionen mit Hand und CAD;	1	1.5	LFUI
<b>c.</b>	<b>VO Mathematik 2</b> Grundlagen der Mathematik für ein ingenieurwissenschaftliches Studium: Differenzial- und Integralrechnung in mehreren Veränderlichen mit Anwendungen, Differenzialgleichungen;	2	3.0	LFUI
<b>d.</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>e.</b>	<b>VU Technische Informatik 2</b> Aufbau und Funktionsweise der Hardware-Komponenten eines Computers, RISC und CISC Architekturen;	2	3.0	UMIT
	<b>Summe</b>	<b>8</b>	<b>11.5</b>	

	<p><b>Lernziele des Moduls</b> Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich der weiterführenden Grundlagen der Mathematik, Geometrie und Informatik für ein ingenieurwissenschaftliches Studium (Differenzial- und Integralrechnung in mehreren Veränderlichen, Differenzialgleichungen; geometrische Grundobjekte und deren Eigenschaften und Relationen, Abbildungsmethoden und ihre Anwendung bei der Darstellung von Objekten); sie haben ein fortgeschrittenes Verständnis für Aufbau und Funktionsweise von Computern und sind zur kompetenten Anwendung dieser Disziplinen für die innovative Lösung praktischer Problemstellungen fähig.</p>
	<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine</p>

7.	Pflichtmodul 7: Mechanik und Maschinenbau 2	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<p><b>VU Fertigungstechnik 1</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 des Rapid Prototyping; Messtechnik in der Fertigung;</p>	2	3.0	LFUI
b.	<p><b>VO Festigkeitslehre in der Mechatronik</b> Einführung in die lineare Elastizitätstheorie und lineare Stabtheorie (Schnittgrößen, Spannungsermittlung, Biegelinie, Biegeknicken);</p>	2	3.0	LFUI
c.	<p><b>UE Festigkeitslehre in der Mechatronik</b> Begleitende Übungen zur Vorlesung: Vertiefung der Lehrinhalte, Berechnung von Aufgaben der linearen Stabtheorie;</p>	2	3.0	LFUI
d.	<p><b>VU Grundlagen der Materialtechnologie 2</b> Eigenschaften von Materialien (Elastizität, Plastizität, Kriechen, Schwinden, Transporteigenschaften); experimentelle Charakterisierung (chemisch/thermisch gebundene Matrix-Einschluss-Materialien, Polykristalle, amorphe Materialien, zelluläre Materialien); bildgebende Methoden (MikroskopieLab);</p>	4	4.5	LFUI
	<b>Summe</b>	<b>10</b>	<b>13.5</b>	
	<p><b>Lernziele des Moduls</b> Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse hinsichtlich der wichtigsten Verfahren in der Fertigungstechnik, deren Anwendungsmöglichkeiten sowie der Methoden der Messtechnik; sie verfügen über die notwendige Kompetenz zur Wahl des für einen Anwendungsfall geeigneten Verfahrens, zur Bedienung und Programmierung von Werkzeugmaschinen sowie zur Interpretation der Messergebnisse. Die Studierenden sind in der Lage, Spannungen und Verformungen von deformierbaren Stäben zufolge statischer und thermischer Beanspruchungen zu bestimmen. Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich der wesentlichen Werkstofftypen, ihrer Herstellung, ihrer physikalischen Eigenschaften und experimentellen Charakterisierung und der entsprechenden normativen Klassifizierung.</p>			
	<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine</p>			



8.	<b>Pflichtmodul 8: Elektrotechnik und Regelungstechnik 3</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<b>VU Digitaltechnik und Halbleiterschaltungsentwurf</b> Grundlagen der Digitaltechnik, TTL und CMOS, Kombinatorische Logik und Grundsaltungen, Logikgatter, KV-Diagramm, Flip-Flops, synchrone und asynchrone Zähler, Integrierte Schaltkreise, digitale Schnittstellen, D/A und A/D Wandler, Schaltungsentwurf (synchrone/asynchrone sequentielle Logik), Application Specific Integrated Circuits- PLDs (PAL, GAL, PROM, FPLA), Complex Programmable Logic Devices (CPLD, FPGA), Rechenübungen mit MultiSim;	4	5.0	LFUI
b.	<b>PR Elektronik</b> Entwurf, Dimensionierung und Aufbau elektronischer Schaltungen auf Basis von Transistor- und Operationsverstärker-Grundsaltungen im Labor; messtechnische Validierung und Dokumentation des Schaltungsaufbaues sowie Fehlersuche in elektronischen Schaltungen;	2	3.0	UMIT
	<b>Summe</b>	<b>6</b>	<b>8.0</b>	
<b>Lernziele des Moduls</b> Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich der wesentlichen digitalen Bauteile und deren Aufbau sowie der analogen elektronischen und digitalen Schaltungstechnik; sie sind vertraut mit elektronischen Schaltungen und der Zusammenschaltung von digitalen Bauelementen zu komplexen Funktionseinheiten; sie verfügen über die Kompetenz zum eigenständigen digitalen Schaltungsentwurf.				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine				

9.	<b>Pflichtmodul 9: Mathematik und Informatik 3</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<b>VU Grundlagen der Programmierung</b> Prozedurale, modulare sowie objektorientierte Konzepte der Programmierung am Beispiel einer relevanten Programmiersprache; Grundlagen des Softwaredesign und Softwareengineering; Anwendungsszenarien, Entwicklungsumgebungen, Frameworks;	3	5.0	UMIT
b.	<b>VO Numerische Mathematik</b> Grundlagen der numerischen Mathematik: Zahldarstellung am Computer, numerische Differentiation und Integration, Interpolation und Approximation, Matrixzerlegungen und lineare Gleichungssysteme, Lösung nichtlinearer Gleichungen, Differenzialgleichungen;	2	2.5	LFUI
c.	<b>UE Numerische Mathematik</b> Begleitende Übungen zur Vorlesung: Vertiefung der Lehrinhalte, Rechenaufgaben, Anwendungsbeispiele aus den Ingenieurwissenschaften mit Computerunterstützung unter Einsatz mathematischer Software und mittels selbstständiger Programmierung;	2	2.5	LFUI
d.	<b>VU Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik</b> Statistik ein- und mehrdimensionaler Daten, wahrscheinlichkeitstheoretische Grundkonzepte, ein- und mehrdimensionale Zufallsgrößen, wichtige Verteilungstypen, Stichprobentheorie, Konfidenzintervalle, statistische Tests, Grundlagen des probabilistischen Sicherheitskonzepts; stochastische Grundkonzepte;	2	2.0	LFUI

	<b>Summe</b>	<b>9</b>	<b>12.0</b>	
	<b>Lernziele des Moduls</b> Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse hinsichtlich der grundlegenden Konzepte, Methoden und Werkzeuge zur Programmierung, zum Softwaredesign und Softwareengineering. Die Studierenden sind vertraut mit den Methoden der numerischen Mathematik und der Statistik. Sie verfügen über die Kompetenz zur Anwendung dieser Grundlagen und Konzepte für konkrete Problemlösungen und Entwicklungsaufgaben.			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

10.	<b>Pflichtmodul 10: Mechanik und Maschinenbau 3</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>	<b>Univ.</b>
<b>a.</b>	<b>VU Maschinenelemente</b> Belastungsermittlung, Dimensionierung (Wechselwirkung Belastung – Bauteilverhalten – Ausfallsursache), Darstellung und Anwendung von Maschinenelementen (z.B.: Achsen/Wellen, Lager, Zahnräder, Schrauben, Welle-Nabe-Verbindungen etc.) unter Berücksichtigung von Werkstoff, Fertigung, Montage, Betrieb und Kosten etc.;	3	4.0	LFUI
<b>b.</b>	<b>VO Mechanik in der Mechatronik 2</b> Kinematik; Arbeit und potentielle Energie; dynamisches Grundgesetz; Impuls- und Drallsatz für feste und flüssige Körper; Einmassenschwinger; Energiesatz und Bernoulli-Gleichung;	2	3.0	LFUI
<b>c.</b>	<b>UE Mechanik in der Mechatronik 2</b> Demonstration der Berechnung und Üben des eigenständigen LöSENS von grundlegenden Aufgabenstellungen der Kinematik und Dynamik fester und flüssiger Körper;	2	3.0	LFUI
	<b>Summe</b>	<b>7</b>	<b>10.0</b>	
	<b>Lernziele des Moduls</b> Die Studierenden verfügen über die Qualifikation zur Abstraktion technischer Bauteile zu Elementen sowie zur funktionsgerechten Wahl, Anwendung und Dimensionierung von Maschinenelementen; sie verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse in Bezug auf die Zusammenhänge von mechanischen und festigkeitsrelevanten Mechanismen und die Funktionsweise von Maschinenelementen. Die Studierenden sind vertraut mit den Grundbegriffen der Kinematik und Dynamik fester und flüssiger Körper in einheitlicher Darstellung; sie verfügen über die Kompetenz zur Anwendung der Prinzipien der Kinematik und Dynamik auf grundlegende Modellprobleme und zur Entwicklung von zweckmäßigen (computergerechten) Formulierungen und Rechenmodellen.			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

11.	<b>Pflichtmodul 11: Elektrotechnik und Regelungstechnik 4</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>	<b>Univ.</b>
<b>a.</b>	<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.);	4	5.0	UMIT

<b>b.</b>	<b>VU Mikrocontrollerarchitektur und -applikationen</b> Mikro- und Makroarchitekturen von Mikrocontrollern;	3	4.0	UMIT
	<b>Summe</b>	<b>7</b>	<b>9.0</b>	
<b>Lernziele des Moduls:</b> Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse hinsichtlich der wesentlichen und grundlegenden Prinzipien der elektrischen Messtechnik sowie der messtechnischen Verfahren und Systeme; sie sind vertraut mit der Funktion und dem Einsatz wichtiger Sensoren bzw. Messgeräte sowie den zugehörigen Grundschaltungen. Die Studierenden verfügen über die erforderlichen Kenntnisse hinsichtlich der Funktionsweise von Mikro- und Makroarchitekturen von Mikrocontrollern und sie verfügen über die Qualifikation zur Implementierung von Makro- durch Mikroarchitekturen.				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine				

12.	<b>Pflichtmodul 12: Mathematik und Informatik 4</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
<b>a.</b>	<b>VU Algorithmen, Datenstrukturen und Softwareengineering</b> Analyse, Aufwandsquantifizierung und Implementierung von Algorithmen zum Sortieren, zum Suchen in Mengen, in Bäumen und Graphen; Charakteristika effizienter Algorithmen und der zugehörigen Datenstrukturen; Grundkonzepte von Softwareengineering;	4	5.0	UMIT
<b>b.</b>	<b>VU Modellbildung und Simulation</b> Einführung in die Modellbildung von Systemen der Mechatronik; lineare und nichtlineare Modelle dynamischer Systeme; Analyse dynamischer Systeme; algebraische und numerische Lösungsverfahren zur Simulation des Systemverhaltens; Modellvalidierung und Parameteridentifikation; begleitende computerunterstützte Übungen mit Standardsoftwarepaketen;	3	4.5	UMIT
	<b>Summe</b>	<b>7</b>	<b>9.5</b>	
<b>Lernziele des Moduls</b> Die Studierenden verfügen über die Kompetenz zur Anwendung problemorientierter Entwurfs-, Auswahl- und Analysemethoden für Algorithmen und Datenstrukturen sowie zur Modellierung mechatronischer Systeme und deren Simulation.				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine				

13.	<b>Pflichtmodul 13: Mechanik und Maschinenbau 4</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
<b>a.</b>	<b>PR CAD</b> Arbeitsweise mit/von CAD-Systemen, CAD-Datenmodell; Möglichkeiten der Bauteilerzeugung; Konstruktionsprozesse (top-down vs. bottom-up); Baugruppen; normgerechte Zeichnungserstellung; Möglichkeiten von CAE und KBE im modernen Arbeitsprozess; Training der Inhalte an einem 3D-CAD-System durch Anfertigung einer einfachen maschinenbaulichen Baugruppe mit Zeichnungsgenerierung nach Maßgabe der Möglichkeiten in Kooperation mit einem Industriebetrieb;	3	4.0	LFUI

<b>b.</b>	<b>VU Maschinenbau und Konstruktionstechnik 1</b> Berechnung und Anwendung von Maschinenelementen; normgerechte Darstellung; Freihandzeichnung und Fertigungszeichnung; rechnerische Auslegung und funktionsgerechte Konstruktion von Baugruppen entsprechend Lastenheft; methodisches Konstruieren und Entwickeln unter Berücksichtigung von Werkstoff, Montage, Belastung, Betrieb und Kosten etc;	3	4.5	LFUI
<b>c.</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	3.0	LFUI
	<b>Summe</b>	<b>8</b>	<b>11.5</b>	
	<b>Lernziele des Moduls</b> Die Studierenden sind vertraut mit den theoretischen Grundlagen von 3D-CAD-Systemen und den mit unterschiedlichen Modellierungsarten verknüpften Möglichkeiten. Die Studierenden verfügen über die Kompetenz zur selbständigen Erstellung von einfachen Baugruppen und Zeichnungen sowie zur konstruktiven Umsetzung der technischen Aufgabenstellung gemäß Lastenheft oder Funktionsbeschreibung durch geeignete Wahl und Dimensionierung entsprechender Komponenten und deren Synthese zu maschinenbaulichen Baugruppen und Anlagen zuzüglich deren technischen Darstellung (Prinzip-Skizzen, Freihand- und CAD-Konstruktionszeichnungen). Die Studierenden sind in der Lage, einfache thermodynamische Vorgänge und Prozesse quantitativ zu beschreiben und zu analysieren; sie sind vertraut mit der energetischen Bilanzierung von Energiewandlungsprozessen und sind in der Lage, Größen zu bestimmen, die zur Beschreibung des thermodynamischen Zustands unterschiedlicher Arbeitsmittel erforderlich sind;			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

14.	<b>Pflichtmodul 14: Elektrotechnik und Regelungstechnik 5</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
<b>a.</b>	<b>VO Elektrische Energie- und Antriebstechnik</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;	3	5.0	UMIT
<b>b.</b>	<b>VU Regelungstechnik und Prozessautomatisierung</b> Beschreibung linearer kontinuierlicher Systeme als lineare Übertragungsglieder im Zeitbereich (Differenzialgleichungen, Zustandsraumdarstellung) und im Frequenzbereich (Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang); Stabilitätsanalyse, Regelkreisstrukturen und Regler-Synthese; begleitende computerunterstützte Übungen und praktische Anwendung an ausgewählten Labormodellen;	3	4.5	UMIT
	<b>Summe</b>	<b>6</b>	<b>9.0</b>	

	<p><b>Lernziele des Moduls</b> Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich der grundlegenden Begriffe, Bauteile, Wirkungsprinzipien bzw. mechano-elektrischen Zusammenhänge in Regelungs-, Energie- und Antriebstechnik und sind in der Lage, diese in der Anwendung umzusetzen.</p>
	<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine</p>

15.	<b>Pflichtmodul 15: Mathematik und Informatik 5</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<p><b>VO Höhere Analysis</b> Komplexe Analysis, Fourierreihen und diskrete Fouriertransformation, Partielle Differenzialgleichungen, Variationsrechnung, stochastische Analysis, höhere numerische Methoden, SVD von Matrizen, Optimierung;</p>	2	3.0	LFUI
b.	<p><b>UE Höhere Analysis</b> Begleitende Übungen zur Vorlesung;</p>	1	1.5	LFUI
c.	<p><b>VO Theoretische Grundlagen der Informatik</b> Aussagenlogik; Automatentheorie und -anwendung; reguläre Sprachen; Formalisieren von Sprachen/Grammatiken; Syntax und Semantik in Sprachen; Berechenbarkeit; Turing-Maschine; Halteproblem und Entscheidbarkeit; Komplexität von Algorithmen; P- und NP-Klassen; Lösungsverfahren für NP Probleme;</p>	3	4.5	UMIT
	<b>Summe</b>	<b>6</b>	<b>9.0</b>	
	<p><b>Lernziele des Moduls</b> Die Studierenden sind in der Lage, die Methoden der höheren Analysis, der linearen Algebra und der Numerik für praktische Problemstellungen anzuwenden. Die Studierenden sind vertraut mit den theoretischen Grundlagen der Informatik und verfügen über die Kompetenz zur abstrahierten Analyse und Entwicklung von Algorithmen.</p>			
	<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine</p>			

16.	<b>Pflichtmodul 16: Mechanik und Maschinenbau 5</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<p><b>PR CNC und zerspanende Verfahren</b> Einführung in die Bedienung und Programmierung von Werkzeugmaschinen (WZM); Erstellen und Abarbeiten einfacher NC Programme für mehrachsige WZM; Erweiterung der Kenntnisse über komplexe WZM (Bearbeitungszentren) mit praktischen Demonstrationen und nach Maßgabe der Möglichkeiten Übungen im Fertigungsbereich eines Industriebetriebs;</p>	2	2.5	LFUI
b.	<p><b>VO FEM – Lineare Festigkeitsanalysen</b> Einführung in die Verschiebungsformulierung der Methode der finiten Elemente zur Lösung von Aufgaben der linearen Elastizitätstheorie (ebene und räumliche finite Elemente sowie finite Elemente für Stäbe, Platten und Schalen);</p>	2	2.5	LFUI

<b>c.</b>	<b>UE FEM – Lineare Festigkeitsanalysen</b> Demonstration der Lösung praktischer Aufgabenstellungen der linearen Elastizitätstheorie mit einem Finite-Elemente-Programm (lineare Scheiben-, Platten- und Schalenberechnungen) sowie Anleitung zur eigenständigen Lösung solcher Aufgaben durch die Studierenden;	2	2.5	LFUI
	<b>Summe</b>	<b>6</b>	<b>7.5</b>	
<b>Lernziele des Moduls</b> Die Studierenden sind vertraut mit den verschiedenen Varianten von Werkzeugmaschinen sowie deren Anwendungsgebieten; sie sind in der Lage, einfache NC Programme zu erstellen und auf einer Werkzeugmaschine abzuarbeiten. Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen der Methode der finiten Elemente und verfügen über die Kompetenz zur Anwendung der numerischen Lösungsmethoden für Problemstellungen der Mechatronik; sie sind in der Lage, die Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen dieser Verfahren für den Einsatz in der Praxis sicher abzuschätzen.				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine				

17.	<b>Pflichtmodul 17: Mechanik und Maschinenbau 6</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>	<b>Univ.</b>
	<b>VU Mechatronische Systeme</b> Grundlagen und Merkmale mechatronischer Systeme; mechatronischer Systementwurf, Komponenten mechatronischer Systeme, Systembeschreibung, Eigenschaften und Analyse; stationäre und dynamische Eigenschaften; Aktuatoren und Sensoren in der Mechatronik; Strategien für den zuverlässigen Betrieb mechatronischer Systeme; Fehlerdiagnose und Klassifikation, Fehlerprävention; praktische Vertiefung nach Maßgabe der Möglichkeiten in Kooperation mit einem Industriebetrieb;	3	4.5	LFUI
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>4.5</b>	
<b>Lernziele des Moduls</b> Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse ausgehend vom mechatronischen Systementwurf bis hin zur computerunterstützten Fertigung von mechanischen bzw. mechatronischen Systemkomponenten.				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine				

18.	<b>Pflichtmodul 18: Bachelorarbeit</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>	<b>Univ.</b>
<b>a.</b>	<b>SE Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten</b> Regeln guter wissenschaftlicher Praxis; systematische Literatursuche; Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit; richtiges Zitieren; Einführung in LaTeX;	1	1.5	LFUI
<b>b.</b>	<b>PJ Bachelorprojekt</b> Das Thema des Bachelorprojekts ist einem Teilgebiet der Mechatronik zu entnehmen;	2	9.0	LFUI/ UMIT
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>10.5</b>	

	<p><b>Lernziele des Moduls</b> Die Studierenden sind in der Lage, eine Aufgabenstellung der Mechatronik unter Beachtung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter Berücksichtigung der relevanten sozialen und ethischen Belange selbständig zu bearbeiten.</p>
	<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung der gewählten Spezialisierung (§ 1 Abs. 2) zugeordneten Pflichtmoduls A1 oder A2</p>

- (2) Abhängig von der gewählten Spezialisierung ist das Pflichtmodul A1 oder A2 im Umfang von insgesamt 4.5 ECTS-AP zu absolvieren.

1.	<b>Pflichtmodul A1: Industrielle Mechatronik und Werkstoffwissenschaften</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
	<p><b>VU Hydraulik und Pneumatik</b> Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik; pneumatische und hydraulische Systeme (Pumpen, Motoren, Ventile, hydrostatische Getriebe, hydraulische Schaltungen, Regler und Speicher); Funktionsweise pneumatischer Schaltungen; Druckluftherzeugung und Antriebe; Vergleich fluidischer, elektrischer und mechanischer Antriebslösungen; nach Maßgabe der Möglichkeiten Laborübungen in Kooperation mit einem Industriebetrieb;</p>	3	4.5	LFUI
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>4.5</b>	
	<p><b>Lernziele des Moduls:</b> Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse hinsichtlich des Aufbaus und der Arbeitsweise von hydraulischen und pneumatischen Systemen und Antrieben und über die Kompetenz zur Auslegung und zum Aufbau geeigneter Antriebs- und Automatisierungslösungen.</p>			
	<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine</p>			

2.	<b>Pflichtmodul A2: Biomedizinische Technik</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
	<p><b>VU Medizinische Physik und Biophysik</b> Aufbau und Funktionsprinzipien bildgebender Methoden (Röntgen, Computer-, Magnetresonanz-, Impedanztomographie, Ultraschall, Endoskopie); Laseranwendungen in der Medizin; Ausgewählte Kapitel der Biophysik</p>	3	4.5	UMIT
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>4.5</b>	
	<p><b>Lernziele des Moduls:</b> Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse hinsichtlich der physikalischen Prinzipien bildgebender Verfahren und sind in der Lage, biophysikalische Methoden in der Biomedizin anzuwenden.</p>			
	<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine</p>			

- (3) Abhängig von der gewählten Spezialisierung ist das Wahlmodul A1 oder A2 im Umfang von insgesamt 7.5 ECTS-AP zu absolvieren.

<b>1.</b>	<b>Wahlmodul A1: Industrielle Mechatronik und Werkstoffwissenschaften</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>	<b>Univ.</b>
<b>a.</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>b.</b>	<b>VU FEM – Materialtechnologie</b> Simulation von Herstellung- und Schädigungsprozessen; Demonstration der Lösung praktischer Aufgabenstellungen mit einem Finite-Elemente-Programm;	2	2.5	LFUI
<b>c.</b>	<b>SE Praxis in der Mechatronik 1</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 technischen Bereich der Mechatronik.	1	2.5	UMIT
<b>d.</b>	<b>VU Robotik 1</b> Einführung in die verschiedenen Robotersysteme (serielle, parallele und rollende Roboter); Denavit-Hartenberg-Notation, Vorwärts- und Rückwärtstransformation, Singularitäten;	2	2.5	LFUI
<b>e.</b>	<b>VU Strukturdynamik 1</b> Analyse von Ein- und Mehrfreiheitsgradsystemen im Zeit- und Frequenzbereich; Modale Analyse; Schwingungsisolierung und Schwingungstilgung;	2	2.5	LFUI
	<b>Summe</b> Es sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 7.5 ECTS-AP aus lit. a bis lit. e zu absolvieren.		<b>7.5</b>	
	<b>Lernziele des Moduls</b> Die Studierenden sind in der Lage das erworbene Wissen und ihre in Teilgebieten der Mechatronik erworbenen Kompetenzen für das korrekte Lösen von praktischen Problemen im Bereich der Industriellen Mechatronik und Werkstoffwissenschaften umzusetzen. Sie sind vertraut mit den dazu erforderlichen theoretischen Grundlagen, Methoden und Theorien und kennen deren Anwendungsmöglichkeiten und –grenzen. Sie sind in der Lage, erarbeitete Ergebnisse und Lösungen adäquat zu dokumentieren bzw. zu diskutieren.			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung des Pflichtmoduls A1 gemäß §6 Abs. 2 Z 1			

<b>2.</b>	<b>Wahlmodul A2: Biomedizinische Technik</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>	<b>Univ.</b>
<b>a.</b>	<b>VU Bildbasierte Diagnostik und Therapie in der Medizintechnik</b> Grundlegende Methoden, insbesondere markerbasierte und markerlose Registrierung. Spezifische Anforderungen und Anwendungsfelder in Chirurgie, Strahlentherapie, Endoskopie, Radiologie.	2	2.5	UMIT



<b>b.</b>	<b>VU CARS - Computer assisted Radiology and Surgery</b> Grundlegende Methoden zur Bildinterpretation und -klassifikation in klinischen Anwendungsfeldern. Navigations- und Trackingmethoden in OP und anderen Behandlungsszenarien. Telemanipulation und Robotik in der klinischen Medizin, spezifische Probleme und Anforderungen, Beispiele.	2	2.5	UMIT
<b>c.</b>	<b>SE Praxis in der Mechatronik 1</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 technischen Bereich der Mechatronik.	1	2.5	UMIT
<b>d.</b>	<b>VU Softwareprojekt Biomedizinische Informatik</b> Entwicklung von Software zur Lösung einer praxisnahen biomedizinischen Problemstellung unter Anwendung fortgeschrittener Konzepte zum Softwaredesign, -engineering und des Projektmanagements;	2	2.5	UMIT
	<b>Summe</b> Es sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 7.5 ECTS-AP aus lit. a bis lit. d zu absolvieren.		<b>7.5</b>	
	<b>Lernziele des Moduls</b> Die Studierenden sind in der Lage das erworbene Wissen und ihre in Teilgebieten der Mechatronik erworbenen Kompetenzen für das korrekte Lösen von praktischen Problemen im Bereich der Biomedizinischen Technik umzusetzen. Sie sind vertraut mit den dazu erforderlichen theoretischen Grundlagen, Methoden und Theorien und kennen deren Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen. Sie sind in der Lage, erarbeitete Ergebnisse und Lösungen adäquat zu dokumentieren bzw. zu diskutieren.			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung des Pflichtmoduls A2 gemäß § 6 Ab. 2 Z 2			

- (4) 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>
	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 Lehrveranstaltung empfohlen, die Aspekte der Sicherheitstechnik (rechtliche Grundlagen, Arbeits- und Produktsicherheit) in der Mechatronik behandeln.		7.5	LFUI/ UMIT
	<b>Summe</b> Es sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 7.5 ECTS-AP zu absolvieren.		<b>7.5</b>	

	<p><b>Lernziele 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>

- (5) Der empfohlene Studienverlauf ist im elektronischen Studienführer auf der jeweiligen Homepage der LFUI und der UMIT dargestellt.

### § 7 Studieneingangs- und Orientierungsphase

- (1) Die Studieneingangs- und Orientierungsphase umfasst ein Semester (30 ECTS-AP) und hat der oder dem Studierenden einen Überblick über wesentliche Inhalte des Studiums und dessen weiteren Verlauf zu vermitteln und eine sachliche Entscheidungsgrundlage für die persönliche Beurteilung ihrer oder seiner Studienwahl zu schaffen.
- (2) Im Rahmen der Studieneingangs- und Orientierungsphase sind folgende Lehrveranstaltungsprüfungen, die zweimal wiederholt werden dürfen, abzulegen:
1. Mathematik 1 (VO4, 5.5 ECTS-AP, § 6 Abs. 1 Z 3 lit a)
  2. Technische Informatik 1 (VO2, 3.0 ECTS-AP, § 6 Abs. 1 Z 3 lit c)
- (3) Der positive Erfolg bei den in Abs. 2 genannten Prüfungen berechtigt zur Absolvierung aller weiteren, über die Studieneingangs- und Orientierungsphase hinausgehenden Lehrveranstaltungen und Prüfungen sowie zum Verfassen der im Curriculum vorgesehenen Bachelorarbeit. Im Curriculum festgelegte Anmeldungsvoraussetzungen sind einzuhalten.

### § 8 Bachelorarbeit

Es ist eine Bachelorarbeit im Umfang von 9 ECTS-AP abzufassen. Das Thema der Bachelorarbeit ist einem Teilgebiet der Mechatronik 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.

### § 9 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 in einem Pflicht- oder Wahlmodul erfolgt durch einen Prüfungsvorgang am Ende der Lehrveranstaltung.  
Prüfungsmethode: schriftliche und/oder mündliche Prüfung
- (3) Die Leistungsbeurteilung über jede Übung und jedes Praktikum in einem Pflicht- oder Wahlmodul erfolgt durch begleitende Erfolgskontrolle während der Lehrveranstaltung.
- (4) Die Leistungsbeurteilung über jede Lehrveranstaltung des Typs Vorlesung mit Übung 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 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 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 § 6 Abs. 3 und 4 notwendigen Lehrveranstaltungen abgeschlossen.

## **§ 10 Akademischer Grad**

Absolventinnen und Absolventen des gemeinsamen Bachelorstudiums Mechatronik der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck und der UMIT – Private Universität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik ist der akademische Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „BSc“ zu verleihen.

## **§ 11 Inkrafttreten/Außerkräftreten**

- (1) Dieses Curriculum tritt mit 1. Oktober 2011 in Kraft.
- (2) § 7 in der Fassung des Mitteilungsblattes der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 31. Mai 2012, 29. Stück, Nr. 307, tritt mit Ablauf des 30. September 2014 außer Kraft.
- (3) § 7 in der Fassung des Mitteilungsblattes der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 31. Mai 2012, 29. Stück, Nr. 307, tritt mit 1. Oktober 2012 in Kraft und ist auf alle Studierenden anzuwenden.
- (4) § 11 Abs. 2 und 3 treten mit Ablauf des 30. September 2013 außer Kraft.
- (5) Die Änderung des Curriculums in der Fassung des Mitteilungsblattes der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 11.06.2013, 40. Stück, Nr. 318 tritt mit 1. Oktober 2013 in Kraft und ist auf alle Studierenden anzuwenden.
- (6) § 7 in der Fassung des Mitteilungsblattes der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 11.06.2013, 40. Stück, Nr. 318 tritt mit Ablauf des 31. Dezember 2015 außer Kraft.

## Empfohlener Studienverlauf (nicht Bestandteil des Curriculums)

1. Semester (30.0 ECTS-AP)	Modul, P/W	Typ, SSt	ECTS- AP	Univ.
Grundlagen der Chemie	P1	VO2	3.0	LFUI
Grundlagen der Physik	P1	VO2	3.0	LFUI
Allgemeine Elektrotechnik	P2	VO4	6.0	UMIT
Mathematik 1	P3	VO4	5.5	LFUI
Mathematik 1	P3	UE2	2.5	LFUI
Technische Informatik 1	P3	VO2	3.0	UMIT
Grundlagen der Materialtechnologie 1	P4	VO2	3.0	LFUI
Mechanik in der Mechatronik 1	P4	VU3	4.0	LFUI

  

2. Semester (30.0 ECTS-AP)	Modul, P/W	Typ, SSt	ECTS- AP	Univ.
Bauelemente und Grundsaltungen	P5	VU4	5.5	UMIT
Geometrische Modellierung, Visualisierung und CAD in der Mechatronik	P6	VO1	1.5	LFUI
Geometrische Modellierung, Visualisierung und CAD in der Mechatronik	P6	UE1	1.5	LFUI
Mathematik 2	P6	VO2	3.0	LFUI
Mathematik 2	P6	UE2	2.5	LFUI
Technische Informatik 2	P6	VU2	3.0	UMIT
Fertigungstechniken	P7	VU2	3.0	LFUI
Festigkeitslehre in der Mechatronik	P7	VO2	3.0	LFUI
Festigkeitslehre in der Mechatronik	P7	UE2	3.0	LFUI
Maschinenelemente	P7	VU3	4.0	LFUI

  

3. Semester (30.0 ECTS-AP)	Modul, P/W	Typ, SSt	ECTS- AP	Univ.
Digitaltechnik und Halbleiterschaltungsentwurf	P8	VU4	5.0	UMIT
Elektronik	P8	PR2	3.0	UMIT
Grundlagen der Programmierung	P9	VU3	5.0	UMIT
Numerische Mathematik	P9	VO2	2.5	LFUI
Numerische Mathematik	P9	UE2	2.5	LFUI
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	P9	VU2	2.0	LFUI
Maschinenbau und Konstruktionstechnik	P10	VU3	4.0	LFUI
Mechanik in der Mechatronik 2	P10	VO2	3.0	LFUI
Mechanik in der Mechatronik 2	P10	UE2	3.0	LFUI

  

4. Semester (30.0 ECTS-AP)	Modul, P/W	Typ, SSt	ECTS- AP	Univ.
Elektrische Messtechnik und Sensorik	P11	VU4	5.0	UMIT
Elektrische Messtechnik und Sensorik	P11	PR1	1.0	UMIT
Mikrocontrollerarchitektur	P11	VU2	3.0	UMIT
Algorithmen und Datenstrukturen	P12	VO4	5.0	UMIT
Modellbildung und Simulation	P12	VU3	4.0	UMIT
CAD	P13	PR3	4.0	LFUI
Grundlagen der Materialtechnologie 2	P13	VU4	5.0	LFUI
Thermodynamik	P13	VU2	3.0	LFUI

5. Semester (30.0 ECTS-AP)	Modul, P/W	Typ, SSSt	ECTS- AP	Univ.
Elektrische Energie- und Antriebstechnik	P14	VU3	5.0	UMIT
Regelungstechnik und Prozessautomatisierung	P14	VU3	4.5	UMIT
Regelungstechnik und Prozessautomatisierung	P14	PR1	1.0	UMIT
Höhere Analysis	P15	VO2	3.0	LFUI
Höhere Analysis	P15	UE1	2.0	LFUI
Theoretische Grundlagen der Informatik	P15	VO4	5.0	UMIT
CNC und zerspanende Verfahren	P16	PR2	3.0	LFUI
Hydraulik und Pneumatik	P18-A1	VU4	6.5	LFUI
FEM in den Ingenieurwissenschaften	P19-A2	VO2	2.5	LFUI
FEM in den Ingenieurwissenschaften	P19-A2	UE2	4.0	LFUI
Angewandte Automatisierungstechnik	P20-A3	VU4	6.5	UMIT
Medizinische Physik und Biophysik	P21-A4	VU4	6.5	UMIT

6. Semester (30.0 ECTS-AP)	Modul, P/W	Typ, SSSt	ECTS- AP	Univ.
Mechatronische Systeme	P16	VU4	6.0	LFUI
Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	P17	SE1	1.5	LFUI
Bachelorprojekt	P17	PJ2	9.0	LFUI/UMIT
Maschinendynamik	W1-A1	VU2	3.0	LFUI
Mechatronische Systeme bei der Erzeugung regenerativer Energien	W1-A1	VU2	3.0	LFUI
Mechatronische Systeme in der Aluminiumverarbeitung	W1-A1	VU2	3.0	LFUI
Optische 3D-Messtechnik und automatisierte Fertigungskontrolle	W1-A1	VU2	3.0	LFUI
Praxis in der Mechatronik	W1-A1	SE2	3.0	UMIT
FEM in der Werkstofftechnik	W2-A2	VU2	3.0	LFUI
Optimierung in der Werkstofftechnik	W2-A2	VU2	3.0	LFUI
Strukturdynamik 1	W2-A2	VU2	3.0	LFUI
Strukturdynamik 2	W2-A2	VU2	3.0	LFUI
Praxis in der Mechatronik	W2-A2	SE2	3.0	UMIT
Robotik 1	W3-A3	VO2	2.5	LFUI
Robotik 1	W3-A3	UE2	3.5	LFUI
Softwareprojekt Mechatronik 1	W3-A3	VU2	3.0	UMIT
Softwareprojekt Mechatronik 2	W3-A3	VU2	3.0	UMIT
Praxis in der Mechatronik	W3-A3	SE2	3.0	UMIT
Chirurgische Navigation und Robotik 1	W4-A4	VO2	3.0	UMIT
Chirurgische Navigation und Robotik 2	W4-A4	VO2	3.0	UMIT
Softwareprojekt Biomedizinische Informatik 1	W4-A4	VU2	3.0	UMIT
Softwareprojekt Biomedizinische Informatik 2	W4-A4	VU2	3.0	UMIT
Praxis in der Mechatronik	W4-A4	SE2	3.0	UMIT
Frei wählbare Lehrveranstaltungen entsprechend § 6 Abs. 5 Z 1	W5	VU6	7.5	LFUI/UMIT