

# MITTEILUNGSBLATT DER Leopold-Franzens-Universität Innsbruck



Internet: <http://www.uibk.ac.at/service/c101/mitteilungsblatt>

---

Studienjahr 2010/2011

Ausgegeben am 9. Juni 2011

28. Stück

---

472. Curriculum für das gemeinsame Bachelorstudium Mechatronik der Universität Innsbruck und der privaten Universität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik Hall  
(Kundmachung laut folgender Anlage Seite 1 – 22)

Beschluss der Curriculum-Kommission an der Fakultät für Bauingenieurwissenschaften vom 04.05.2011 genehmigt mit Beschluss des Senats vom 26.05.2011:

Aufgrund des § 25 Abs. 1 Z 10 des Universitätsgesetzes 2002, BGBl. I Nr. 120, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 87/2007 und des § 32 des Satzungsteils „Studienrechtliche Bestimmungen“, wiederverlautbart im Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 03. Februar 2006, 16. Stück, Nr. 90, zuletzt geändert durch das Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 03.02.2010; 12. Stück, Nr. 128, wird verordnet:

**Curriculum für das gemeinsame  
Bachelorstudium Mechatronik  
der Universität Innsbruck und  
der privaten Universität für Gesundheitswissenschaften,  
Medizinische Informatik und Technik Hall**

**§ 1 Beschreibung des gemeinsamen Studiums und seiner Organisation**

- (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 privaten Universität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik (UMIT) Hall gliedert sich in eine allgemeine Ausbildung und eine fachspezifische Spezialisierung. Die Spezialisierung ist aus einem der vier Anwendungsgebiete A1 bis A4
  - A1: Industriemechatronik und industrielle Fertigung
  - A2: Material- und Strukturmodellierung
  - A3: Informations-, Steuerungs- und Automatisierungstechnologie
  - A4: Biomedizinische Technikzu wählen. Jeder Spezialisierungsrichtung sind ein Pflichtmodul mit 6.5 ECTS-Anrechnungspunkten und ein Wahlmodul mit 6 ECTS-Anrechnungspunkten zugeordnet. Das Thema der Bachelorarbeit muss dem gewählten Anwendungsgebiet entstammen.
- (3) Die Wahl der Spezialisierung hat gleichzeitig mit der Anmeldung zur Lehrveranstaltung gemäß § 6 Abs. 2 Z 1 bis 4 zu erfolgen und ist der Universitätsstudienleiterin bzw. dem Universitätsstudienleiter der LFUI und dem Studienmanagement der UMIT schriftlich anzuzeigen. Ein Wechsel der Spezialisierung ist nach erfolgtem erstem Prüfungsantritt in einer der Anwendungsgebieten A1 bis A4 gemäß § 6 Abs. 2 Z 1 bis 4 zugeordneten Lehrveranstaltungen ausgeschlossen.
- (4) Die allgemeine Ausbildung umfasst 17 Pflichtmodule im Gesamtausmaß von 160 ECTS-Anrechnungspunkten. Die frei wählbare Spezialisierung besteht aus jeweils einem Pflichtmodul mit 6.5 ECTS-Anrechnungspunkten und einem Wahlmodul mit 6 ECTS-Anrechnungspunkten.

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 von 45 Minuten wie das Semester Unterrichtswochen umfasst. Es sind Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 166.5 ECTS-Anrechnungspunkten und Wahlmodule im Umfang von 13.5 ECTS-Anrechnungspunkten zu absolvieren.
- (6) Hinsichtlich der organisatorischen Abwicklung des gemeinsamen Studiums gelten die in der Kooperationsvereinbarung über die Durchführung des gemeinsamen Bachelorstudiums Mechatronik mit der UMIT festgelegten Vereinbarungen.
- (7) 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-Anrechnungspunkte (im Folgenden: 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 (§ 1 Abs. 2 A1 bis A4) sind die folgenden 17 Pflichtmodule im Umfang von 160 ECTS-AP zu absolvieren.

1.	Pflichtmodul: Naturwissenschaftliche Grundlagen	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.:	2	3.0	LFUI

	Messung und Messgenauigkeit, Elektrizität und Magnetismus, Schwingungen und Wellen, Optik, Akustik, Quantenmechanik, Atome und Festkörper);			
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>6.0</b>	
	<b>Lernziel 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: 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>Lernziel 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: Mathematik und Informatik 1</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
<b>a.</b>	<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>Lernziel 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			

4.	<b>Pflichtmodul: Mechanik und Maschinenbau 1</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<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>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>Lernziel 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: Elektrotechnik und Regelungstechnik 2</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
	<b>VU Bauelemente und Grundschaltungen</b> Grundlagen der elektronischen Bauelemente, deren zugrunde liegenden physikalischen Effekte und Eigenschaften sowie deren Anwendung zur Realisierung von elektronischen Grundschaltungen; Analyse und Synthese von passiven Netzwerken, Dioden und Bipolar- und Feldeffekttransistorgrundschaltungen sowie von Grundschaltungen mit analogen integrierten Bauelementen (Operationsverstärker, Komparatoren etc.);	4	5.5	UMIT
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>5.5</b>	
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse in Bezug auf Bauelemente und Grundschaltungen der analogen elektronischen Schaltungstechnik; sie sind in der Lage, analoge Schaltungen problembezogen auf Basis der Grundschaltungen zu entwerfen und entsprechend der Problemspezifikation zu dimensionieren;				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine				

6.	<b>Pflichtmodul: Mathematik und Informatik 2</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<b>VO Geometrische Modellierung, Visualisierung und CAD in der Mechatronik</b> Projektionsverfahren für technische Zeichnungen und CAD, Eigen-	1	1.5	LFUI

	schaften von geometrischen Objekten und deren Relationen, geometrische Transformationen in Ebene und Raum, Konstruktionen mit Hand und CAD;			
<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>	
	<b>Lernziel 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.			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

<b>7.</b>	<b>Pflichtmodul: Mechanik und Maschinenbau 2</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>	<b>Univ.</b>
<b>a.</b>	<b>VU Fertigungstechniken</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;	2	3.0	LFUI
<b>b.</b>	<b>VO Festigkeitslehre in der Mechatronik</b> Einführung in die lineare Elastizitätstheorie und lineare Stabtheorie (Schnittgrößen, Spannungsermittlung, Biegelinie, Biegeknicken);	2	3.0	LFUI
<b>c.</b>	<b>UE Festigkeitslehre in der Mechatronik</b> Begleitende Übungen zur Vorlesung: Vertiefung der Lehrinhalte, Berechnung von Aufgaben der linearen Stabtheorie;	2	3.0	LFUI
<b>d.</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 Be-	3	4.0	LFUI

	rücksichtigung von Werkstoff, Fertigung, Montage, Betrieb und Kosten etc.;			
	<b>Summe</b>	<b>9</b>	<b>13.0</b>	
	<b>Lernziel 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 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.			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

<b>8.</b>	<b>Pflichtmodul: Elektrotechnik und Regelungstechnik 3</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>	<b>Univ.</b>
<b>a.</b>	<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	UMIT
<b>b.</b>	<b>PR Elektronik</b> Entwurf, Dimensionierung und Aufbau von analogen elektronischen Schaltungen auf Basis der 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>Lernziel 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			

<b>9.</b>	<b>Pflichtmodul: Mathematik und Informatik 3</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>	<b>Univ.</b>
<b>a.</b>	<b>VU Grundlagen der Programmierung</b> Prozedurale, modulare sowie objektorientierte Konzepte der Programmierung am Beispiel Java; Grundlagen des Softwaredesign und Softwareengineering; Anwendungsszenarien, Entwicklungs-	3	5.0	UMIT

	umgebungen, Frameworks;			
<b>b</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
<b>c</b>	<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
<b>d</b>	<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>Lernziel 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: Mechanik und Maschinenbau 3</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>	<b>Univ.</b>
<b>a.</b>	<b>VU Maschinenbau und Konstruktionstechnik</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	4.0	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>Lernziel des Moduls</b> 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 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: Elektrotechnik und Regelungstechnik 4</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.);	4	5.0	UMIT
b.	<b>PR Elektrische Messtechnik und Sensorik</b> Laborübungen zur Vorlesung im Mechatronik-Labor	1	1.0	UMIT
c.	<b>VU Mikrocontrollerarchitektur</b> Mikro- und Makroarchitekturen von Mikrocontrollern	2	3.0	UMIT
	<b>Summe</b>	<b>7</b>	<b>9.0</b>	
	<b>Lernziel 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 der Funktionsweise von Mikro- und Makroarchitekturen von Mikrocontrollern und verfügen über die Qualifikation zur Implementierung von Makro- durch Mikroarchitekturen.			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

12.	<b>Pflichtmodul: Mathematik und Informatik 4</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<b>VO Algorithmen und Datenstrukturen</b> Analyse, Aufwandsquantifizierung und Implementierung von Algorithmen zum Sortieren, zum Suchen in Mengen, in Bäumen und Graphen; Charakteristika effizienter Algorithmen und der zugehörigen Datenstrukturen;	4	5.0	UMIT
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	4.0	UMIT
	<b>Summe</b>	<b>7</b>	<b>9.0</b>	

	<p><b>Lernziel 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.</p>
	<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine</p>

13.	<b>Pflichtmodul: Mechanik und Maschinenbau 4</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<p><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;</p>	3	4.0	LFUI
b.	<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	5.0	LFUI
c.	<p><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;</p>	2	3.0	LFUI
	<b>Summe</b>	<b>9</b>	<b>12.0</b>	
	<p><b>Lernziel 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 vertiefte Kenntnisse hinsichtlich der wesentlichen Werkstofftypen, ihrer Herstellung, ihrer physikalischen Eigenschaften und experimentellen Charakterisierung und der entsprechenden normativen Klassifizierung. 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;</p>			
	<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine</p>			

14.	<b>Pflichtmodul: Elektrotechnik und Regelungstechnik 5</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<p><b>VU Elektrische Energie- und Antriebstechnik</b> Grundlagen elektrischer Energieversorgungsnetze und Anlagen; Aufgaben und Strukturen von Übertragungs- und Verteilungsnetzen; Transformatoren; Leitungstheorie; Synchron- und Asynchronmaschinen; Kennlinien von Kraft- und Arbeitsmaschinen;</p>	3	5.0	UMIT

	elektrische Antriebe mittels Gleich- und Drehstrommaschinen sowie Schritt- und Linearmotoren;			
<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 Reglersynthese; begleitende computerunterstützte Übungen und praktische Anwendung an ausgewählten Labormodellen;	3	4.5	UMIT
<b>c.</b>	<b>PR Regelungstechnik und Prozessautomatisierung</b> Vertiefte praktische Anwendung der regelungstechnischen Grundkenntnisse durch Übungen im Labor;	1	1.0	UMIT
	<b>Summe</b>	<b>7</b>	<b>10.5</b>	
	<b>Lernziel 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.			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

15.	<b>Pflichtmodul: Mathematik und Informatik 5</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
<b>a.</b>	<b>VO Höhere Analysis</b> Komplexe Analysis, Fourierreihen und diskrete Fouriertransformation, Partielle Differenzialgleichungen, Variationsrechnung, stochastische Analysis, höhere numerische Methoden, SVD von Matrizen, Optimierung;	2	3.0	LFUI
<b>b.</b>	<b>UE Höhere Analysis</b> Begleitende Übungen zur Vorlesung;	1	2.0	LFUI
<b>c.</b>	<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;	4	5.0	UMIT
	<b>Summe</b>	<b>7</b>	<b>10.0</b>	
	<b>Lernziel des Moduls</b> Die Studierende 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.			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

16.	<b>Pflichtmodul: Mechanik und Maschinenbau 5</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
<b>a.</b>	<b>PR CNC und zerspanende Verfahren</b> Einführung in die Bedienung und Programmierung von Werkzeug-	2	3.0	LFUI

	maschinen (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;			
<b>b.</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;	4	6.0	LFUI
	<b>Summe</b>	<b>6</b>	<b>9.0</b>	
	<b>Lernziel 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 verfügen über vertiefte Kenntnisse ausgehend vom mechatronischen Systementwurf bis hin zur computerunterstützten Fertigung von mechanischen bzw. mechatronischen Systemkomponenten.			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

17.	<b>Pflichtmodul: Bachelorarbeit</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
<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 muss dem der gewählten Spezialisierung (§ 1 Abs. 2 A1 bis A4) entsprechenden Anwendungsgebiet entstammen.	2	9.0	LFUI/ UMIT
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>10.5</b>	
	<b>Lernziel 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;			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung des der gewählten Spezialisierung (§ 1 Abs. 2 A1 bis A4) zugeordneten Pflichtmoduls			

(2) Abhängig von der gewählten Spezialisierung (§ 1 Abs. 2 A1 bis A4), ist ein Pflichtmodul im Umfang von 6.5 ECTS-AP zu absolvieren.

1.	<b>Pflichtmodul A1: Industriemechatronik und industrielle Fertigung</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
	<b>VU Hydraulik und Pneumatik</b>	4	6.5	LFUI

	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;			
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>6.5</b>	
<b>Lernziel 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.				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine				

2.	<b>Pflichtmodul A2: Material- und Strukturmodellierung</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<b>VO FEM in den Ingenieurwissenschaften</b> Einführung in die Methode der finiten Elemente (Wärmeleitung, Feuchtetransport, Strukturmechanik);	2	2.5	LFUI
b.	<b>UE FEM in den Ingenieurwissenschaften</b> Demonstration der Lösung praktischer Aufgabenstellungen zu den in der Vorlesung behandelten Problemstellungen mit einem Finite-Elemente-Programm; Anleitung der Studierenden zur eigenständigen Lösung solcher Aufgaben und zur Interpretation der numerischen Berechnungsergebnisse;	2	4.0	LFUI
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>6.5</b>	
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden sind vertraut mit den 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				

3.	<b>Pflichtmodul A3: Informations-, Steuerungs- und Automatisierungstechnologie</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
	<b>VU 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;	4	6.5	UMIT
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>6.5</b>	
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden verfügen über die Kompetenz zur Konzeption und Programmierung moderner Automatisierungssysteme.				
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine				

4.	<b>Pflichtmodul A4: Biomedizinische Technik</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
	<b>VU Medizinische Physik und Biophysik</b> Aufbau und Funktionsprinzipien bildgebender Methoden (Röntgen, Computer-, Magnetresonanz-, Impedanztomographie, Ultraschall, Endoskopie); Laseranwendungen in der Medizin; optische bildgebende Verfahren; Grundlagen der Elektrochemie; Separationsverfahren; NMR; markerbasierte sowie funktionale Analyse;	4	6.5	UMIT
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>6.5</b>	
	<b>Lernziel 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.			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

- (3) Abhängig von der gewählten Spezialisierung (§ 1 Abs. 2 A1 bis A4) ist ein Wahlmodul im Umfang von 6 ECTS-AP zu absolvieren.

1.	<b>Wahlmodul A1: Industriemechanik und Industrielle Fertigung</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
a.	<b>VU Maschinendynamik</b> Modellbildung in der Maschinendynamik; geometrisch-kinematische Eigenschaften ebener Mechanismen; Bewegungsgleichungen und Zwangskräfte von EFG-Mechanismen; Schwingungen linearer Mehrfreiheitsgradsysteme; drehschwingungsfähige Systeme; Biege-Torsions-Kopplung; Biegeschwingungen von Wellen und Rotoren; begleitende Übungen zur Vorlesung und Vertiefung der Lehrinhalte durch Berechnung von Aufgaben der Maschinendynamik; praktische Vertiefung nach Maßgabe der Möglichkeiten in Kooperation mit einem Industriebetrieb;	2	3.0	LFUI
b.	<b>VU Mechatronische Systeme bei der Erzeugung regenerativer Energien</b> Grundlagen der biologischen Abfallbehandlung, Erzeugung von regenerativen Energien aus organischen Abfällen, Aufbereitung und Verwendungsmöglichkeiten von Biogas und dabei zur Anwendung kommende mechatronische Systeme; nach Maßgabe der Möglichkeiten Durchführung in Kooperation mit einem Industriebetrieb;	2	3.0	LFUI
c.	<b>VU Mechatronische Systeme in der Aluminiumverarbeitung</b> Mechatronische Systeme beim Strangpressen, Anodisieren von Aluminiumprofilen und Fertigen von Automobilzulieferteilen aus Aluminiumprofilen; nach Maßgabe der Möglichkeiten Durchführung in Kooperation mit einem Industriebetrieb;	2	3.0	LFUI
d.	<b>VU Optische 3D-Messtechnik und automatisierte Fertigungskontrolle</b> Einführung in die technischen und mathematischen Grundlagen zur 3D-Messtechnik (optische Sensoren, Scanner, Koordinatensysteme und -transformationen, Registrierung, Tracking); Grundlagen der 3D-Messtechnik für Automatisierungs- und Kontrollaufgaben; Überblick über den derzeitigen Stand der Technik und die in der Pra-	2	3.0	LFUI

	xis verwendeten Messsysteme; Übungen an verschiedenen Systemen nach Maßgabe der Möglichkeiten in Kooperation mit einem Industriebetrieb;			
<b>e.</b>	<b>SE Praxis in der Mechatronik</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 Praxis in der Mechatronik. 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	3.0	UMIT
	<b>Summe</b> Es sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 6 ECTS-AP aus lit. a bis lit. e zu wählen.		<b>6.0</b>	
	<b>Lernziel des Moduls</b> Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse in Bezug auf mechatronische Systeme und sind in der Lage, diese in praktischen Anwendungen umzusetzen; sie sind vertraut mit komplex vernetzten Produktions- und Verfahrensprozessen sowie mit den grundlegenden Techniken der optischen 3D-Messtechnik.			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung des Pflichtmoduls A1			

<b>2.</b>	<b>Wahlmodul A2: Material- und Strukturmodellierung</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>	<b>Univ.</b>
<b>a.</b>	<b>VU FEM in der Werkstofftechnik</b> Simulation von Herstellungs- und Schädigungsprozessen; Demonstration der Lösung praktischer Aufgabenstellungen mit einem Finite-Elemente-Programm;	2	3.0	LFUI
<b>b.</b>	<b>VU Optimierung in der Werkstofftechnik</b> Mehrskaliskonzept; experimentelle Charakterisierung (NanoLab) und Maßstabsübergänge; Methoden der Optimierung; Bionik; computerbasiertes Design neuartiger Werkstoffe;	2	3.0	LFUI
<b>c.</b>	<b>VU Strukturdynamik 1</b> Analyse von Ein- und Mehrfreiheitsgradsystemen im Zeit- und Frequenzbereich; Modale Analyse; Schwingungsisolierung und Schwingungstilgung;	2	3.0	LFUI
<b>d.</b>	<b>VU Strukturdynamik 2</b> Lagrange'sche Gleichungen; Kontinuierliche Systeme; Ritz'sches Verfahren in der Strukturdynamik;	2	3.0	LFUI
<b>e.</b>	<b>SE Praxis in der Mechatronik</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 Praxis in der Mechatronik. Im Rahmen dieses Seminars berichten und diskutieren die Studierenden über ihre Erfahrungen aus einer mindestens 240 Arbeitsstunden umfassenden Praxiszeit im technischen Bereich der	1	3.0	UMIT

	Mechatronik.			
	<b>Summe</b> Es sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 6 ECTS-AP aus lit. a bis lit. e zu wählen.		<b>6.0</b>	
	<b>Lernziel des Moduls</b> Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse in Bezug auf Methoden für die Simulation von Herstellungs- und Schädigungsprozessen in Werkstoffen sowie fortgeschrittene Kenntnisse hinsichtlich des hierarchischen Aufbaus von Werkstoffen und der Möglichkeiten der Charakterisierung und Optimierung; sie beherrschen die theoretischen Grundlagen der numerischen Lösungsmethoden und sind in der Lage, diese für Problemstellungen der Werkstofftechnik anzuwenden. Die Studierenden verfügen über die Kompetenz, Kräfte und Deformationen in Strukturen zufolge dynamischer Beanspruchung abzuschätzen und darauf aufbauend die Dimensionierung von Strukturen durchzuführen sowie deren Gebrauchstauglichkeit und Tragfähigkeit nachzuweisen;			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung des Pflichtmoduls A2			

3.	<b>Wahlmodul A3: Informations-, Steuerungs- und Automatisierungstechnologie</b>	<b>SSSt</b>	<b>ECTS-AP</b>	<b>Univ.</b>
<b>a.</b>	<b>VO Robotik 1</b> Einführung in die verschiedenen Robotersysteme (serielle, parallele und rollende Roboter); Denavit-Hartenberg-Notation, Vorwärts- und Rückwärtstransformation, Singularitäten, Dynamik, Wegplanung, Kollisionsvermeidung;	2	3.0	LFUI
<b>b.</b>	<b>UE Robotik 1</b> Begleitende Übungen zur Vorlesung; Berechnung von praxisrelevanten Aufgaben zur Robotik mit Hilfe von algebraischen Manipulationssystemen (z.B. Maple) und numerischer Software (z.B. Matlab);	2	3.0	LFUI
<b>c.</b>	<b>VU Softwareprojekt Mechatronik 1</b> Erarbeitung und Realisierung von Softwarelösungen für komplexe Problemstellungen zur Automatisierung mechatronischer Systeme; Konzeption, Design, Softwareengineering und Programmierung im Kontext mechatronischer Systeme; Test und Validierung anhand praxisnaher, methodisch anspruchsvoller Problemstellungen;	2	3.0	UMIT
<b>d.</b>	<b>VU Softwareprojekt Mechatronik 2</b> Erarbeitung und Realisierung von Softwarelösungen für komplexe Problemstellungen zur Automatisierung mechatronischer Systeme; Konzeption, Design, Softwareengineering und Programmierung im Kontext mechatronischer Systeme; Test und Validierung anhand praxisnaher, methodisch anspruchsvoller Problemstellungen;	2	3.0	UMIT
<b>e.</b>	<b>SE Praxis in der Mechatronik</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 Praxis in der Mechatronik. Im Rahmen dieses Seminars berichten und diskutieren die Studierenden über ihre Erfahrungen aus einer mindestens 240 Arbeitsstunden umfassenden Praxiszeit im technischen Bereich der	1	3.0	UMIT

	Mechatronik.			
	<b>Summe</b> Es sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 6 ECTS-AP aus lit. a bis lit. e zu wählen.		<b>6.0</b>	
	<b>Lernziel des Moduls</b> Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich verschiedener Robotersysteme und sind in der Lage, die kinematischen und dynamischen Grundaufgaben in praktischen Problemstellungen anzuwenden; sie verfügen über vertiefte Kenntnisse in der Automatisierung mechatronischer Systeme und der Robotik.			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung des Pflichtmoduls A3			

<b>4.</b>	<b>Wahlmodul A4: Biomedizinische Technik</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>	<b>Univ.</b>
<b>a.</b>	<b>VU Chirurgische Navigation und Robotik 1</b> Grundlagen der Navigation und Robotik in der Medizin; technische Voraussetzungen, Vorwärts- und Rückwärtskinematik, Wegeplanung und -steuerung, Besonderheiten in der biomedizinischen Anwendung, Anwendungsszenarien, Erarbeitung aktueller Publikationen;	2	3.0	UMIT
<b>b.</b>	<b>VU Chirurgische Navigation und Robotik 2</b> Grundlagen der Navigation und Robotik in der Medizin; technische Voraussetzungen, Vorwärts- und Rückwärtskinematik, Wegeplanung und -steuerung, Besonderheiten in der biomedizinischen Anwendung, Anwendungsszenarien, Erarbeitung aktueller Publikationen;	2	3.0	UMIT
<b>c.</b>	<b>VU Softwareprojekt Biomedizinische Informatik 1</b> Entwicklung von Software (Programmiersprache Java, C++ etc.) zur Lösung einer praxisnahen biomedizinischen Problemstellung unter Anwendung fortgeschrittener Konzepte zum Softwaredesign, -engineering und des Projektmanagements;	2	3.0	UMIT
<b>d.</b>	<b>VU Softwareprojekt Biomedizinische Informatik 2</b> Entwicklung von Software (Programmiersprache Java, C++ etc.) zur Lösung einer praxisnahen biomedizinischen Problemstellung unter Anwendung fortgeschrittener Konzepte zum Softwaredesign, -engineering und des Projektmanagements;	2	3.0	UMIT
<b>e.</b>	<b>SE Praxis in der Mechatronik</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 Praxis in der Mechatronik. 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	3.0	UMIT
	<b>Summe</b> Es sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 6 ECTS-AP aus lit. a bis lit. e zu wählen.		<b>6.0</b>	

	<p><b>Lernziel des Moduls</b> Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich der theoretischen und technischen Grundlagen von Navigations- und Robotiksystemen sowie der speziellen Zielsetzungen und Rahmenbedingungen in biomedizinischen, insbesondere chirurgischen Anwendungsszenarien; sie sind in der Lage, Softwareengineering- und Programmierparadigmen in Form einer praxisnahen biomedizinischen Problemstellung im Rahmen einer Gruppenarbeit anzuwenden.</p>
	<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Absolvierung des Pflichtmoduls A4</p>

- (4) Zur Förderung der außerfachlichen und interdisziplinären Kompetenzen ist ein Wahlmodul im Umfang von insgesamt 7.5 ECTS-AP zu absolvieren.

	<b>Wahlmodul: Außerfachliche/Interdisziplinäre Kompetenzen</b>	SSt	ECTS-AP	Univ.
	Es können im Ausmaß von 7.5 ECTS-AP Lehrveranstaltungen aus den Curricula der an der Universität Innsbruck 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); weiter 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/ MIT
	<b>Summe</b>		<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>			
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

- (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 die wesentlichen Inhalte des jeweiligen 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. Allgemeine Elektrotechnik (VO4, 6.0 ECTS-AP, § 6 Abs. 1 Z 2)
  2. Mathematik 1 (VO4, 5.5 ECTS-AP, § 6 Abs. 1 Z 3 lit a)
  3. 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. Die Bachelorarbeit ist im Rahmen der Lehrveranstaltung „Bachelorprojekt“ zu präsentieren und in schriftlicher und elektronischer Form bei der Leiterin oder 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 privaten Universität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik Hall ist der akademische Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „BSc“ zu verleihen.

## **§ 11 Inkrafttreten/Außerkräfttreten**

- (1) Dieses Curriculum tritt mit 1. Oktober 2011 in Kraft.
- (2) § 7 in der Fassung des Mitteilungsblattes der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 9. Juni 2011, 28. Stück, Nr. 472, tritt am 30. September 2014 außer Kraft.

Für die Curriculum-Kommission:  
Ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Rudolf Stark

Für den Senat:  
Univ.-Prof. Dr. Ivo Hajnal