

Fakultät Elektrotechnik

MODULHANDBUCH

Bachelor-Studiengang
Mechatronik

Stand: 29.01.2024, Version 3.3.1

Gültig für Studierende ab dem Wintersemester 2023-24
(Studien- und Prüfungsordnung Bachelor Studiengang Mechatronik)

Modulhandbuch zum Bachelor-Studiengang Mechatronik

Inhaltsverzeichnis

1

1	Einführung	3
2.1	Studienziele	4
2.2	Persönliche Voraussetzungen	4
2.3	Anrechnung von Studien und Prüfungsleistungen und sonstigen Kompetenzen	6
2.4	Studienablauf	6
2.5	Studienberatung	8
2.6	Duales Studium	9
2.6.1	Verbundstudium mit integrierter Berufsausbildung	11
2.6.2	Studium mit vertiefter Praxis	12
2.6.3	Erweiterte Qualifikationsziele bei dualen Studiengängen	13
2.6.4	Organisation der dualen Studiengänge	13
3	Modulbeschreibungen	16
3.1	Modulbeschreibungen zum Basisstudium	16
3.1.1	MT 11 Ingenieurmathematik 1	17
3.1.4	MT 13 Grundlagen der Mechanik	26
3.1.5	MT 14 Konstruktion mit CAD	30
3.1.6	MT 15 Programmieren 1	34
3.1.7	MT 16-1 Systematische und zielorientierte Teamarbeit	38
3.1.8	MT 16-2 Projekt-Praktikum 1	42
3.1.9	MT 21 Ingenieurmathematik 2	47
3.1.10	MT 22 Elektronik 2	50
3.1.11	MT 23 Werkstoffkunde und Produktionstechnik	54
3.1.12	MT 24 Technische Mechanik	58
3.1.13	MT 25 Programmieren 2	62
3.1.14	MT 26-1 Projektmanagement	64
3.1.15	MT 26-2 Projekt-Praktikum 2	69
3.2	Modulbeschreibungen zum Vertiefungsstudium	73
3.2.1	MT 31 Regelungstechnik 1	73
3.2.2	MT 32 Elektronik 3	78
3.2.3	MT 33 Aktorik	82
3.2.4	MT 34 Maschinenelemente	86
3.2.5	MT 35 Programmieren 3	90
3.2.6	MT 36 Mechatronik Praktikum 3	94
3.2.7	MT 41 Regelungstechnik 2	98

3.2.8	MT 42 Messtechnik	102
3.2.9	MT 44 Betriebswirtschaft	106
3.2.10	MT 45 Embedded Systems	109
3.2.11	MT 46 Mechatronik Praktikum 4	113
3.2.12	MT 51-1 Praxisseminar in englischer Sprache	117
3.2.13	MT 51-2 Intercultural Communication	120
3.2.14	MT 54 Praktische Tätigkeit	123
3.2.15	MT 62 Messsysteme	128
3.2.16	MT 63 Dynamik mechatronischer Systeme	132
3.2.17	MT 64 Automatisierungssysteme	137
3.2.18	MT 65 Prozessautomatisierung	141
3.2.19	MT 66-1 Qualitätsmanagement	144
3.2.20	MT 66-2/66-3 Mechatronik Projekt	149
3.2.21	MT 72 Kolloquium	152
3.2.22	MT 73 Bachelorarbeit	155
3.3	Studienschwerpunkt Produktionssysteme und Robotik	158
3.3.1	MT 61-3 Werkzeugmaschinen	159
3.3.2	MT 61-6 Robotik	163
3.4	Studienschwerpunkt Ambient Assisted Living (AAL)	169
3.4.1	MT 61-4 Schall, Technik, Hören	170
3.4.2	MT 61-5 Gesund durch Elektronik und Ambient Assisted Living (AAL)	176
3.5	Modulbeschreibungen zu Fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodulen	182
3.5.1	MT 61-2 Aufbau- und Verbindungstechnik von Elektronik und Mikrosystemen	183
3.5.2	MT 61-8 Advanced Embedded Systems	187
3.5.3	MT 61-10 Schwerpunktspezifisches Projekt	193
3.5.4	MT 61-11 Einführung in die mobile Robotik	195
3.5.5	MT 61-12 Einführung in die Funktionale Sicherheit	199
3.6	Modulbeschreibungen für Duale Studiengänge	204
3.6.1	MT 81 Praxisphase 1	205
3.6.2	MT 82 Praxisphase 2	207
3.6.3	MT 83 Praxisphase 3	209
3.6.4	MT 84 Praxisphase 4	213
3.6.5	MT 85-1 Kolloquium Duale Praxis 1	217
3.6.6	MT 85-2 Kolloquium Duale Praxis 2	221
3.6.7	MT 85-3 Kolloquium Duale Praxis 3	225
3.6.8	MT 85-4 Kolloquium Duale Praxis 4	229
4	Praktisches Studiensemester	234
4.1	Allgemeines	234
4.2	Praktische Ausbildung	234
4.3	Ausbildungsstellen	234

4.4	Ausbildungsziel und -inhalte	234
4.5	Ausbildungsvertrag	235
4.6	Bericht	235
4.7	Zeugnis, Ausbildungsnachweis	236
4.8	Versicherungen	236
4.9	Erlass der praktischen Ausbildung	236
4.10	Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen	236
4.11	Aufenthalt im Ausland	237
4.12	Weitere Informationen	238
4.13	Quellen	238
5	Bachelorarbeit	239
6	Weiterführende Studienangebote an der Hochschule Kempten	242

1 Einführung

Faszination Mechatronik

Die Entwicklung und Realisierung mechatronischer Systeme bedeutet mehr als das Zusammenfügen mechanischer, elektrotechnischer und informationstechnischer Teilsysteme oder Komponenten. Bereits von Beginn des Entwicklungsprozesses an werden nicht die Aufgaben der einzelnen Disziplinen getrennt bearbeitet, sondern integrativ wird eine gemeinsame Lösung gesucht. Durch interdisziplinär vernetztes Denken und Handeln ergibt sich ein Potenzial für innovative Produkte, die den Kundenanforderungen nach besserer Leistung, höherer Qualität und einer günstigeren Kosten/Nutzen-Relation gerecht werden. Darüber hinaus können neuartige Produktlösungen entstehen, die ohne diesen integrativen Ansatz gar nicht möglich wären. Durch Anwendung dieser Prinzipien ergibt sich ein Wettbewerbsvorsprung, der nötig ist, um am Markt bestehen zu können. Es entstehen neuartige Produkte, die das Herz der modernen Industrie- und Informationsgesellschaft bilden. Mechatronische Systeme und Komponenten finden sich in den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen, beispielsweise in Verkehrssystemen und Transportmitteln (Schiene, Straße, Luft, Wasser), in Produktionsanlagen, Energieerzeugungssystemen, in der Gebäudetechnik und im Haushalt wieder. Entsprechend vielfältig sind die Einsatzgebiete von Mechatronikingenieurinnen- und ingenieuren, angefangen vom allgemeinen Maschinenbau über den Automobilhersteller und -zulieferer bis hin zum Hersteller medizinischer Geräte oder in der Mikrosystemtechnik. Ebenso gehört das zukunftsweisende Gebiet Ambient Assisted Living (AAL) dazu. AAL behandelt Fragen und Lösungen im Zusammenhang mit dem demographischen Wandel. Mittels technischer, generationengerechter Assistenzsysteme wird ein längeres Leben zu Hause in den eigenen vier Wänden angestrebt. Das interdisziplinäre Tätigkeitsgebiet umfasst alle Lebensbereiche, von der Gesundheit, dem Wohnen und dem Haushalt, der Mobilität, die Arbeitswelt bis hin zur sozialen Interaktion. Als Mechatronikingenieurin oder -ingenieur ist man dabei vorwiegend mit System- und Schnittstellenaufgaben befasst. Entsprechend wird an der Hochschule Kempten der Systemgedanke in den Vordergrund gestellt, was dem Studiengang ein eigenes Profil verleiht.

Mit den beiden Schwerpunkten Produktionssysteme und Robotik und Ambient Assisted Living deckt die Hochschule Kempten wichtige Themengebiete ab.

2 Beschreibung Bachelor Studiengang Mechatronik

2.1 Studienziele

Ziele des Studiengangs Mechatronik sind die Vermittlung der für das Fachgebiet Mechatronik benötigten Kompetenzen und Lehrinhalte. Zu den vermittelten Kompetenzen zählen insbesondere die Befähigung, aus konkreten Fragestellungen der Praxis entstandene mechatronische Probleme als System zu analysieren und unter Berücksichtigung der Abhängigkeiten und Möglichkeiten der unterschiedlichen Disziplinen eine Lösung zu identifizieren. Die Absolventen beherrschen ingenieurtechnische Arbeits- und Verfahrensweisen, deren Kernpunkt der mechatronische Systemgedanke darstellt. Eine umfassende Ausbildung in den Grundlagenmodulen soll die Studierenden in die Lage versetzen, wesentliche Zusammenhänge zu erkennen und jene Flexibilität zu erlangen, die nötig ist, um der rasch fortschreitenden Technik gerecht zu werden. Sie verfügen über die technischen Kenntnisse aus den Bereichen Mechanik und Konstruktion, Elektronik, Antriebstechnik und Sensorik sowie der Informatik und Digitaltechnik und sind in der Lage, die komplexen Zusammenhänge (auch) mit Hilfe der entsprechenden aktuellen Rechnerwerkzeuge analysieren und bei Bedarf simulieren zu können. Darüber hinaus erhalten sie die Fähigkeit zur Planung und Durchführung von umfangreichen technischen Entwicklungsprojekten, sind kontakt- und teamfähig.

Die Ausbildung soll auch dazu befähigen, die Auswirkungen der Technik auf Umwelt und Gesellschaft zu erkennen und danach verantwortlich zu handeln. Die fachliche Ausbildung fördert im Besonderen das Systemdenken und wird ergänzt durch die Vermittlung wirtschaftswissenschaftlicher und fremdsprachlicher Kenntnisse. Ein spezielles Lehrangebot dient zur Förderung der Teamfähigkeit.

Der Bachelorstudiengang Mechatronik ist auch eine Basis und Zugangsmöglichkeit für eine anwendungsorientierte Weiterqualifizierung in einem sich anschließenden Masterstudiengang mit mechatronischen Aufgabenstellungen wie bspw. der Automatisierungstechnik und Robotik.

2.2 Persönliche Voraussetzungen

Schulische Voraussetzungen

Fachhochschulreife, Fachgebundene Hochschulreife oder Allgemeine Hochschulreife

Die Fachgebundene Hochschulreife bezieht qualifizierte Qualifizierte gem. § 30 der Verordnung über die Qualifikation für ein Studium an den Hochschulen des Freistaates Bayern und den staatlich anerkannten nichtstaatlichen Hochschulen (Qualifikationsverordnung – QualV) mit ein. Die dafür geltenden Bestimmungen, wie ein Beratungsgespräch und das zweisemestrige Probestudium werden in der Satzung über das Immatrikulations-, Beurlaubungs-, Rückmelde- und Exmatrikulationsverfahren an der Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten detailliert beschrieben.

Persönliche Voraussetzungen

Entscheidende Voraussetzung ist das Interesse an Naturwissenschaften und die Begeisterung für Technik. Durch die Studieninhalte ergeben sich hohe Anforderungen an das Abstraktionsvermögen. Mechanische Zusammenhänge müssen erkannt, in mathematische Beschreibungen übergeführt und darauf basierende mechatronische Lösungen mit zugehöriger Software erarbeitet werden, noch bevor das Produkt produziert wird.

Das Bachelorstudium Mechatronik schafft die Grundlagen für solche anspruchsvollen Tätigkeiten und fördert die Kreativität. Wer Spaß an der Entwicklung innovativer Produkte und Prozesse hat sollte diese Herausforderung annehmen.

Teamfähigkeit, oft über Landesgrenzen hinweg, ist heute eine Grundvoraussetzung in jedem Ingenieurberuf. Das häufig projektorientierte Arbeiten bietet einerseits eine große Abwechslung, fordert auf der anderen Seite aber auch ein hohes Maß an Termin- und Kostenbewusstsein. Das breit angelegte Bachelorstudium bietet eine

ideale Ausgangsbasis für die Spezialisierung durch einen nachfolgenden Masterstudiengang an der Hochschule Kempten oder an anderen Universitäten weltweit.

Mathematik-Vorkurs

Mit einem speziellen Test kann vor dem Studienbeginn an der Hochschule Kempten das mathematisches Grundwissen überprüft werden. Die Testaufgaben sind den Themengebieten der bis zur Fachhochschulreife im Allgemeinen behandelten Schulmathematik entnommen. Das Beherrschen dieser Grundlagen ist fundamentale Voraussetzung für den Studienerfolg in den oben aufgeführten Studiengängen. Sollten Schwierigkeiten beim Lösen dieser Aufgaben bestehen, wird der Besuch des Mathematik-Vorkurses empfohlen, um den Schulstoff vor Studienbeginn zu wiederholen und zu festigen. Die Teilnahme erleichtert den Einstieg in das Studium erheblich.

2.3 Anrechnung von Studien und Prüfungsleistungen und sonstigen Kompetenzen

Die Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen und sonstigen Kompetenzen richtet sich nach § 4 RaPO (01.10.2010) bzw. § 9 der APO der Hochschule Kempten (27.05.2020). Die Prüfungskommission des Studienganges Mechatronik hat die Nichtanerkennung von Leistungen, die an anderen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen in der Bundesrepublik Deutschland oder an ausländischen Hochschulen erbracht worden sind, zu begründen (Beweislastumkehr).

2.4 Studienablauf

Das **Basisstudium** (1. und 2. Semester) vermittelt die mathematisch-naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen. In den interdisziplinären Mechatronik-Praktika wird das Wissen aus den Theoriemodulen vertieft und im Rahmen einer Projektaufgabe angewandt.

Im **Vertiefungsstudium** (3. bis 7. Semester) werden die für die Berufsausübung wesentlichen Kern- und Vertiefungsmodule gelehrt. Die theoretischen Kenntnisse werden im Rahmen der Mechatronik-Praktika vertieft indem Projektaufgaben gelöst werden. Das fünfte Semester wird als Praxissemester in der Industrie absolviert.

Im **Praxissemester** (5. Semester) können die bisher erworbenen theoretischen Kenntnisse in einer berufsnahen, ingenieurgemäßen Tätigkeit angewendet werden. Dies festigt das Verständnis des Zusammenwirkens von Theorie und Praxis und bereitet gut auf die Berufstätigkeit vor.

Ab dem sechsten Semester findet eine weitere Spezialisierung statt, so dass individuell persönliche Neigungen und Berufsziele verfolgt werden können. Dazu steht ein Katalog von Wahlpflichtmodulen aus dem Umfeld der Mechatronik zur Verfügung. Durch die Wahl von dedizierten Modulen aus diesem Katalog im Umfang von 10 Leistungspunkten (Credit-Points CP nach dem European Credit Transfer System ECTS) wird zusätzlich zum Abschluss Bachelor einer der beiden folgenden Schwerpunkte bescheinigt:

■ Produktionssysteme und Robotik

■ Ambient Assisted Living

Parallel zu den Modulen im 6. und 7. Semester wird ein Mechatronik-Projekt durchgeführt. Das Thema des Projektes wird nach Absprache mit den Dozenten individuell festgelegt und dient neben dem vertiefen der theoretischen Studieninhalten der Vorbereitung auf die Bachelorarbeit. Diese wird im 7. Semester durchgeführt und durch ein Kolloquium ergänzt.

Das Stundenschema auf der folgenden Seite zeigt das Modulangebot der Semester 1-7 im Überblick.

Curriculum Studiengang MT Bachelor (150 SWS; 210 ECTS)

Curriculum Studiengang MT																	Bachelor (150 SWS; 210 ECTS)																	SWS	CP
7	FWPM								Mechatronik Projekt				Kolloquium	Bachelorarbeit								26	30												
	5	2	4	4	6	8	10	12	5	3	12								26																
6	FWPM				Messsysteme				Dynamik mechatronischer Systeme				Automatisierungssysteme				Prozess-automatisierung				Mechatronik Projekt				24	30									
	5	5	6	8	10	12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	26													
5	Praxisseminar	Inter-cultural communication				Industriepraxis																				4	30								
	5	2	4	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26																				
4	Regelungstechnik 2				Messtechnik				AW-Fach				BWL				Embedded Systems				MT Praktikum 4 (Mechatronik)				24	29									
	5	5	6	8	10	12	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	26														
3	Regelungstechnik 1				Elektronik 3				Aktorik				Maschinen-elemente				Programmieren 3				MT Praktikum 3 (Mechanik)				24	30									
	5	5	6	8	10	12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	26														
2	Ingenieurmathematik 2				Elektronik 2				Werkstoffkunde und Produktions-technik				Technische Mechanik				Programmieren 2				MT Praktikum 2 (Elektronik)				24	30									
	5	5	6	8	10	12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	26														
1	Ingenieurmathematik 1				Elektronik 1				Grundlagen der Mechanik				Konstruktion mit CAD				Programmieren 1				MT Praktikum 1 (Informatik)				24	30									
	5	5	6	8	10	12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	26														

Nichttechnische Module
 Mathematik / Grundlagen
 Mechatronik (domänenübergreifend)

Elektronik / Elektrotechnik
 Mechanik / Maschinenbau
 Informatik

Werden alle Fächer eines Schwerpunktes 8 SWS, 10 ECTS als Wahlpflichtfach belegt, wird dieser Schwerpunkt im Zeugnis extra ausgewiesen

Folgende Schwerpunkte werden angeboten:

Produktionssysteme und Robotik
 Ambient Assisted Living

Stundenschema zum Bachelor-Studiengang Mechatronik an der Hochschule Kempten

2.5 Studienberatung

- Das **Studienamt**, zuständig für den Studiengang MT ist die Abteilung Studienamt Technik, erteilt Auskünfte zu allen Verwaltungsangelegenheiten wie Immatrikulation, Exmatrikulation, Zulassung, Beurlaubung, Praktikantenverträge, Prüfungsangelegenheiten, Anrechnung von Prüfungsleistungen, Erlass des praktischen Studienseesters, Fristverlängerungen, usw. Die Kontaktdaten finden Sie unter <https://www.hs-kempten.de/servicestellen/abteilung-studium>
- **Fakultät:**
Wenn Sie Fragen zum Studienplan oder Stundenplan, zur Belegung von Wahlpflichtfächern haben, hilft Ihnen das Sekretariat der Fakultät Elektrotechnik weiter, Telefon 0831-2523-171 oder Sekretariat-EL@hs-kempten.de.
- Für die Fachstudienberatung, d.h. für Fragestellungen zum Aufbau und Inhalt des Studiums, Tipps über Studiertechniken und zur Prüfungsvorbereitung, Karrieremöglichkeiten, Hilfestellung bei Problemen mit Prüfungen, ist in der Fakultät für jeden Studiengang eine Professorin/ein Professor als Fachstudienberater benannt. Telefon-Nr., Email-Adresse und Sprechzeiten finden Sie unter <https://www.hs-kempten.de/elektrotechnik/ansprechpartner>, **Fachstudienberatung**.
- Die Betreuung im Praxissemester erfolgt durch den für den Studiengang zuständigen **Praxisbeauftragten**, der ebenfalls von der Fakultät festgelegt ist. Er überprüft u. a., ob die Praktikantenstellen die Anforderungen des Studienplans erfüllen. Detaillierte Hinweise zum Praxissemester stehen in einem Merkblatt, das im Downloadbereich der Abteilung Studium bereit steht, <https://www.hs-kempten.de/meine-hochschule/praxissemester-pflegepraktikum>.
- Die **Allgemeine Studienberatung** informiert und berät Studieninteressierte über Inhalt, Voraussetzungen und Anforderungen an ein Studium in Kempten. Sie erhalten auch Unterstützung bei Ihrer Studien- und Berufswahlentscheidung. Auch Studierende können sich mit allen Fragen und Problemen, die nicht durch die speziellen Ansprechpartner beantwortet werden können, an sie wenden. Die Kontaktdaten der Mitarbeiterinnen der allgemeinen Studienberatung finden Sie unter <https://www.hs-kempten.de/studienberatung>.

2.6 Duales Studium

Unter der Marke „Hochschule Dual“ werden in Bayern zwei Studienmodelle mit einem großen Anteil an Berufspraxis angeboten:

- Das Verbundstudium verknüpft ein Hochschulstudium mit einer fachlich passenden Berufsausbildung und einer darüber hinaus gehenden zusätzlichen Praxis.
- Das Studium mit vertiefter Praxis (SmvP) verknüpft ein Hochschulstudium mit intensiver Praxistätigkeit in einem Unternehmen.

Die Dualen Studienmodelle bieten vor allem folgende handfeste Vorteile:

- Eine fundierte akademische Ausbildung an einer staatlichen bayerischen Hochschule.
- Zusätzlich in den Praxissemestern sowie in den Semesterferien eine praktische Tätigkeit in einem Unternehmen – Inhalte, die an der Hochschule gelehrt werden können gleich in der Praxis angewandt werden.
- Im Verbundstudium wird neben der akademischen Ausbildung zusätzlich noch eine anerkannte IHKgeprüfte Berufsausbildung absolviert.
- Die Einsätze im Unternehmen werden vergütet, so dass während des Studiums finanzielle Unterstützung gesichert ist.
- Der Studierende lernt betriebliche Abläufe kennen, arbeitet an eigenen Projekten und sammelt damit erste praktische Berufserfahrung.
- Das Unternehmen lernt den Studierenden kennen, woraus sich gute Chancen auf eine feste Übernahme direkt nach dem Studium ergeben – viele Absolventen haben quasi mit dem Hochschulabschluss einen Arbeitsvertrag in der Tasche.
- Und das Beste ist: Studium und Berufseinstieg gehen meist nahtlos ineinander über – unsere Absolventen können mit nur 23 oder 24 Jahren und einem attraktiven Akademikergehalt direkt in ihren Beruf starten.

Es können beide Modelle im Rahmen des Studiums Bachelor Mechatronik gewählt werden.

Curriculum Studiengang MT Bachelor (150 SWS; 210 ECTS)

Curriculum Studiengang MT Bachelor (150 SWS; 210 ECTS)																	SWS	CP
7	FWPM	Mechatronik Projekt	Kolloquium	Bachelorarbeit													22	25
	5	5	3	12														
	2	4	6	8			10	12	14	16	18	20	22	24	26			
6	FWPM	Messsysteme	Dynamik mechatronischer Systeme	Automatisierungssysteme	Prozessautomatisierung				Mechatronik Projekt									
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
	2	4	6	8			10	12	14	16	18	20	22	24	26			
5	Praxisseminar	Inter-cultural communication	Industriepraxis													4	30	
	5	25																
	2	4	6	8			10	12	14	16	18	20	22	24	26			
4	Regelungstechnik 2	Messtechnik	AW-Fach	BWL	Embedded Systems				MT Praktikum 4 (Mechatronik)				KDP 4					
	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
	2	4	6	8			10	12	14	16	18	20	22	24	26			
3	Regelungstechnik 1	Elektronik 3	Aktorik	Maschinen-elemente				Programmieren 3				MT Praktikum 3 (Mechanik)		KDP 3				
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
	2	4	6	8			10	12	14	16	18	20	22	24	26			
2	Ingenieurmathematik 2	Elektronik 2	Werkstoffkunde und Produktions-technik	Technische Mechanik				Programmieren 2				MT Praktikum 2 (Elektronik)		KDP 2				
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
	2	4	6	8			10	12	14	16	18	20	22	24	26			
1	Ingenieurmathematik 1	Elektronik 1	Grundlagen der Mechanik	Konstruktion mit CAD				Programmieren 1				MT Praktikum 1 (Informatik)		KDP 1				
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
	2	4	6	8			10	12	14	16	18	20	22	24	26			

Nichttechnische Module
Mathematik / Grundlagen
Mechatronik (domänenübergreifend)

Elektronik / Elektrotechnik
Mechanik / Maschinenbau
Informatik

KDP "Kolloquium Duale Praxis"

Stundenschema zum Dualen Bachelor-Studiengang Mechatronik an der Hochschule Kempten



Werden alle Fächer eines Schwerpunktes 8 SWS, 10 ECTS als Wahlpflichtfach belegt, wird dieser Schwerpunkt im Zeugnis extra ausgewiesen

Folgende Schwerpunkte werden angeboten:

Produktionssysteme und Robotik
Ambient Assisted Living

2.6.1 **Verbundstudium mit integrierter Berufsausbildung**

Das Verbundstudium (VB) verknüpft das Hochschulstudium im Studiengang Bachelor Mechatronik mit der dazu fachlich passenden Berufsausbildung Mechatronik (IHK) und einer darüber hinaus gehenden zusätzlichen Praxis. Dieses Studienmodell eignet sich für leistungsbereite und zielorientierte Studieninteressenten mit folgenden Voraussetzungen:

-  Allgemeine Hochschulreife
-  Fachhochschulreife

Der Ablauf in Kurzform:

Rechtzeitig vor dem Ausbildungsbeginn (am besten bereits bis zu 14 Monate vorher) bewirbt sich der Interessent um einen Ausbildungsplatz in einem Unternehmen (kooperierende Unternehmen für den Studiengang Mechatronik sind in der Datenbank unter www.hochschule-dual.de oder direkt über die Homepage der Hochschule zu finden) und schließt einen Ausbildungsvertrag ab. Mit dem Ausbildungsvertrag in der Tasche erfolgt die Bewerbung um einen Studienplatz an der Hochschule.

Zunächst starten Sie mit der Ausbildung zum Lehrberuf Mechatroniker (IHK) in einem Unternehmen und an der Berufsschule Kempten. Nach dem ersten Jahr nimmt der Studierende im zweiten Jahr das Mechatronikstudium an der Hochschule auf. Im Rahmen der Kooperation mit der Berufsschule Kempten wird dort für diese Auszubildenden eine spezielle Klasse eingerichtet, die inhaltlich auf die Studieninhalte abgestimmt sind. Dadurch können doppelte Ausbildungsinhalte vermieden werden. Von nun an wechseln sich Hochschul und Praxisphasen ab (die Praxisphasen werden hauptsächlich im Praxissemester und in der vorlesungsfreien Zeit absolviert). Nach dem 3. Ausbildungsjahr steht während des Praxissemesters der zweite Teil der IHK-Prüfung an. Nach erfolgreich bestandener Prüfung arbeiten Sie in den vorlesungsfreien Zeiten weiterhin im Unternehmen. Dadurch ergibt sich ein fließender Übergang in die Berufstätigkeit. Das duale Studium endet nach insgesamt 4,5 Jahren Ausbildungs- und Studienzeit sowohl mit dem Abschluss zum Mechatroniker (IHK) als auch dem Bachelor of Engineering Mechatronik (FH).

Studienablauf			
Zeit	Studium Hochschule	Betriebliche Ausbildung und Praxis	Berufsschule
1. und 2. Halbjahr		Ausbildung 13 Monate	12 Blockwochen
			IHK Prüfung Teil I
3. Halbjahr 01.10.–14.02.	1. Studiensemester		0,5 Tage pro Woche
15.02.–14.03.	vorlesungsfreie Zeit	Ausbildung 1 Monat	0,5 Tage pro Woche
4. Halbjahr 15.03.–31.07.	2. Studiensemester		0,5 Tage pro Woche
01.08.–30.09.	vorlesungsfreie Zeit	Ausbildung 2 Monate	0,5 Tage pro Woche
5. Halbjahr 01.10.–14.02.	3. Studiensemester		0,5 Tage pro Woche
15.02.–14.03.	vorlesungsfreie Zeit	Ausbildung 1 Monat	0,5 Tage pro Woche
6. Halbjahr 15.03.–31.07.	4. Studiensemester		0,5 Tage pro Woche
01.08.–30.09.	vorlesungsfreie Zeit	Ausbildung 2 Monate	0,5 Tage pro Woche
7. Halbjahr 01.10.–14.02.	5. Praxissemester	Ausbildung 1 Monat, Praxissemester 3,5 Monate	IHK Prüfung Teil II
15.02.–14.03.	vorlesungsfreie Zeit	Praxis 1 Monate	
8. Halbjahr 15.03.–31.07.	6. Studiensemester		
01.08.–30.09.	vorlesungsfreie Zeit	Praxis 2 Monate	
9. Halbjahr 01.10.–14.02.	7. Studiensemester	Praxis 2,5 Monate	BACHELORARBEIT
15.02.–14.03.	vorlesungsfreie Zeit	Praxis 1 Monate	
→ Studienabschluss: Bachelor of Engineering & Mechatroniker/ -in (IHK)			

DUAL =
Studium +
Berufsausbildung

Studienablauf für das Mechatronik Studium Dual in Form des Verbundstudiums

2.6.2 Studium mit vertiefter Praxis

Das Studium mit vertiefter Praxis (SmvP) verknüpft ein Hochschulstudium mit intensiver Praxistätigkeit in einem Unternehmen. Dieses Studienmodell ist geeignet für motivierte, zielstrebige Studieninteressenten mit folgenden Voraussetzungen:

- Allgemeine Hochschulreife
- Fachhochschulreife
- Fachgebundene Hochschulreife einschließlich beruflich Qualifizierter.

Der Ablauf in Kurzform:

Etwa 612 Monate vor dem Studienbeginn erfolgt die Bewerbung bei einem Unternehmen (kooperierende Unternehmen für den Studiengang Mechatronik sind in der Datenbank unter www.hochschule-dual.de oder direkt über Homepage der Hochschule zu finden) um eine Praxistätigkeit, die inhaltlich dem künftigen Studiengang Mechatronik entspricht. Zwischen dem Unternehmen, der Hochschule und dem Studierenden wird ein Vertrag für das Studium mit vertiefter Praxis abgeschlossen. Vorlagen für einen entsprechenden Vertrag können auf der Homepage der Hochschule im Bereich Studium Dual eingesehen werden.

Mit dem Ausbildungsvertrag in der Tasche erfolgt die Bewerbung um den Studienplatz an der Hochschule

Falls der Interessent vor dem Studienbeginn noch kein Platz in einem Unternehmen gefunden hat oder aber erst während des Studiums der Entschluss reift, dass das Studium mit vertiefter Praxis interessant ist, kann der Start auch erst während des Studiums bis zum 3. Semester erfolgen. Insgesamt muss sichergestellt werden, dass während des Studiums mindestens 4 zusätzliche Praxisphasen inklusive der dazugehörigen Kolloquien in den vorlesungsfreien Zeiten absolviert werden. Es kann ein Vorpraktikum im Betrieb durchgeführt werden, das als Praxisphase für das Duale Studium angerechnet wird.

Hochschul- und Praxisphasen wechseln sich nun ab, wobei die Praxisphasen hauptsächlich im Praxissemester und in der vorlesungsfreien Zeit absolviert werden. Im Lauf der vertraglichen Zusammenarbeit werden Projektarbeiten zu konkreten Aufgaben aus der betrieblichen Praxis des Unternehmens durchgeführt, wobei in gegenseitigem Interesse ein fließender Übergang in die Berufstätigkeit vorgesehen ist. Das duale Studium endet mit der praxisorientierten Bachelorarbeit im Unternehmen und dem damit verknüpften Hochschulabschluss (B.Eng.).

2.6.3 Erweiterte Qualifikationsziele bei dualen Studiengängen

In beiden dualen Studienvarianten sind die Studierenden vertraglich an ein Unternehmen gebunden. Durch deutlich längere Praxisphasen, in vielen Modulen eine Verknüpfung von Themenstellungen mit Aufgaben aus den Partnerunternehmen, sowie speziell auf die Erfordernisse dualer Studiengänge abgestimmte, spezielle Module, entwickeln die Studierenden stark ausgeprägte allgemein praxisorientierte aber auch firmen-, fach- und branchenspezifische Kompetenzen. Neben Fachkompetenzen werden auch Elemente der Persönlichkeitsentwicklung, z.B. sicheres Präsentieren, Teamfähigkeit, Arbeitsorganisation gefördert und geübt. Dadurch können Absolventen dieser Studiengänge schneller und effektiver in Abteilungen, Projekten und Prozessen von Industrieunternehmen eingesetzt werden.

2.6.4 Organisation der dualen Studiengänge

Um die erweiterten Qualifikationsziele der dualen Studiengänge zu erreichen gibt es folgende unterstützende organisatorische Rahmenbedingungen:

- Die wesentlichen Rechte und Pflichten der Partnerunternehmen, der Hochschule und der Studierenden sowie die Organisation der Studien- und Praxisphasen sind in einem Kooperationsvertrag geregelt.
- Die jeweiligen Betreuer*innen in den Partnerunternehmen und die Praxisbeauftragten der Hochschule, sowie das Team „Hochschule Dual“ mit dem/der Beauftragten für die dualen Studiengänge der Fakultät sind verantwortlich für einen guten Erfahrungsaustausch und das Einhalten der in den Modulbeschreibungen definierten Inhalte.
- Der Bachelorstudiengang Mechatronik ist so gestaltet, dass das Praxissemester oder die Bachelorarbeit sehr einfach im Ausland durchgeführt werden können.
- Anrechnungsverfahren regeln die Organisation eines Auslandssemesters an einer ausländischen Hochschule, so dass der Aufenthalt ohne Studienzeitverlängerung realisiert werden kann. Die Partnerunternehmen unterstützen entsprechende Auslandsaufenthalte.
- Der Besuch einer Berufsschule im Verbundstudium ist organisatorisch so geregelt, dass eine Integration in den Standardstundenplan gewährleistet ist. Die Teilnahme Prüfung bei der IHK wird durch Freistellung durch das Unternehmen und die Hochschule gewährleistet.

Verzahnung zwischen den Lernorten Hochschule und Unternehmen

Das Curriculum des dualen Bachelorstudiengangs Mechatronik in den Varianten „Verbundstudium“ oder „Studium mit vertiefter Praxis“ ist in einigen Modulen und Studienphasen gegenüber dem Standardstudiengang erweitert und inhaltlich mit den Themen der Partnerunternehmen verknüpft (Erweiterungen siehe fol

gende Abbildungen). Durch diese Verzahnung können die Studierenden schneller und direkter einen Bezug zwischen dem theoretischen Wissen und der praktischen Anwendung herstellen. Dies ist nicht nur in den speziell angepassten Modulen oder in dem Transfermodul „Kolloquium Duale Praxis“ realisiert, sondern auch in den meisten Modulen die einen Anwendungsbezug im jeweiligen Partnerunternehmen haben.

		Spezifische Module für das duale Studium mit vertiefter Praxis
	Vorlesungsfreie Zeit	Vorpraxis (optional)
WS	1. Semester	Wahlpflichtmodul „Kolloquium Duale Praxis“
	Vorlesungsfreie Zeit	Praxisphase 1
SS	2. Semester	Wahlpflichtmodul „Kolloquium Duale Praxis“
	Vorlesungsfreie Zeit	Praxisphase 2
WS	3. Semester	Wahlpflichtmodul „Kolloquium Duale Praxis“
	Vorlesungsfreie Zeit	Praxisphase 3
SS	4. Semester	Wahlpflichtmodul „Kolloquium Duale Praxis“
	Vorlesungsfreie Zeit	Praxisphase 4
WS	5. Semester	Praxissemester, Praxisseminar
	Vorlesungsfreie Zeit	Praxissemester
SS	6. Semester	Projektarbeit, Wahlpflichtmodul
	Vorlesungsfreie Zeit	Projektarbeit, Bachelorarbeit, Bachelorseminar
WS	7. Semester	Projektarbeit, Bachelorarbeit, Bachelorseminar

		Spezifische Module für das duale Verbund-Studium
WS	Berufsausbildung	Ausbildung im Unternehmen zu einem Beruf der IHK
	Vorlesungsfreie Zeit	Ausbildung im Unternehmen zu einem Beruf der IHK
SS	Berufsausbildung	Ausbildung im Unternehmen zu einem Beruf der IHK
	Vorlesungsfreie Zeit	Ausbildung im Unternehmen zu einem Beruf der IHK
WS	1. Semester	Wahlpflichtmodul „Kolloquium Duale Praxis“
	Vorlesungsfreie Zeit	Praxisphase 1
SS	2. Semester	Wahlpflichtmodul „Kolloquium Duale Praxis“
	Vorlesungsfreie Zeit	Praxisphase 2
WS	3. Semester	Wahlpflichtmodul „Kolloquium Duale Praxis“
	Vorlesungsfreie Zeit	Praxisphase 3
SS	4. Semester	Wahlpflichtmodul „Kolloquium Duale Praxis“
	Vorlesungsfreie Zeit	Praxisphase 4
WS	5. Semester	Praxissemester, Praxisseminar
	Vorlesungsfreie Zeit	Praxissemester
SS	6. Semester	Projektarbeit, Wahlpflichtmodul
	Vorlesungsfreie Zeit	Projektarbeit, Bachelorarbeit, Bachelorseminar
WS	7. Semester	Projektarbeit, Bachelorarbeit, Bachelorseminar

Im Einzelnen sind folgende für die beiden dualen Studiengänge spezifischen Module enthalten:

Industriepraxis:

- Das Praxissemester findet im Partnerunternehmen statt. Ein intensiver Austausch zwischen Betreuern im Unternehmen und den Praxisbeauftragten der Hochschule gewährleistet eine sinnvolle Abstimmung der praktischen und theoretischen Inhalte.
- Zusätzliche mindestens 4 Praxisphasen in der vorlesungsfreien Zeit intensivieren den Kontakt zwischen Studierenden und Partnerunternehmen um mehr als 50% gegenüber dem Standardstudiengang. In den zusätzlichen Praxisphasen werden Inhalte angeboten, die den zugehörigen Modulbeschreibungen entsprechen. Ein Praxisbericht mit Vortrag aus jeder Praxisphase wird im Modul „Kolloquium duale Praxis“ erarbeitet und präsentiert.
- Im Verbundstudium ist den Semestern an der Hochschule ein Jahr Berufsausbildung im Partnerunternehmen vorgeschaltet. Ausbildungsberufe sind z.B. Industriemechaniker oder Technischer Produktdesigner. Die Praxisphasen orientieren sich an den Anforderungen der IHK-/HWK-Prüfung. Der Besuch einer Berufsschule oder unternehmensinterner Schulungen in diesen Phase ist üblich.
- In die zugehörigen Kolloquien Duale Praxis werden die jeweiligen Partnerunternehmen mit einbezogen, z.B. bei der Bewertung der Präsentationen oder der Ausarbeitung der Berichte.

Auf die Anforderungen dualer Studiengänge angepasste Module:

- Modul „Kolloquium duale Praxis“: Ein Modul, das die ersten vier Studiensemester begleitet. Alle jeweils aktiven Studierenden dualer Studiengänge der Fakultät Elektrotechnik und ggf. anderer Fakultäten können dort in intensivem Erfahrungsaustausch stehen. Durch die Unterschiedlichkeit der Studiengänge (Mechatronik, Maschinenbau, Robotik, Energie- und Umwelttechnik, Verfahrenstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen, u.a.) ergeben sich Einblicke in unterschiedliche Unternehmen und verschiedene Branchen. In Abstimmung mit den Betreuern in den Partnerunternehmen werden praxisorientierte Themen erarbeitet und präsentiert. Zusätzlich werden Inhalte aus den Gebieten Persönlichkeitsentwicklung angeboten.
- Projektarbeiten: Die Themenstellungen kommt in der Regel aus den jeweiligen Partnerunternehmen und werden mit dem Modulverantwortlichen der jeweiligen Projektarbeit abgestimmt. Dadurch werden der Praxisbezug sowie ein Feedback aus dem Unternehmen sichergestellt. Bei der Ausarbeitung und Präsentation der Ergebnisse ist das Unternehmen involviert.
- Wahlpflichtmodule: Bei der Auswahl der Wahlpflichtmodule unterstützen die Betreuer der jeweiligen Partnerunternehmen. Ggf. werden Wahlpflichtmodule von Spezialisten der Partnerunternehmen angeboten.
- Bachelorarbeit: Die Themenstellung kommt aus den jeweiligen Partnerunternehmen und wird mit dem Betreuer der Bachelorarbeit an der Hochschule abgestimmt. Die Betreuung erfolgt gemeinsam durch die Hochschule und das Unternehmen.
- Bachelorseminar: Ausbildung und Unterstützung zum Durchführen und Erstellen wissenschaftlicher Arbeiten durch die Betreuer der Hochschule und der Partnerunternehmen.

3 Modulbeschreibungen

3.1 Modulbeschreibungen zum Basisstudium

3.1.1 MT 11 Ingenieurmathematik 1

Modulname: Ingenieurmathematik 1		Module Title: Mathematics for Engineers 1	
Modul Kode Nr.: MT 11	Bearbeitungsdatum: 24.03.2022	Module Code No.: MT 11	Revision Date: 24.03.2022
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Basisstudium, 1. Semester		Study Phase, Semester: Basic studies, 1 st Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.rer.nat. Stefan-Alexander Schneider		Module Coordinator: Prof. Dr.rer.nat. Stefan-Alexander Schneider	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS Praktikum, Übung: 2 SWS ECTS-Leistungspunkte 5 LP		Teaching Methods, SWS¹, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS Lab, Exercise: 2 SWS ECTS-Credit Points 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 15 x 6,00h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,00 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Independent Learning: 15 x 6,00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.00 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Taught in Term: Winter Semester (WS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: Prüfung Basismathematik muss bestanden sein		Compulsory Prerequisite Modules Successful Test in Basic Mathematics	

¹ SWS = semester hours

Kurzbeschreibung: Im Rahmen der zweisemestrigen Vorlesung werden die mathematischen Methoden für das Ingenieursstudium erarbeitet.	Short Description: During the 2-semester Course the Mathematical Methods are taught that are required for Students of Engineering.
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: Mathematikvorwissen auf Schulniveau.	Knowledge Prerequisites: School-level Mathematics
Lernziele: Die Studierenden 1. benutzen ganzrationale Funktionen, Potenz- und Wurzelfunktionen, trigonometrische Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktion, Hyperbel- und Areafunktionen 2. bearbeiten Kurvendiskussion 3. wenden Koordinatentransformationen an 4. bestimmen Ableitungen elementarer Funktionen 5. wenden Produkt-, Quotienten- und Kettenregel für die Ableitung zusammengesetzter Funktionen an 6. benutzen komplexe Zahlen für Berechnungen 7. arbeiten mit Vektoren und Matrizen in 2- und 3-D 8. berechnen Skalar-, Vektor- und Spatprodukt 9. kategorisieren linear (un-)abhängige Vektoren 10. berechnen Determinanten 11. kategorisieren und berechnen die Lösungsvielfalt von homogenen und inhomogenen Linearen Gleichungssystemen 12. wenden den Gaußschen Algorithmus zur Lösung von Linearen Gleichungssystemen an.	Learning Outcomes: The students 1. use rational functions, power and root functions, trigonometric functions, exponential and logarithmic functions, hyperbolic and area functions 2. perform a curve sketching 3. apply coordinate transformations 4. determine derivatives of elementary functions 5. apply product, quotient and chain rule for the derivation of composite functions 6. use complex numbers for calculations 7. work with vectors and matrices in 2D and 3D 8. calculate dot, cross and triple product 9. categorize linearly (in)dependent vectors 10. calculate determinants 11. categorize and calculate the variety of solutions of homogeneous and inhomogeneous systems of linear equations 12. apply the Gaussian algorithm to solve systems of linear equations
Lehrinhalte: Grundlagen Vektoralgebra Funktionen und Kurven Differentialrechnung mit einer Variablen Komplexe Zahlen und Funktionen Lineare Algebra Lineare Gleichungssysteme	Module Contents: Basics Vector Algebra Functions and Curves Differential Calculus in 1D Complex Numbers and Functions Linear Algebra Linear systems of equations

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: Course Material is Intranet supplemented.
Literaturempfehlungen: /1/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1; Springer Verlag, 2018. /2/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2; Springer Verlag, 2015. /3/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3; Springer Verlag, 2016. /4/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Anwendungsbeispiele, Springer Verlag, 2019. /5/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Klausur- und Übungsaufgaben, Springer Verlag, 2020. /6/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Mathematische Formelsammlung, Springer Verlag, 2017.	Recommended Literature: /1/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1; Springer Verlag, 2018. /2/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2; Springer Verlag, 2015. /3/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3; Springer Verlag, 2016. /4/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Anwendungsbeispiele, Springer Verlag, 2019. /5/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Klausur- und Übungsaufgaben, Springer Verlag, 2020. /6/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Mathematische Formelsammlung, Springer Verlag, 2017.
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 -120 Minuten).	Assessment (Lab, Course Work, Examination): 100% of the mark results from a written examination (90 - 120 minutes).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Papula, L.: Mathematische Formelsammlung ohne weitere Notizen	Examination: Permitted Auxiliaries: Papula, L.: Mathematische Formelsammlung without further notes

3.1.3 MT 12 Elektronik 1

Modulname: Elektronik 1		Module Title: Electronics 1	
Modul Kode Nr.: MT12	Bearbeitungsdatum: 24.06.2022	Module Code No.: MT12	Revision Date: 24.06.2022
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Basisstudium, 1. Semester		Study Phase, Semester: Basic studies, 1 st Semester	
Modulverantwortlicher: Dr. Petra Friedrich		Module Coordinator: Dr. Petra Friedrich	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung, Übung: 4 SWS 5 LP		Teaching Methods, SWS², ECTS-Credit Points (CP) Lecture, Exercise: 4 SWS 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung, Übung: 4 x 15 x 1,00 h = 60,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture, Exercise: 4 x 15 x 1.00 h = 60.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Total Effort Hours: 150,0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht- / Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Taught in Term: Winter Semester (WS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: keine		Compulsory Prerequisite Modules none	

² SWS = semester hours

Kurzbeschreibung: Die Lehrveranstaltung vermittelt den theoretischen Hintergrund, die analytischen Methoden und praktischen Fähigkeiten zur Analyse und zum Entwurf von Gleich- und Wechselstromschaltungen sowie die Grundlagen der Schaltungstechnik.	Short Description: The course imparts the theoretical background, the analytical methods and the practical skills required to design and analyze DC and AC circuits as well as the basics of circuit technology.
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> - Gleichungssysteme - Vektor- und Matrizenrechnung - Differential- und Integralrechnung 	Knowledge Prerequisites: <ul style="list-style-type: none"> - systems of equations - vector and matrix calculus - differential and integral calculus
Lernziele: Die Studierenden kennen <ul style="list-style-type: none"> - die Grundlagen der Elektrotechnik - den grundlegenden Aufbau linearer Gleich- und Wechselstromschaltungen - lernen die Grundbegriffe und -techniken sicher beherrschen - können verschiedene Verfahren zur Analyse linearer Netzwerke unterscheiden - Analyse, Berechnung und Dimensionierung typischer linearer Gleichstromnetzwerke - Anwendung geeigneter Ersatzschaltbilder zur Analyse einfacher Schaltungen 	Learning Outcomes: The students <ul style="list-style-type: none"> - know the principles of electrical engineering - know the basic design of linear DC circuits - learn to competently master the basic concepts and techniques - can distinguish between different methods for the analysis of linear networks - have the ability to analyse, calculate and dimension typical linear DC and AC networks - are able to implement suitable equivalent circuit models for the analysis of simple circuits

Lehrinhalte:	Module Contents:
<ul style="list-style-type: none">- Gleichstromlehre: Grundbegriffe (SI-Einheiten, Größen-/Zahlenwertgleichungen), Ladung, Strom, Spannung, Energie, Leistung, Ohmsches Gesetz, lineare und nichtlineare Widerstände, Strom- und Spannungsquellen, Messung von Strom und Spannung, Ersatzschaltungen- Kirchhoffsche Sätze, Netzwerkanalyse (Ersatzquellen, Superposition)- Zweipole (passive und aktive Bauelemente)- Grundbegriffe der Wechselstromtechnik, Darstellung als komplexer Zeiger- Modellierung und Simulation mit SPICE- Diode, MOSFET- Differenzverstärker- Anwendungen der Elektronik	<ul style="list-style-type: none">- DC theory: basic concepts (SI units, dimensional equations, numerical value equations), charge, current, voltage, energy, power, Ohm's law, linear and non-linear resistors, current and voltage sources, measuring current and voltage, equivalent circuits- Kirchhoff sets, network analysis (replacement sources, superposition, node potential analysis, mesh current method)- Two poles (passive and active components)- basic terms of AC technology, complex pointer- modeling and simulation with SPICE- Diode, MOSFET- differential amplifier- applications of electronics

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar. https://personalpages.hs-kempten.de/~vollratj/Elektronik/Elektronik.html	Internet-Links, Computer Based Learning: The course material is available on the Intranet. https://personalpages.hs-kempten.de/~vollratj/Elektronik/Elektronik.html
Literaturempfehlungen: <ul style="list-style-type: none"> •Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula •Manfred Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1, Pearson •Führer, Heidemann, Nerreter: Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2, Hanser • Elektronische Schaltungstechnik, Wolfgang Reinhold, Hanser 	Recommended Literature: <ul style="list-style-type: none"> •Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula •Manfred Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1, Pearson •Führer, Heidemann, Nerreter: Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2, Hanser • Elektronische Schaltungstechnik, Wolfgang Reinhold, Hanser
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten). .	Assessment (Lab, Course Work, Examination): 100% of the mark results from a written examination (120 minutes).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Selbsterstellte Formelsammlung auf 4 Din A4 Seiten beidseitig beschrieben. Nicht programmierbarer Taschenrechner	Examination: Permitted Auxiliaries: Self provided formulary on 4 A4 sheets lettered on both sides. Non programmable calculator

3.1.4 MT 13 Grundlagen der Mechanik

Modulname: Grundlagen der Mechanik		Module Title: Basics of Mechanics	
Modul Kode Nr.: MT 13	Bearbeitungsdatum: 23.07.2021	Module Code No.: MT 104	Revision Date: 23.07.2021
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Basisstudium, 1. Semester		Study Phase, Semester: Basic studies, 1 st Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Weiser		Module Coordinator: Prof. Dr. Weiser	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS Praktikum, Übung: 2 SWS ECTS-Leistungspunkte 5 LP		Teaching Methods, SWS³, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS Lab, Exercise: 2 SWS ECTS-Credit Points 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Taught in Term: Winter Semester (WS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: keine		Compulsory Prerequisite Modules none	

³ SWS = semester hours

<p>Kurzbeschreibung:</p> <p>Der Kurs soll den Studenten grundlegende physikalische Prinzipien aus dem Bereich der Mechanik vermitteln. Anhand von Beispielaufgaben wird die Anwendung physikalischer Gesetze vertieft.</p>	<p>Short Description:</p> <p>The course imparts basic principals of physics and their application in mechanics. Based on exercises the ability to apply the laws of physics will be expanded.</p>
<p>Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte</p>	<p>Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents</p>
<p>Wissensvoraussetzungen:</p> <p>Formal keine; Wünschenswert: Grundlagen der Differential- und Integralrechnung sowie Vektorrechnung Kennen von Physikalischen Grundbegriffen wie Kraft, Arbeit, Energie und Impuls</p>	<p>Knowledge Prerequisites:</p> <p>Formally: none; Preferably: basic knowledge in differential and integral calculus as well as vector algebra Knowledge of basic terms and concepts of physics, such as force, work, energy and impulse</p>
<p>Lernziele:</p> <p>Fähigkeit zum Umgang mit Formeln, Geräten und Messergebnissen zur Lösung physikalischer Problemstellungen Verständnis der Mechanik (Kinematik und Dynamik) starrer Körper Verständnis von Schwingungen und Wellen sowie die Übertragung des Wissens auf einfache mechatronische Anwendungen</p>	<p>Learning Outcomes:</p> <p>Ability to use formulas, technical equipment und measurement results to resolve physical problems Understanding of the mechanics of rigid bodies (kinematics and dynamics) Under standing of oscillations and waves as well as transfer of knowledge to simple mechatronic applications</p>

Lehrinhalte: Kinematik und Dynamik der Linearbewegung Newtonsche Axiom und ihre Anwendungen Arbeit, Energie und Leistung Kinematik und Dynamik der Drehbewegung Schwingungen und Wellen	Module Contents: Kinematics and dynamics of linear motion Newton's laws of motion and their application Work, energy and power Kinematics and dynamics of rotary motion Oscillations and Waves
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist in Moodle verfügbar. Anmeldung zum Kurs ist notwendig.	Internet-Links, Computer Based Learning: The course material is available on the Intranet (Moodle). Registration for the Course is mandatory.
Literaturempfehlungen: Physik: Lehr und Übungsbuch; Douglas Giancoli, Pearson Studium Physik für Wissenschaftler und Ingenieure; P. Tipler; G Mosca; Springer Verlag Physik für Ingenieure; Hering, Ekbert, Martin, Rolf, Stohrer, Martin; Springer Verlag Formelsammlung: Taschenbuch der Physik, Kuchling, Carl Hanser Verlag	Recommended Literature: Physik: Lehr und Übungsbuch; Douglas Giancoli, Pearson Studium Physik für Wissenschaftler und Ingenieure; P. Tipler; G Mosca; Springer Verlag Physik für Ingenieure; Hering, Ekbert, Martin, Rolf, Stohrer, Martin; Springer Verlag Formelsammlung: Taschenbuch der Physik, Kuchling, Carl Hanser Verlag
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten).	Assessment (Lab, Course Work, Examination): 100% of the mark results from a written examination (90 minutes).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Aufzeichnungen auf 2 DIN A4 Blättern beidseitig beschrieben, nicht programmierbarer Taschenrechner.	Examination: Permitted Auxiliaries: Records on 2 A4 sheets lettered on both sides. Non programmable calculator.

3.1.5 MT 14 Konstruktion mit CAD

Modulname: Konstruktion mit CAD		Module Title: Design and CAD	
Modul Kode Nr.: MT14	Bearbeitungsdatum: 23.08.2020	Module Code No.: MT14	Ref.-Date: 23.08.2020
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Basisstudium, 1. Semester		Study Phase, Semester: basic studies, 1th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Holger Arndt		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Holger Arndt	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS Praktikum, Übung: 2 SWS ECTS-Leistungspunkte 5 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS Lab, Exercise: 2 SWS ECTS-Credit Points 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module/ Elective Compulsory Subject: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Offering Term: Winter Semester (WS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: keine		Compulsory Prerequisite Modules none	
Kurzbeschreibung: Das Modul vermittelt die Regeln und Normen des Technischen Zeichnens sowie die Regeln und Prinzipien des konstruktiven Gestaltens.		Short Description: The module communicates the main rules and standards of technical drawing ansthe rules and principles of construction.	

Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: keine	Knowledge Prerequisites: none
Lernziele: Kenntnis der wesentlichen Regeln und Normen des technischen Zeichnens; Fähigkeit, technische Zeichnungen zu lesen, zu verstehen und anzufertigen. Kenntnis der wesentlichen Regeln und Prinzipien technischer Gestaltung. Fähigkeit, technische Produkte zu gestalten und zu detaillieren. Fähigkeit, ein modernes 3D-CAD-System zur Modellierung und Detaillierung einzusetzen.	Learning Outcomes: Knowledge of main rules and standards of technical drawing. Skill to read and make technical drawings. Knowledge of the main rules and principles of construction. Skill to design technical products and to use a 3D-CAD for modelling and detailing.
Lehrinhalte: Grundlagen des Technischen Zeichnens, Zeichnungsbegriffe, Zeichnungsarten, Stücklisten, Papierformate, Maßstäbe, Schriftfelder, Linienarten. Darstellung in Ansichten und Schnitten, Formelemente, Grafische Symbole, Technische Oberflächen, Maßtoleranzen, Form- und Lagetoleranzen Grundregeln der technischen Gestaltung, Industriedesign, Konstruktionsprozess und Konstruktionsphasen, methodisches Konstruieren, fertigungsge-rechtes Gestalten und Bemaßen, Detailkonstruktion, Dimensionierung CAD-Systeme und deren Anwendungsschwerpunkte, parametrische Modellierung in 3D-Systemen, Zeichnungsverwaltung und Nummernsysteme Einzelteilmodellierung, Baugruppenerstellung und Erstellen von Fertigungszeichnungen mit einem 3D-CAD-System	Module Contents: basic principles of technical drawing, definitions and types of drawings, bill of materials, paper formats, scales, labeling field, lines, perspectives, patterns and graphic symbols, technical surfaces, tolerance of dimension and profile main rules of construction , industry design, design process, methods of construction, production-oriented design, detailing and dimensioning CAD systems and their use, parametric modelling in 3D-CAD-Systems, administration of drawings modelling of parts and assemblies, making of drawings for production

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented.
Literaturempfehlungen: Friedrich – Tabellenbuch Metall Gieck – Technische Formelsammlung Pahl/Beitz – Konstruktionslehre Hoischen – Technisches Zeichnen Köhler – Pro/ENGINEER-Praktikum Vogel – Konstruieren mit SolidWorks	Recommended Literature: Friedrich – Tabellenbuch Metall Gieck – Technische Formelsammlung Pahl/Beitz – Konstruktionslehre Hoischen – Technisches Zeichnen Köhler – Pro/ENGINEER-Praktikum Vogel – Konstruieren mit SolidWorks
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten).	Assessment (Lab, Course Work, Examination): Marking depends 100% on written examination (90 minutes).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Keine Einschränkungen	Examination: Permitted Auxiliaries: No restrictions

3.1.6 MT 15 Programmieren 1

Modulname: Programmieren 1		Module Title: Programming 1	
Modul Kode Nr.: MT 15	Bearbeitungsdatum: 23.09.2020	Module Code No.: MT 15	Revision Date: 23.09.2020
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Basisstudium, 1. Semester		Study Phase, Semester: Basic studies, 1 st Semester	
Modulverantwortlicher: Dr.-Ing. (FH) Norbert Grotz		Module Coordinator: Dr.-Ing. (FH) Norbert Grotz	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS Praktikum, Übung: 2 SWS ECTS-Leistungspunkte 5 LP		Teaching Methods, SWS⁴, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS Lab, Exercise: 2 SWS ECTS-Credit Points 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module/ Optional Subject: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Taught in Term: Winter Semester (WS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: keine		Compulsory Prerequisite Modules None	
Kurzbeschreibung:		Short Description:	

⁴ SWS = semester hours

Modulname: Programmieren 1		Module Title: Programming 1	
Modul Kode Nr.: MT 15	Bearbeitungsdatum: 23.09.2020	Module Code No.: MT 15	Revision Date: 23.09.2020
„Grundlagen der Programmierung“ Der Kurs soll den Studenten die grundlegenden Prinzipien von Softwareprogrammen vermitteln und über die Übungsaufgaben im Rahmen eines Praktikums insbesondere auch die praktischen Fähigkeiten entwickeln, diese Grundprinzipien in realen Programmen einzusetzen		"Fundamentals of Computer Programming" The course imparts the basic knowledge and principles of software programming and teaches the skills to apply these principles in real programs.	
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen: keine		Knowledge Prerequisites: none	
Lernziele: Die Studenten beherrschen die Grundlagen der Programmierung und können Programme in einer 3G Programmiersprache schreiben. Sie sind: <ul style="list-style-type: none"> • in der Lage Algorithmen zentrierte Probleme zu erkennen, analysieren und spezifizieren. • in analytischem Denken geschult und mit formalen Beschreibungen vertraut. • durch das Beherrschen einer Programmiersprache fähig rund um das Thema "Algorithmen und Datenstrukturen" selbständig Programme zu entwickeln. • in der Lage selbständig einfache Steuerungsprogramme für Mikrocontroller zu entwickeln Projektbezug: <ul style="list-style-type: none"> • Ziel: Sie haben die für die Software zur Steuerung der Anlage in Projekt 1 notwendigen Design- und Programmierkompetenzen durch Simulation der Projektteile im Modul erworben. • Inhalt: Die mit einem * gekennzeichneten Lehrinhalte im Modul Informatik 1, haben einen Bezug zum Projekt 1. 		Learning Outcomes: The students master the basics of programming and can write programs in a 3G programming language. notably: <ul style="list-style-type: none"> • Able to identify, analyze and specify algorithms centered problems. • Trained in analytical thinking and be familiar with formal descriptions. • Master programming language to the extend to be able to develop basic programs single handed 	

Lehrinhalte:	Module Contents:
<p>Grundlagen der Programmierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programmablauf* • Variable und Typen* • Operatoren* • Verzweigungen* • Schleifen* • Funktionen* • Programmblöcke und Gültigkeit* <p>Datenstrukturen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arrays* <p>Algorithmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmenbeschreibung <p>Programmfluss</p> <ul style="list-style-type: none"> • Imperativ • Prozedural* • Superloop Framework* <p>Programmiertechniken, -patterns</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programmierstil • Debugging* • Zustandsmaschine <p>Mikrocontrollerprogrammierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ansprechen von Ein- und Ausgängen* • Verwendung von Bibliotheken* <p>Programmiertechniken, -patterns</p> <p>Validierung*</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Algorithms - theorie and specification methods • Programming: <ul style="list-style-type: none"> • Program sequence • Variables and types • Operators • Split / Join • Loops • Functions and function calls • Arrays • Records • Basic processes: <ul style="list-style-type: none"> • Specification of algorithms • Analyse surrounding conditions • Programming • Debugging • Types of programm flow: <ul style="list-style-type: none"> • Imperative • Procedural • Superloop framework

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar. Online Übungsportal (dlp.hs-kempten.de).	Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented. Online portal to practice programming (dlp.hs-kempten.de)
Literaturempfehlungen: www.w3schools.com.	Recommended Literature: www.w3schools.com.
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Schriftliche Modulprüfung am Computer 90 min	Assessment (Lab, Course Work, Examination): Marking depends 100% on written examination (90 minutes).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Prüfungsportal der digitalen Lernplattform, Programme auf dem Prüfungs PC's	Examination: Permitted Auxiliaries: Examination portal of digital learning platform, programs on the audit PCs

3.1.7 MT 16-1 Systematische und zielorientierte Teamarbeit

Modulname: Systematische und zielorientierte Teamarbeit		Module Title: Systematic and goal-oriented team work	
Modul Kode Nr.: MT 161	Bearbeitungsdatum: 09.09.2020	Module Code No.: MT 161	Revision Date: 09.09.2020
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Basisstudium, 1. Semester		Study Phase, Semester: Foundation course, semester 1	

Modulname: Systematische und zielorientierte Teamarbeit		Module Title: Systematic and goal-oriented team work	
Modul Kode Nr.: MT 161	Bearbeitungsdatum: 09.09.2020	Module Code No.: MT 161	Revision Date: 09.09.2020
Modulverantwortlich: Frau Rollik-Bachem, Frau Schindele		Module Coordinator: Ms Rollik-Bachem, Ms Schindele	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 1 SWS 1 LP Praktikum, Übung: 0 SWS 0 LP		Teaching Methods, SWS⁵, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 1 SWS 1 CP Lab, Exercise: 0 SWS 0 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 1 x 15 x 1,00 h = 15,0 h Praktikum, Übung: 0 x 0 x 0,00 h = 0,0 h Selbststudium: 1 x 15 x 1,00 h = 15,0 h Gesamtaufwand: 30,0 h		Workload: Lecture: 1 x 15 x 1.00 h = 15.0 h Lab, Exercise: 0 x 15 x 1.00 h = 0.0 h Independent Learning: 1 x 15 x 1.00 h = 15.0 h Total Effort Hours: 30.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht- /Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Taught in Term: Winter Semester (WS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: keine		Compulsory Prerequisite Modules None	

⁵1 SWS = semester hours

<p>Kurzbeschreibung:</p> <p>Die Studierenden lernen die Faktoren und Bedingungen kennen, die auf die Teamarbeit wirken bzw. diese beeinflussen.</p> <p>In praktischen Übungen, die bestimmte Aspekte der Zusammenarbeit enthalten, erfahren sie die Auswirkungen ihres eigenen Verhaltens sowie das Verhalten der Gruppenmitglieder auf die Zusammenarbeit. Durch die sich an den Übungen anschließenden Analysephasen werden Handlungsspielräume eröffnet und Kompetenzen für die Teamarbeit entwickelt.</p>	<p>Short Description:</p> <p>Students will learn about the factors and conditions that affect and influence team work.</p> <p>In practical exercises addressing specific aspects of collaboration, they will experience the effects of their own and other group members' behaviour on how they work together. The analysis stages that follow these exercises will reveal scope for action and develop their team-work skills.</p>
<p>Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte</p>	<p>Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents</p>
<p>Wissensvoraussetzungen:</p> <p>keine</p>	<p>Knowledge Prerequisites:</p> <p>None</p>
<p>Lernziele:</p> <p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten verschiedener Methoden, die zu einer reibungslosen, konstruktiven und erfolgreichen Zusammenarbeit wesentlich beitragen. Sie können diese in Bezug zur eigenen Teamfähigkeit sowie zu den eigenen Erfahrungen in Gruppen und Teams setzen.</p>	<p>Learning Outcomes:</p> <p>Students will acquire knowledge of and skills in various methods that contribute substantially towards smooth, constructive and successful collaboration. They will be able to relate these to their own ability to work as part of a team and their own experiences in groups and teams.</p>
<p>Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teamentwicklung, Teamstrukturen, Konflikte in der Teamarbeit - Kommunikationsmodelle - Selbst-/ Fremdwahrnehmung, Selbstreflexion - Feedback geben / Feedback nehmen 	<p>Module Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Team development, team structures, conflicts in team work - Communication models - Perception of self and others, self-reflection - Giving and receiving feedback

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Moodle	Internet-Links, Computer Based Learning: Moodle
Literaturempfehlungen: -	Recommended Literature: -
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): - Erfolgreiches Bestehen einer Studienarbeit - Teilnahme an allen Tagen des Seminars	Assessment (Lab, Course Work, Examination): - Successful completion of the study paper - Attendance on all days of the seminar

3.1.8 MT 16-2 Projekt-Praktikum 1

Modulname: Projekt Praktikum 1		Module Title: Project Laboratory 1	
Modul Kode Nr.: MT 16-2	Bearbeitungsdatum: 23.09.2020	Module Code No.: MT 16-2	Revision Date: 23.09.2020
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Basisstudium, 1. Semester		Study Phase, Semester: Basic studies, 1 st Semester	
Modulverantwortlicher: Dr.-Ing. (FH) Norbert Grotz		Module Coordinator: Dr.-Ing. (FH) Norbert Grotz	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Praktikum: 3 SWS 4 LP		Teaching Methods, SWS⁶, ECTS-Credit Points (CP) Lab: 3 SWS 4 CP	
Arbeitsaufwand: Selbststudium: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Gruppenarbeit: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 120,0 h		Workload: Lab: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 120.0 h	
Lehrsprache:		Teaching Language:	

⁶ SWS = semester hours

Modulname: Projekt Praktikum 1		Module Title: Project Laboratory 1	
Modul Kode Nr.: MT 16-2	Bearbeitungsdatum: 23.09.2020	Module Code No.: MT 16-2	Revision Date: 23.09.2020
Deutsch		German	
Pflicht- / Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module/ Optional Subject: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Taught in Term: Winter Semester (WS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: keine		Compulsory Prerequisite Modules None	
Kurzbeschreibung: Die Studierende bauen eine einfaches mechatronisches Systems im Rahmen Gruppenarbeit auf. Der fachliche Schwerpunkt liegt auf der Programmierung einer Mikrocontroller-Steuerung.		Short Description: The students work in teams to build up a simple mechatronic system. Technical focus is on programming of a microcontroller.	
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen: keine		Knowledge Prerequisites: none	
Lernziele: Die Studierenden beherrschen die Anwendung und praktische Umsetzung der im Modul MT15 vermittelten Grundlagen der Programmierung und des Entwurfs kleinerer Softwareprojekte im Umfeld von Mikrocontrollern. Weitere Ziele sind das Kennenlernen von Teamarbeit und erste Erfahrungen in der Planung und Steuerung eines Projektes wichtige Ziele.		Learning Outcomes: The students master the basics of programming and can write programs for microcontrollers, as taught in module MT 15. Secondary goals are to gain experience in team work and project management.	
Lehrinhalte:		Module Contents:	

Modulname: Projekt Praktikum 1		Module Title: Project Laboratory 1	
Modul Kode Nr.: MT 16-2	Bearbeitungsdatum: 23.09.2020	Module Code No.: MT 16-2	Revision Date: 23.09.2020
<ul style="list-style-type: none"> • Teambuilding • Projektplanung (rudimentär) • Projektsteuerung (rudimentär) • Aufbau einer Mikrocontroller gesteuerten Schaltung mit mind. einem Sensor und einem Aktor • Konstruktion und Bau einer einfachen Mechanik • Programmierung der Mikrocontrollersteuerung • Projektumsetzung im Team 		<ul style="list-style-type: none"> • Teambuilding • Basic project planning • Basic project control • Implementaion of a microcontroller circuit with at least one sensor and one actuator • Design of a simple mechanic structure • Programming of a microcontroller • Project execution in team 	

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar. Online Übungsportal (www.hs-ke.de/info).	Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented. Online portal to practice programming (www.hs-ke.de/info)
Literaturempfehlungen:	Recommended Literature:
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich aus <ul style="list-style-type: none"> • 70% Projektumsetzung nach dem in der Projektbeschreibung definierten Kriterien • 20% Projektpräsentation • 10% Projektdokumentation 	Assessment (Lab, Course Work, Examination): Marking depends on <ul style="list-style-type: none"> • 70% project results according to specified criteria • 20% project presentation • 10% project documentation
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: keine	Examination: Permitted Auxiliaries: none

3.1.9 MT 21 Ingenieurmathematik 2

Modulname: Ingenieurmathematik 2		Module Title: Mathematics for Engineers 2	
Modul Kode Nr.: MT 21	Bearbeitungsdatum: 24.03.2022	Module Code No.: MT 21	Revision Date: 24.03.2022
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Basisstudium, 2. Semester		Study Phase, Semester: Basic studies, 2 nd Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.rer.nat. Stefan-Alexander Schneider		Module Coordinator: Prof. Dr.rer.nat. Stefan-Alexander Schneider	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS Praktikum, Übung: 2 SWS ECTS Leistungspunkte 5 LP		Teaching Methods, SWS⁷, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS Lab, Exercise: 2 SWS ECTS-Credit Points 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 15 x 6,00h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,00 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Independent Learning: 15 x 6,00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.00 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Taught in Term: Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: Ingenieurmathematik 1		Compulsory Prerequisite Modules Mathematics for Engineers 1	

⁷ SWS = semester hours

Kurzbeschreibung: Im Rahmen der zweisemestrigen Vorlesung werden die mathematischen Methoden für das Ingenieurstudium erarbeitet.	Short Description: During the 2-semester Course the Mathematical Methods are taught that are required for Students of Engineering.
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: Ingenieurmathematik 1	Knowledge Prerequisites: Mathematics for Engineers 1
Lernziele: Die Studierenden 1. berechnen Integrale elementarer Funktionen 2. wenden elementare Integrationsregeln, wie Substitution und partielle Integration, an 3. berechnen Mac Laurinsche und Taylor-Reihen 4. berechnen Fourier-Reihen periodischer Funktionen 5. bearbeiten Funktionen von mehreren Variablen 6. wenden partiellen Ableitungen an 7. berechnen Doppel- und Dreifachintegrale 8. kategorisieren gewöhnliche Differentialgleichungen zweiter Ordnung und berechnen deren Lösungen 9. wenden Grundbegriffen der Vektoranalysis an 10. wiederholen Grundbegriffen der mathematischen Statistik .	Learning Outcomes: The students 1. calculate integrals of elementary functions 2. apply elementary integration rules, such as integration by substitution or by parts 3. calculate Mac Laurin and Taylor series 4. calculate Fourier series of periodic functions 5. work with functions of multiple variables 6. apply partial derivatives 7. calculate double and volume integrals 8. categorize second-order ordinary differential equations and calculate their solutions 9. apply basic concepts of vector analysis 10. repeat basic concepts of mathematical statistics.
Lehrinhalte: Integralrechnung mit einer Variablen Potenzreihenentwicklungen Fourier-Reihen Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen Gewöhnliche Differentialgleichungen Vektoranalysis Ausblick: Mathematische Statistik	Module Contents: Integral Calculus in 1D Power Series Expansions Fourier Series Differential and Integral Calculus for Functions of several Variables Ordinary Differential Equations Vector Analysis Outlook: Mathematical statistics

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: The Course Material is Intranet supplemented.
Literaturempfehlungen: /1/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1; Springer Verlag, 2018. /2/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2; Springer Verlag, 2015. /3/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3; Springer Verlag, 2016. /4/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Anwendungsbeispiele, Springer Verlag, 2019. /5/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Klausur- und Übungsaufgaben, Springer Verlag, 2020. /6/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Mathematische Formelsammlung, Springer Verlag, 2017.	Recommended Literature: /1/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1; Springer Verlag, 2018. /2/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2; Springer Verlag, 2015. /3/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3; Springer Verlag, 2016. /4/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Anwendungsbeispiele, Springer Verlag, 2019. /5/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Klausur- und Übungsaufgaben, Springer Verlag, 2020. /6/ Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Mathematische Formelsammlung, Springer Verlag, 2017.
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 -120 Minuten).	Assessment (Lab, Course Work, Examination): 100% of the mark results from a written examination (90 - 120 minutes).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Papula, L.: Mathematische Formelsammlung ohne weitere Notizen	Examination: Permitted Auxiliaries: Papula, L.: Mathematische Formelsammlung without further notes

3.1.10 MT 22 Elektronik 2

Modulname: Elektronik 2		Module Title: Electronics 2	
Modul Kode Nr.: MT22	Bearbeitungsdatum: 24.06.2022	Module Code No.: MT22	Revision Date: 24.06.2022
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Basisstudium, 2. Semester		Study Phase, Semester: Basic studies, 2 st Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Petra Friedrich		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Petra Friedrich	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung, Übung: 4 SWS 5 LP		Teaching Methods, SWS⁸, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 4 SWS 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung, Übung: 4 x 15 x 1,00 h = 60,0 h <u>Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h</u> Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture, Exercise: 4 x 15 x 1.00 h = 60.0 h <u>Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h</u> Total Effort Hours: 150,0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Taught in Term: Winter Semester (WS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: MT12		Compulsory Prerequisite Modules MT12	

⁸ SWS = semester hours

<p>Kurzbeschreibung:</p> <p>Die Lehrveranstaltung vermittelt den theoretischen Hintergrund, die analytischen Methoden und praktischen Fähigkeiten zur Analyse und zum Entwurf von Wechselstromschaltungen</p>	<p>Short Description:</p> <p>The course imparts the theoretical background, the analytical methods and the practical skills required to design and analyze AC circuits.</p>
<p>Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte</p>	<p>Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents</p>
<p>Wissensvoraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Differential- und Integralrechnung - Vektor- und Matrizenrechnung - Knoten- und Maschengleichungen - komplexe Zahlen und Rechnung - Leistungsdefinition - Differentialgleichungen 	<p>Knowledge Prerequisites:</p> <ul style="list-style-type: none"> - differential and integral calculus - vector and matrix calculus - nodal and mesh equations - complex numbers and calculation - power definition - differential equations
<p>Lernziele:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Grundlagen des Elektromagnetismus - kennen den grundlegenden Aufbau von Wechselstromkreisen - lernen die Grundbegriffe und -techniken sicher beherrschen - Analyse, Berechnung und Dimensionierung typischer linearer Wechselstromnetzwerke - Anwendung geeigneter Ersatzschaltbilder zur Analyse einfacher Schaltungen 	<p>Learning Outcomes:</p> <p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> - know the basics of electromagnetism - know the basic structure of AC circuits - learn to competently master the basic concepts and techniques - have the ability to analyse, calculate and dimension typical linear AC networks - are able to implement suitable equivalent circuit models for the analysis simple circuits

Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none">- stationäre Magnetfeld- Induktivität- zeitlich veränderliche elektromagnetische Feld- Induktionsgesetz- Wechselgrößen- komplexe Wechselstromrechnung- Analyse von Wechselstromschaltungen- Filternetze: Tiefpass, Hochpass, Bandpass- Frequenzgang- Bode Diagramm- Schwingkreis und Resonanz- komplexe Leistung und Leistungsanpassung- Schalt- und Ausgleichsvorgänge- Drehstrom- Transformator	Module Contents: <ul style="list-style-type: none">- stationary magnetic field- inductivity- time-varying electromagnetic field- law of induction- alternating quantities- complex AC calculation- analysis of AC circuits- electronic filters: low pass, high pass and bandpass- frequency response- Bode plot- RLC circuits and resonance- complex power and impedance matching- switching and transient actions- three phase alternating power- transformer
---	---

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: The course material is available on the Intranet.
Literaturempfehlungen: <ul style="list-style-type: none"> •Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula •Manfred Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1, Pearson •Führer, Heidemann, Nerreter: Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2, Hanser 	Recommended Literature: <ul style="list-style-type: none"> •Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula •Manfred Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1, Pearson •Führer, Heidemann, Nerreter: Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2, Hanser
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten).	Assessment (Lab, Course Work, Examination): 100% of the mark results from a written examination (90 minutes).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Selbsterstellte Formelsammlung auf 4 Din A4 Seiten beidseitig beschrieben. Nicht programmierbarer Taschenrechner	Examination: Permitted Auxiliaries: Self provided formulary on 4 A4 sheets lettered on both sides. Non programmable calculator

3.1.11 MT 23 Werkstoffkunde und Produktionstechnik

Modulname: Werkstoffkunde und Produktionstechnik		Module Title: Materials Science and Production Engineering	
Modul Kode Nr.: MT23	Bearbeitungsdatum: 21.03.2023	Module Code No.: MT23	Revision Date: 21.03.2023
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Basisstudium, 2. Semester		Study Phase, Semester: Basic studies, 2 nd Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Jacob		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Jacob	

Modulname: Werkstoffkunde und Produktionstechnik		Module Title: Materials Science and Production Engineering	
Modul Kode Nr.: MT23	Bearbeitungsdatum: 21.03.2023	Module Code No.: MT23	Revision Date: 21.03.2023
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 3 SWS Praktikum, Übung: 1 SWS ECTS-Leistungspunkte 5 LP		Teaching Methods, SWS⁹, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 3 SWS Lab, Exercise: 1 SWS ECTS-Credit Points 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 3 x 15 x 1,00 h = 45,0 h Praktikum, Übung: 1 x 15 x 1,00 h = 15,0 h Selbststudium: 15 x 6,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 3 x 15 x 1.00 h = 45.0 h Lab, Exercise: 1 x 15 x 1.00 h = 15.0 h Independent Learning: 15 x 6.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Taught in Term: Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule:		Compulsory Prerequisite Modules	

⁹ SWS = semester hours

<p>Kurzbeschreibung:</p> <p>Im Rahmen der Vorlesung soll die Fähigkeit zur beanspruchungsgerechten Werkstoffauswahl erarbeitet werden sowie in Produktionsverfahren zur Bearbeitung der Werkstoffe eingeführt werden.</p>	<p>Short Description:</p> <p>Within the course students should be enabled understand how to select a specific material based on the operational demands. In addition, production processes for processing the materials will be introduced.</p>
<p>Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte</p>	<p>Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents</p>
<p>Wissensvoraussetzungen:</p> <p>Vorkenntnisse in Physik und Chemie (Schule)</p>	<p>Knowledge Prerequisites:</p> <p>Basic knowledge of physics and chemistry (school level)</p>
<p>Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Werkstoffkunde verstehen: Die Studierenden sollten grundlegende Kenntnisse über Werkstoffe erlangen, insbesondere über die Eigenschaften von Metallen, Kunststoffen und Keramiken sowie deren Anwendung in der Praxis. - Fertigungsprozesse und -technologien kennenlernen: <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden sollten verschiedene Fertigungsprozesse und -technologien verstehen und deren Vor- und Nachteile einschätzen können, wie beispielsweise Gießen, Umformen, Spanen, Schweißen oder Kleben. - Die Studierenden sollen für die Produktionsverfahren verstehen, welche Faktoren bei der Wahl des geeigneten Verfahrens eine Rolle spielen. - Zusammenhänge zwischen Werkstoffeigenschaften und Fertigungstechnologie verstehen: Die Studierenden sollten die Wechselwirkungen zwischen Werkstoffeigenschaften und Fertigungstechnologien verstehen und in der Lage sein, die passende Fertigungstechnologie für einen bestimmten Werkstoff und Anwendungszweck auszuwählen. - Wissen über Werkstoffprüfung und -analyse erwerben: Die Studierenden sollten grundlegende Kenntnisse über Werkstoffprüfung und -analyse erwerben, wie beispielsweise Härteprüfung, Zugversuch, Kerbschlagbiegeversuch oder Metallographie. - Die Studierenden sollen die Auswirkungen der Werkstoff- und Fertigungsauswahl auf die Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit von Produkten verstehen und in ihre Entscheidungen einbeziehen können. 	<p>Learning Outcomes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Understand the fundamentals of materials science: Students should gain a basic knowledge of materials, particularly the properties of metals, plastics, and ceramics and their applications in practice. - Understanding manufacturing processes and technologies: <ul style="list-style-type: none"> - Students should understand different manufacturing processes and technologies and be able to assess their advantages and disadvantages, such as casting, forming, machining, welding or bonding. - For the production processes, the students should understand which factors play a role in the selection of the appropriate process. - Understand interrelationships between material properties and manufacturing technology: Students should understand the interactions between material properties and manufacturing technologies and be able to select the appropriate manufacturing technology for a given material and application. - Acquire knowledge of materials testing and analysis: Students should acquire basic knowledge of materials testing and analysis, such as hardness testing, tensile testing, notched bar impact testing, or metallography. - Students should understand the impact of material and manufacturing selection on the sustainability and environmental impact of products and be able to incorporate this into their decisions.

Lehrinhalte: Aufbau kristalliner Stoffe Eigenschaften der Metalle Heterogene Gleichgewichte Eisen-Kohlenstoff Werkstoffe Technische Wärmebehandlung Nichteisenmetalle Kunststoffe inkl. Verbundwerkstoffe Fertigungsverfahren	Module Contents: Structure of crystalline materials Properties of metals Heterogeneous equilibria Iron-carbon materials Technical heat treatments Non-iron metals Plastics incl. composite materials Production processes
--	--

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist in Moodle verfügbar. Anmeldung zum Kurs ist nötig	Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is available on the Intranet (Moodle). Registration for the course is necessary.
Literaturempfehlungen: /1/ Bargel, H.-J.; Schulze, G.: Werkstoffkunde; 18. Aufl. Springer, Berlin 2018. /2/ Reissner, J.: Werkstoffkunde für Bachelors; Hanser, München 2010. /3/ Weißbach, W.: Werkstoffkunde; 19. Aufl. Vieweg + Teubner, Wiesbaden 2015. /4/ Domke, W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung; Cornelsen, Berlin 2001. /5/ Kalpakjian, S.; Schmid, S.; Wernder, E.: Werkstofftechnik; Pearson, München 2017. /6/ Westkämper, E.; Warnecke, H.-J.: Einführung in die Fertigungstechnik; Vieweg + Teubner Verlag, Stuttgart 2010. /7/ Awiszus, B.; Bast, J.; Dürr, H.; Mathes, K.-J. (Hrsg.): Grundlagen der Fertigungstechnik; Fachbuchverlag Leipzig, München 2020. /8/ Beitz, W.; Küttner, K.-H. (Hrsg.): Dubbel – Taschenbuch für den Maschinenbau Springer Verlag, Berlin 2020. /9/ Lochmann, K.: Aufgabensammlung Fertigungstechnik; Fachbuchverlag Leipzig, München 2012. /10/ Lochmann, K.: Formelsammlung Fertigungstechnik; Fachbuchverlag Leipzig, München 2012. /11/ Hirsch, A.; Regel, J.: Werkzeugmaschinen und Vorrichtungen 4. Aufl. Springer Vieweg, Wiesbaden 2022.	Recommended Literature: /1/ Bargel, H.-J.; Schulze, G.: Werkstoffkunde; 18. Aufl. Springer, Berlin 2018. /2/ Reissner, J.: Werkstoffkunde für Bachelors; Hanser, München 2010. /3/ Weißbach, W.: Werkstoffkunde; 19. Aufl. Vieweg + Teubner, Wiesbaden 2015. /4/ Domke, W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung; Cornelsen, Berlin 2001. /5/ Kalpakjian, S.; Schmid, S.; Wernder, E.: Werkstofftechnik; Pearson, München 2017. /6/ Westkämper, E.; Warnecke, H.-J.: Einführung in die Fertigungstechnik; Vieweg + Teubner Verlag, Stuttgart 2010. /7/ Awiszus, B.; Bast, J.; Dürr, H.; Mathes, K.-J. (Hrsg.): Grundlagen der Fertigungstechnik; Fachbuchverlag Leipzig, München 2020. /8/ Beitz, W.; Küttner, K.-H. (Hrsg.): Dubbel – Taschenbuch für den Maschinenbau Springer Verlag, Berlin 2020. /9/ Lochmann, K.: Aufgabensammlung Fertigungstechnik; Fachbuchverlag Leipzig, München 2012. /10/ Lochmann, K.: Formelsammlung Fertigungstechnik; Fachbuchverlag Leipzig, München 2012. /11/ Hirsch, A.; Regel, J.: Werkzeugmaschinen und Vorrichtungen 4. Aufl. Springer Vieweg, Wiesbaden 2022.

Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten). Über Bonuspunkte durch Vorträge kann die Note um max. 0,7 verbessert werden.	Assessment (Lab, Course Work, Examination): The final grade is 100% based on a written examination (90 minutes). Bonus points from presentations can improve the grade by a maximum of 0.7.
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Aufzeichnungen auf 2 DIN A4 Blättern beidseitig beschrieben Nicht programmierbarer Taschenrechner	Examination: Permitted Auxiliaries: Records on 2 A4 sheets lettered on both sides Non programmable calculator

3.1.12 MT 24 Technische Mechanik

Modulname: Technische Mechanik		Module Title: Engineering mechanics	
Modul Kode Nr.: MT24	Bearbeitungsdatum: 22.09.2020	Module Code No.: MT24	Ref.-Date: 22.09.2020
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Basisstudium, 2. Semester		Study Phase, Semester: basis studies, 2th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Holger Arndt		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Holger Arndt	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS Praktikum, Übung: 2 SWS ECTS-Leistungspunkte 5 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS Lab, Exercise: 2 SWS ECTS-Credit Points 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Total Effort Hours: 150,0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht- / Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module/ Elective Compulsory Subject: Compulsory Module	

Modulname: Technische Mechanik		Module Title: Engineering mechanics	
Modul Kode Nr.: MT24	Bearbeitungsdatum: 22.09.2020	Module Code No.: MT24	Ref.-Date: 22.09.2020
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Offering Term: Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: keine		Compulsory Prerequisite Modules none	

Kurzbeschreibung: <p>Methoden und Vorgehensweisen der Statik, der Festigkeitslehre sowie der Kinetik. Vermittlung der Fähigkeit technische Problemstellungen zu lösen, um so die Voraussetzungen für die richtige Gestaltung und Dimensionierung von Bauteilen zu schaffen.</p>	Short Description: <p>Methods and procedure of statics, strength of materials and kinetic. Skill to solve problems as base for right design and dimensioning of parts.</p>
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: <p>Grundrechenarten, Gleichungssysteme, Vektorrechnung, Diff./Integralrechnung</p>	Knowledge Prerequisites: <p>basic arithmetic operations, systems of equations, vector analysis, differential and integral calculus</p>
Lernziele: <p>Kenntnis der Methoden und Vorgehensweisen der Statik, der Festigkeitslehre sowie der Kinetik. Fähigkeit technische Problemstellungen den jeweiligen Themenbereichen zuzuordnen und mit den jeweils zugehörigen Methoden und Werkzeugen zu bearbeiten.</p>	Learning Outcomes: <p>Knowledge of methods and procedure of statics, strength of materials and kinetic. Skill to solve problems with the right methods and calculation tools.</p>
Lehrinhalte: <p>Statik - Kräfte, Momente, Zusammenfassung und Zerlegung von Kräften, Gleichgewicht von Kräftesystemen, Schwerpunkt</p> <p>Festigkeitslehre - innere Kräfte und Momente, Spannungen und Verformungen, Festigkeitshypothesen und Vergleichsspannungen, Beanspruchungsarten wie Zug/Druck, Abscherung, Pressung, Biegung und Torsion, zusammengesetzte Beanspruchungen</p> <p>Kinetik - Massenträgheitsmomente, Mechanismen</p>	Module Contents: <p>statics- force, turning moment, binning and excluding of forces, balance of forces, centre of gravity</p> <p>strength of materials - inner forces and turning moments, stress and deformation, strength hypotheses and comparison stress, mechanical stresses like strain and pressure, shear, compression, bending and torsion, compound stress</p> <p>kinetic - moment of inertia, mechanisms</p>

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented.
Literaturempfehlungen: Gieck – Technische Formelsammlung Dankert – Technische Mechanik Gross / Hauger – Technische Mechanik 1-3 Hauger / Wall – Aufgaben zur Technischen Mechanik	Recommended Literature: Gieck – Technische Formelsammlung Dankert – Technische Mechanik Gross / Hauger – Technische Mechanik 1-3 Hauger / Wall – Aufgaben zur Technischen Mechanik
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten).	Assessment (Lab, Course Work, Examination): Marking depends 100% on written examination (90 minutes).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Keine Einschränkungen	Examination: Permitted Auxiliaries: No restrictions

3.1.13 MT 25 Programmieren 2

Modulname: Programmieren 2		Module Title: Programming 2	
Modul Kode Nr.: MT 25	Bearbeitungsdatum: 22.09.2020	Module Code No.: MT 25	Revision Date: 22.09.2020
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Basisstudium, 2. Semester		Study Phase, Semester: Basic studies, 2 nd Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Tim Poguntke		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Tim Poguntke	

Modulname: Programmieren 2		Module Title: Programming 2	
Modul Kode Nr.: MT 25	Bearbeitungsdatum: 22.09.2020	Module Code No.: MT 25	Revision Date: 22.09.2020
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS Praktikum, Übung: 2 SWS ECTS-Leistungspunkte 5 LP		Teaching Methods, SWS¹⁰, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS Lab, Exercise: 2 SWS ECTS-Credit Points 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Taught in Term: Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: MT15		Compulsory Prerequisite Modules MT15	
Kurzbeschreibung: Erweiterung der Programmierkenntnisse um die Objektorientierung und Erlernen von grundlegenden Methoden und Techniken des Software-Entwurfs		Short Description: Students expand their programming skills by object orientation and learn basic methods and technologies of software design.	
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen: MT15		Knowledge Prerequisites: MT15	
Lernziele: Die Studenten kennen die Grundlagen der Echtzeit- und der objektorientierten Programmierung und des Software-Entwurfs.		Learning Outcomes: Students are familiar with the basics of real-time and object-oriented programming and with software design.	
Lehrinhalte:		Module Contents:	

¹⁰ SWS = semester hours

Modulname: Programmieren 2		Module Title: Programming 2	
Modul Kode Nr.: MT 25	Bearbeitungsdatum: 22.09.2020	Module Code No.: MT 25	Revision Date: 22.09.2020
<ul style="list-style-type: none"> - Was ist Echtzeit? - Was ist bei Echtzeit und Multithreads grundsätzlich zu beachten und wie geht das? - Was macht die objektorientierte Programmierung aus? - Warum ist die objektorientierte Programmierung eine Erleichterung? - Wie lassen sich Softwareaufgaben methodisch sinnvoll angehen und abarbeiten? 		<ul style="list-style-type: none"> - What is real time? - What are the main points to consider in connection with real time and multi-threads and how does that work? - What are the characteristics of object-oriented programming? - Why does object-oriented programming make matters easier? - How to take a methodical approach to starting and processing a software-related task? 	
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis		Part 3: Literature, Assessment	
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.		Internet-Links, Computer Based Learning: The course material is available on the Intranet.	
Literaturempfehlungen: keine		Recommended Literature: None	
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten). Erfolgreiche Teilnahme an Laborpraktika und termingerechte Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung sind Voraussetzung für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung.		Assessment (Lab, Course Work, Examination): 100% of the mark results from a written examination (90 minutes). Successful participation in a practical laboratory course and timely submission of a written assignment are prerequisites for admission to the written examination.	
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: keine Hilfsmittel		Examination: Permitted Auxiliaries: None	

Modulname: Projektmanagement		Module Title: Project Management	
Modul Kode Nr.: MT 26-1	Bearbeitungsdatum: 29.01.2024	Module Code No.: MT 26-1	Revision Date: 29.01.2024
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronik (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Basisstudium, 2. Semester		Study Phase, Semester: Basic studies, 2 nd Semester	
Modulverantwortliche: Beate Rollik-Bachem		Module Coordinator: Beate Rollik-Bachem	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 1 SWS 1 LP Praktikum, Übung: 0 SWS 0 LP		Teaching Methods, SWS¹¹, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 1 SWS 1 CP Lab, Exercise: 0 SWS 0 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 1 x 15 x 1,00 h = 15,0 h Praktikum, Übung: 0 x 15 x 1,00 h = 0,0 h Selbststudium: 15 x 1,00 h = 15,0 h Gesamtaufwand: 30,0 h		Workload: Lecture: 1 x 15 x 1.00 h = 15.0 h Lab, Exercise: 0 x 15 x 1.00 h = 0.0 h Independent Learning: 15 x 1.00 h = 15.0 h Total Effort Hours: 30.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Taught in Term: Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: keine		Compulsory Prerequisite Modules none	

¹¹ SWS = semester hours

Kurzbeschreibung: In Projektatmosphäre (Seminaristischer Unterricht und Lehrvortrag, Einzel- und Teamarbeiten, Präsentation von in Teamarbeit bearbeiteten Aufgabenstellungen) lernen die Studierenden die grundlegenden Methoden und Verfahren des klassischen Projektmanagements kennen und verstehen.	Short Description: In a project atmosphere (seminar-based teaching and lecture, working individually and in teams, presentation of teamwork on set tasks), students will learn about and understand the fundamental methods and procedures of project management.
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse sind von Vorteil, jedoch nicht zwingend.	Knowledge Prerequisites: Basic knowledge of business administration and management are advantageous, but not essential.
Lernziele: Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Begriff, Entwicklung, Bedeutung und Inhalte des klassischen Projektmanagements. Sie sind in der Lage, Instrumente des Projektmanagements begründet und zielführend anzuwenden. Sie können die Herausforderungen in einem heterogenen Projektteam bei der Bearbeitung der Projektaufgabe reflektieren. Sie erwerben / vertiefen Kenntnisse über Interaktion, Kommunikation, Motivation und Moderation in der Teamarbeit. Herausbilden der eigenen Rolle in der Gruppe (Projektteam). Stärkung der Fähigkeit, mit zum Teil unvollständigen Informationen umzugehen sowie der Bereitschaft, sich immer wieder neu in die Gruppe einzubringen und die eigene Arbeit selbst zu organisieren.	Learning Outcomes: Students will acquire knowledge about the concept, evolution, meaning and content of classic project management. They will be in a position to use project management tools in a reasoned and targeted manner. They will be able to reflect upon the challenges of working on a project task in a heterogeneous team. They will acquire / deepen their knowledge about interaction, communication, motivation and moderation during teamwork; defining their own role in the group (project team); sharpening the ability to handle sometimes incomplete information and readiness to keep on providing fresh input to the group and organise their own work independently.
Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des klassischen Projektmanagements (z. B. Relevanz, Begriffsdefinitionen/Abgrenzungen) • Projektorganisation (Grundlagen der Kommunikation bei Projekten, Projektziel, Projektdokumentation) • Managementplanung • Managementaufgaben (Projektplanung und -überwachung, Risikomanagement) • Projektmanagementphasen (Phasenmodell, Konzeptphase, Planungsphase, Projektdurchführungsphase, Projektsteuerung, Folgephasen, Projektabschlussphase) • Projektteam und Aspekte der Kommunikation 	Teaching Contents: <ul style="list-style-type: none"> • Fundamental principles of classic project management (e.g. relevance, definitions/delimitations) • Project organisation (fundamental principles of projectrelated communication, project aim, project documentation) • Management planning • Management tasks (project planning and monitoring, risk management) • Project management stages (stages model: conception, planning, execution, control, follow-up, closure) Project team and aspects of communication

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: The course material is available on the Intranet.
Literaturempfehlungen: Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM4); 1. Aufl., GPM 2019 Burghardt, M.: Projektmanagement. 10., überarb. und erw. Aufl., Publicis Publishing, 2018 Jenny, B.: Projektmanagement. 9., überarb. und akt. Aufl., vdf Hochschulverlag, 2023 Walter, J.: Projektmanagement für Ingenieure, 5., überarb. und akt. Aufl., Springer, 2021 Meyer, H.: Projektmanagement, 2., überarb. Aufl., Springer, 2020	Recommended Literature: Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM4); 1. Aufl., GPM 2019 Burghardt, M.: Projektmanagement. 10., überarb. und erw. Aufl., Publicis Publishing, 2018 Jenny, B.: Projektmanagement. 9., überarb. und akt. Aufl., vdf Hochschulverlag, 2023 Walter, J.: Projektmanagement für Ingenieure, 5., überarb. und akt. Aufl., Springer, 2021 Meyer, H.: Projektmanagement, 2., überarb. Aufl., Springer, 2020
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Prüfungsstudienarbeit Projekthandbuch in Verbin- dung mit MT262 Projekt-Praktikum.	Assessment (Lab, Course Work, Examination): 1Examination report - project management hand- book in conjunction with MT262 project.
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Keine Hilfsmittel erlaubt.	Examination: Permitted Auxiliaries: No auxiliaries permitted.

3.1.15 MT 26-2 Projekt-Praktikum 2

Modulname: Projekt Praktikum 2		Module Title: Project Laboratory 2	
Modul Kode Nr.: MT 26-2	Bearbeitungsdatum: 26.07.2021	Module Code No.: MT 26-2	Revision Date: 26.07.2021
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Basisstudium, 2. Semester		Study Phase, Semester: Basic studies, 2nd Semester	
Modulverantwortlicher: Prof.Dr.-Ing. Jörg Vollrath		Module Coordinator: Prof.Dr.-Ing. Jörg Vollrath	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Praktikum: 3 SWS 4 LP		Teaching Methods, SWS¹², ECTS-Credit Points (CP) Lab: 3 SWS 4 CP	
Arbeitsaufwand: Praktikum: 3 x 15 x 1,00 h = 45,0 h Selbststudium: 7 x 15 x 1,00 h = 105,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lab: 3 x 15 x 1.00 h = 45.0 h Independent Learning: 7 x 15 x 1.00 h = 105.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht- / Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module/ Optional Subject: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Taught in Term: Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: MT12 Elektronik 1		Compulsory Prerequisite Modules MT12 Electronics 1	

¹² SWS = semester hours

Kurzbeschreibung: Das Projekt Praktikum 2 soll den Entwurf, die Simulation, den Aufbau und Charakterisierung einer elektronischen Schaltung vermitteln.	Short Description: The course enables to design, simulate, build and characterize electronic circuits
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: - ohmsches Gesetz, - Elektrische Gleichungen für Widerstand, Kapazität, Induktivität, Transistor und Operationsverstärker - Knotengleichungen und Maschengleichungen, Superposition und Quellenumwandlung - komplexe Rechnung	Knowledge Prerequisites: - Ohms Law - Electrical equations for resistor, capacitance, inductance, transistor and operational amplifier - nodal mesh analysis, thevenian law - complex calculus
Lernziele: Fähigkeit zum Umgang mit Formeln, Simulationen, Geräten und Messergebnissen zum Entwurf von elektrischen Schaltungen Verständnis des Aufbaus und der Analyse von elektrischen Schaltungen	Learning Outcomes: Ability to use formulas, simulations, technical equipment und measurement results to design circuits Understanding of realization and analysis of electronic circuits
Lehrinhalte: Datenblätter und Charakterisierung von Bauelementen und Schaltungen Verwendung von elektrischen Geräten: Spannungsversorgung, Signalgenerator, Multimeter und Oszilloskop Planung und Aufbau einer Schaltung auf einem Breadboard	Module Contents: Data sheets and characterization of components and circuits Operation of electrical Equipment, power sources, waveform generator, multimeter and oscilloscope. Design and realization of a circuit on a bread board.

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented.
Literaturempfehlungen: Practical Electronics for Inventors, Scherz, Monk, McGraw Hill <ul style="list-style-type: none"> • Elektronische Schaltungstechnik, Wolfgang Reinhold, Hanser • Microelectronic Circuit Design, R.C. Jaeger, T.N. Ballock • Halbleiterschaltungstechnik, U. Tietze, CH. Schenk, Springer Verlag • Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits, Agrawal 	Recommended Literature: Practical Electronics for Inventors, Scherz, Monk, McGraw Hill <ul style="list-style-type: none"> • Elektronische Schaltungstechnik, Wolfgang Reinhold, Hanser • Microelectronic Circuit Design, R.C. Jaeger, T.N. Ballock • Halbleiterschaltungstechnik, U. Tietze, CH. Schenk, Springer Verlag • Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits, Agrawal
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich aus einem Bericht (70%) und einer Präsentation (30%) der Ergebnisse.	Assessment (Lab, Course Work, Examination): The mark results from a written laboratory report (70%) and a presentation (30%).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: alle	Examination: Permitted Auxiliaries: all

3.2 Modulbeschreibungen zum Vertiefungsstudium

3.2.1 MT 31 Regelungstechnik 1

Modulname: Regelungstechnik 1		Module Title: Control Engineering 1	
Modul Kode Nr.: MT 31	Bearbeitungsdatum: 23.03.2023	Module Code No.: MT 31	Ref.-Date: 23.03.2023
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 3. Semester		Study Phase, Semester: Advanced studies period, 3th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Matthias Bittner		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Matthias Bittner	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS Praktikum, Übung: 2 SWS ECTS-Leistungspunkte 5 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS Lab, Exercise: 2 SWS ECTS-Credit Points 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1,00 h = 30.0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1,00 h = 30.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht- /Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module/ Elective Compulsory Subject: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Offering Term: Winter Semester (WS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule:		Compulsory Prerequisite Modules	

<p>Kurzbeschreibung:</p> <p>Das Modul vermittelt die Grundlagen zur Analyse und Simulation von dynamischen Systemen und führt in die Grundlagen der Regelung von linearen, zeitinvarianten Systemen ein. Die praktische Umsetzung erfolgt mit den Softwarepaketen MATLAB und Simulink.</p>	<p>Short Description:</p> <p>The module is about the basics in analysis and simulation of dynamical systems and introduces the basics of control for linear time-invariant systems. The practical implementation is done with MATLAB and Simulink.</p>
<p>Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte</p>	<p>Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents</p>
<p>Wissensvoraussetzungen:</p> <p>Mathematik 1 und 2, Grundkenntnisse in der Elektrotechnik, Mechanik und Physik, Grundlagen der Differential- und Integralrechnung, insbesondere komplexe Rechnung und Differentialgleichungen, Fourier-Reihen.</p>	<p>Knowledge Prerequisites:</p> <p>Mathematics 1 and 2, basics in electrical engineering, mechanics and physics, basics in differential and integral calculus, complex analysis and differential equations, Fourier series.</p>
<p>Lernziele:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Grundlagen von Signalen und Systemen - kennen die Grundlagen von linearen zeitinvarianten Systemen - können einfache mechatronische Systeme modellieren - können das Eingangs-Ausgangsverhalten von LZI-Systemen berechnen und untersuchen - können Systeme und Signale mittels Laplace-Transformation in den Frequenzbereich übertragen und dort analysieren - können die Verfahren rechnergestützt umsetzen - haben grundlegendes Wissen über Regelkreise - Kennen grundlegende Verfahren zur Auslegung von PID-Reglern 	<p>Learning Outcomes:</p> <p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> - know the principles of signals and systems - know the basics of linear time invariant systems (LTI) - have the ability to model simple mechatronic systems - have the ability to calculate and analyze the input output behavior of LTI systems - can transform systems and signals to the frequency domain using Laplace transform and perform analysis in the frequency domain - have the skills to implement the methods on a computer - have basic knowledge about control loops - know basic principles for PID-controller design

Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Wiederholung notwendiger mathematischer Grundlagen - Grundlagen der Modellbildung für einfache elektrische und mechanische Systeme - Signale und Systeme - Lineare zeitinvariante Systeme - Frequenzbereichsmethoden: Fourier- und Laplace-Transformation. - Analyse linearer, zeitinvarianter, dynamischer Systeme: Stabilität, Schwingungsverhalten, Bode-Diagramme, Nyquist-Diagramme, wichtige Grundsysteme - Grundlagen des Regelkreises - Auswahl geeigneter Regler - Auslegung von PID-Reglern 	Module Contents: <ul style="list-style-type: none"> - Repetition of necessary mathematical basics - Basics of modeling for simple electrical and mechanical systems - Signals and systems - Linear time-invariant systems - Frequency domain methods: Fourier and Laplace transform. - Analysis of linear, time-invariant, dynamic systems: stability, oscillational behavior, Bode-plots, Nyquist-plots, important basic systems - Basics of the control loop - Selection of suitable controllers - Design of PID controllers
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented.
Literaturempfehlungen: „Signale und Systeme“, M. Werner, Vieweg Teubner Verlag „Signalübertragung“, J. Ohm, Springer Verlag „Regelungstechnik“, Otto Föllinger, VDE Verlag „Regelungstechnik 1“, J. Lunze, Springer Verlag „Regelungstechnik I“, Unbehauen, Vieweg Technik „Signale und Systeme“, I. Rennert, B. Bundschuh, Hanser Verlag „Regelungstechnik“, T. Beier, P. Wurl, Hanser Verlag „Einführung in die Regelungstechnik“, H. Mann, H. Schiffergen, R. Froriep, K. Webers, Hanser	Recommended Literature: „Signale und Systeme“, M. Werner, Vieweg Teubner Verlag „Signalübertragung“, J. Ohm, Springer Verlag „Regelungstechnik“, Otto Föllinger, VDE Verlag „Regelungstechnik 1“, J. Lunze, Springer Verlag „Regelungstechnik I“, Unbehauen, Vieweg Technik „Signale und Systeme“, I. Rennert, B. Bundschuh, Hanser Verlag „Regelungstechnik“, T. Beier, P. Wurl, Hanser Verlag „Einführung in die Regelungstechnik“, H. Mann, H. Schiffergen, R. Froriep, K. Webers, Hanser
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten).	Assessment (Lab, Course Work, Examination): Marking depends 100% on written examination (90 minutes).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung auf 4 Din A4 Seiten beidseitig beschrieben. Nicht programmierbarer Taschenrechner	Examination: Permitted Auxiliaries: Formulary on 4 A4 sheets lettered on both sides. Non programmable calculator

3.2.2 MT 32 Elektronik 3

Modulname: Elektronik 3	Module Title: Electronics 3
Modul Kode Nr.: MT 32	Module Code No. MT 32
Teil 1: Allgemeine Informationen	Part 1: General Information
Studiengang: Mechatronik	Study Course: Mechatronics
Studienabschnitt, Semester: Bachelor, 3. Semester	Study Phase, Semester: Bachelor, 3. Semester
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Jörg Vollrath	Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Jörg Vollrath
Lehrmethoden, (SWS), ECTS-Leistungspunkte (CP) Vorlesung, Übung: 4 SWS 5 CP	Teaching Methods, (SWS), ECTS-Credit Points (CP) Lecture, Exercise: 4 SWS 5 CP
Arbeitsaufwand: Vorlesung, Übung: 4 x 15 x 1,00 h = 60,0h <u>Selbststudium:</u> 6 x 15 x 1,00 h = 90,0h Gesamtaufwand: 150,0 h	Workload: Lecture, Exercise: 4 x 15 x 1,00 h = 60,0h <u>Independent Learning:</u> 6 x 15 x 1,00 h = 90,0h Total Effort Hours: 150.0 h
Lehrsprache: Deutsch	Teaching Language: German
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul	Compulsory Module/ Optional Subject: Compulsory Module
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)	Offering Term: Winter Semester (WS)
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: MT12, MT22	Compulsory Prerequisite Modules MT12, MT22

Kurzbeschreibung: <p>Die Lehrveranstaltung vermittelt den theoretischen Hintergrund, die analytischen Methoden und praktischen Fähigkeiten mit nichtlineare Bauelementen Schaltungen zu entwerfen.</p>	Short Description: <p>The course covers the theoretical background, analytical methods and practical skills to design circuits and model nonlinear electrical components</p>
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> - ohmsches Gesetz, - Knotengleichungen und Maschengleichungen 	Knowledge Prerequisites: <ul style="list-style-type: none"> - Ohms Law - nodal mesh analysis
Lernziele: <ul style="list-style-type: none"> - Verständnis und Modellierung der Eigenschaften von Halbleiterbauelemente. <p>Berechnung und Design von analogen und digitalen elektrischen Schaltungen mit aktiven Bauelementen mit Hilfe von Modellen, Simulation und Messung.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modellierung und Simulation mit SPICE 	Learning Outcomes: <ul style="list-style-type: none"> - Understanding and modelling of properties of semiconductor devices - Design of analog and digital electrical circuits using active components applying models, simulation and measurement. - modelling and simulation with SPICE.
Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Halbleiter, Diode, MOSFET und bipolar Transistor, Rauschen - Anwendungsschaltungen - Linearregler und Schaltnetzteil - Inverter, AOI Schaltungen, Sum of products, DFF und Zustandsschaltungen - Datenwandlerschaltungen 	Module Contents: <ul style="list-style-type: none"> - Semiconductors, Diode, MOSFET and bipolar transistor, noise - Application circuits - linear and switched mode power supplies - inverter, AOI circuits, sum of products, DFF and state machines - basic data converters

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Internet verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Internet supplemented.
Literaturempfehlungen: <ul style="list-style-type: none"> • Elektronische Schaltungstechnik, Wolfgang Reinhold, Hanser • Microelectronic Circuit Design, R.C. Jaeger, T.N. Ballock • Halbleiterschaltungstechnik, U. Tietze, CH. Schenk, Springer Verlag • Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits, Agrawal 	Recommended Literature: <ul style="list-style-type: none"> • Elektronische Schaltungstechnik, Wolfgang Reinhold, Hanser • Microelectronic Circuit Design, R.C. Jaeger, T.N. Ballock • Halbleiterschaltungstechnik, U. Tietze, CH. Schenk, Springer Verlag • Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits, Agrawal
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten). Erfolgreiche Teilnahme an Laborpraktika und termingerechte Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung sind Voraussetzung für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung.	Assessment (Lab, Course Work, Examination): Marking depends 100% on written examination (90 minutes). Successful laboratory participation and timely written assignments are preconditions for access to the written examination.
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Nicht programmierbarer Taschenrechner, sonst keine Einschränkungen	Examination: Permitted Auxiliaries: Non programmable calculator, no further restrictions

3.2.3 MT 33 Aktorik

Modulname: Aktorik		Module Title: actuators	
Modul Kode Nr.: MT 33	Bearbeitungsdatum: 24.06.2022	Module Code No.: MT 33	Ref.-Date: 24.06.2022
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 3. Semester		Study Phase, Semester: Advanced studies period, 3th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Till Huesgen		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Till Huesgen	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 3 SWS Praktikum, Übung: 1 SWS ECTS-Leistungspunkte 5 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 3 SWS Lab, Exercise: 1 SWS ECTS-Credit Points 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 3 x 15 x 1,00 h = 45,0 h Praktikum, Übung: 1 x 15 x 1,00 h = 15,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 3 x 15 x 1.00 h = 45.0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 15.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Elective Compulsory Subject: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Offering Term: Winter Semester (WS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule:		Compulsory Prerequisite Modules	

<p>Kurzbeschreibung:</p> <p>Der Studierende kennt die typischen Eigenschaften unterschiedlicher elektrischer, elektromechanischer, hydraulischer, pneumatischer und piezoelektrischer Aktoren und Übertragungselemente, ihre Funktionsweisen und ist in der Lage für gegebene Anforderungen die richtige Antriebsart auszuwählen und zu dimensionieren.</p>	<p>Short Description:</p> <p>The student knows the typical characteristics of different electrical, electromechanical, hydraulic, pneumatic and piezoelectric actuators and transmission elements, their modes of operation and is capable for given requirements to select the correct drive type and dimension.</p>
<p>Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte</p>	<p>Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents</p>
<p>Wissensvoraussetzungen:</p> <p>Physikalische Grundlagen und Technische Mechanik, (Grundlagen von Bewegungsabläufen, Kräfte und Drehmomente, Eigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen), Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik, Wechselstromlehre, Drehstrom;</p>	<p>Knowledge Prerequisites:</p> <p>The basic physics and engineering mechanics, (Fundamentals of movements, forces and torques, properties of liquids and gases), fundamentals of electrical engineering and electronics, alternating current theory, three-phase;</p>
<p>Lernziele:</p> <p>Kenntnis zu Aufbau und Anwendung elektrischer, elektromechanischer und fluidischer Antriebe und Aktoren. Fähigkeit, elektrische, elektromechanische und fluidische Antriebe anforderungsgerecht auszuwählen, zu gestalten und zu dimensionieren.</p>	<p>Learning Outcomes:</p> <p>Knowledge about the structure and application of electrical, electromechanical and fluidic actuators and actuators. Ability, electrical, electromechanical and fluidic actuators with requirements to select and dimension.</p>
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Gelehrt werden Bauelemente und grundlegenden Schaltungen der Pneumatik und Hydraulik (Speicher, Ventile, Zylinder) sowie mechanische Übertragungselemente und deren Nutzung in Verbindung mit verschiedenen Elektroantrieben (Räder- und Riemengetriebe, Gewindetriebe). Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten von Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronantriebe sowie Schrittmotoren, Torquemotoren und piezoelektrische Aktoren mit ihren zugehörigen elektronischen Leistungsstellern.</p>	<p>Module Contents:</p> <p>Components and basic circuits of pneumatics and hydraulics (accumulators, valves, cylinders) as well as mechanical transmission elements and their use in connection with various electric drives (wheel and belt drives, screw drives) are taught. Structure, mode of operation and operating behavior of DC, asynchronous and synchronous drives as well as stepper motors, torque motors and piezoelectric actuators with their associated electronic power controllers.</p>

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist in Moodle verfügbar. Anmeldung zum Kurs ist notwendig.	Internet-Links, Computer Based Learning: The course material is available on the Intranet (Moodle). Registration for the Course is mandatory.
Literaturempfehlungen: Will / Gebhardt - Hydraulik Grollius - Grundlagen der Hydraulik Grollius - Grundlagen der Pneumatik Hagl - Elektrische Antriebstechnik Fischer - Elektrische Maschinen Schulze - Elektrische Servonatriebe Meyer - Elektrische Antriebstechnik Probst - Servoantriebe in der Automatisierungstechnik	Recommended Literature: Will / Gebhardt - Hydraulik Grollius - Grundlagen der Hydraulik Grollius - Grundlagen der Pneumatik Hagl - Elektrische Antriebstechnik Fischer - Elektrische Maschinen Schulze - Elektrische Servonatriebe Meyer - Elektrische Antriebstechnik Probst - Servoantriebe in der Automatisierungstechnik
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten).	Assessment (Lab, Course Work, Examination): Marking depends 100% on written examination (90 minutes).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Keine Einschränkungen	Examination: Permitted Auxiliaries: No restrictions

3.2.4 MT 34 Maschinenelemente

Modulname: Maschinenelemente		Module Title: Machine components	
Modul Kode Nr.: MT 34	Bearbeitungsdatum: 23.08.2020	Module Code No.: MT 34	Ref.-Date: 23.08.2020
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 3. Semester		Study Phase, Semester: Advanced studies period, 3th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Holger Arndt		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Holger Arndt	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS Praktikum, Übung: 2 SWS ECTS-Leistungspunkte 5 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS Lab, Exercise: 2 SWS ECTS-Credit Points 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module/ Elective Compulsory Subject: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Offering Term: Winter Semester (WS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: keine		Compulsory Prerequisite Modules none	
Kurzbeschreibung: Im Modul Maschinenelemente werden die wichtigsten Maschinenelemente und deren Funktionsweisen vorgestellt sowie deren Dimensionierung vermittelt.		Short Description: In the module machine components the main machine components and their function will be presented as well as their dimensioning will be taught.	

Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: Grundkenntnisse im Maschinenbau, mit dem Schwerpunkt Sachverhalte mathematischer und mechanischer Zusammenhänge und Strukturen zu erkennen.	Knowledge Prerequisites: Basic knowledge in mechanical engineering with the emphasis of recognize mathematical and mechanical connections and structures.
Lernziele: Die Studierenden sind in der Lage Maschinen, Antriebseinheiten und Mechanismen zu entwerfen, zu dimensionieren und in Form einer Zeichnung darzustellen.	Learning Outcomes: The students get the skill to design and to dimension machines, drive units and mechanisms and to bring them into a technical drawing.
Lehrinhalte: Festigkeitsnachweis bei statischer und dynamischer Belastung. Verbindungen und Verbindungselemente - Schweißverbindungen, Löt- und Klebeverbindungen; Gewinde und Schraubenverbindungen Lager und Führungen - Wälzlager und Wälzführungen; Gleitlager und Gleitführungen Achsen und Wellen Welle-Nabe-Verbindungen - Pass- und Scheibenfedern, Stiftverbindungen, Keil- und Zahnwellenverbindungen, Polygonverbindungen, Pressverbände, Klemmverbindungen, Spannelemente Kupplungen und Bremsen Übertragungselemente - Zugmittelgetriebe, Gewindetriebe, Zahnradgetriebe	Module Contents: strength verification under static and dynamic stress connections and connecting elements - welded connections, solder connections and glueing, bolts and bolted connections bearings and linear guidings - roller bearing and roller guidings, sleeve bearings and sleeve guidings axis and shafts shaft-hub-connections - fitted keys and woodruff keys, pin connections, splined shaft, polygon connections, fit assembly, clamping connections, clamping elements clutches and brakes transmission devices - power transmission drives, screw drives, gear drives

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented.
Literaturempfehlungen: Niemann - Maschinenelemente, Band 1 - 3 Decker - Maschinenelemente Wittel, Muhs - Maschinenelemente	Recommended Literature: Niemann - Maschinenelemente, Band 1 - 3 Decker - Maschinenelemente Wittel, Muhs - Maschinenelemente
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten).	Assessment (Lab, Course Work, Examination): Marking depends 100% on written examination (90 minutes).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Keine Einschränkungen	Examination: Permitted Auxiliaries: No restrictions

3.2.5 MT 35 Programmieren 3

Modulname: Programmieren 3		Module Title: Programming 3	
Modul Kode Nr.: MT 35	Bearbeitungsdatum: 21.07.2021	Module Code No.: MT 35	Revision Date: 21.07.2021
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Basisstudium, 3. Semester		Study Phase, Semester: Basic studies, 3 rd Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. rer. nat. Josef Griesbauer		Module Coordinator: Prof. Dr. rer. nat. Josef Griesbauer	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS Praktikum, Übung: 2 SWS ECTS-Leistungspunkte 5 LP		Teaching Methods, SWS¹³, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS Lab, Exercise: 2 SWS ECTS-Credit Points 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Taught in Term: Winter semester (WS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: MT15, MT25		Compulsory Prerequisite Modules MT15, MT25	

¹³ SWS = semester hours

Kurzbeschreibung: Erweiterung der Programmierkenntnisse um die Objekt-Orientierung unter Berücksichtigung von Aspekten des Software-Engineering: Entwurf, Projektmanagement (SCRUM), Test und Versionierung. Einführung und Anwendung von Methoden zum maschinellen Lernen: Einführung in Verfahren der künstlichen Intelligenz, Neuronale Netzwerke (Tensor-Kalkül, Aktivierungsfunktion, Backpropagation, Training und Test) und weitere, neuronale Systeme (CNN, LSTM)	Short Description: Students expand their programming skills by object orientation under use versioning and project management (SCRUM). Introduction and usage of methods for machine learning: Introduction to artificial intelligence, neuronal networks (tensor calculus, activation functions, backpropagation, training and test) and further, neuronal systems (CNN, LSTM).
---	--

Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: MT15, MT25	Knowledge Prerequisites: MT15, MT25
Lernziele: Die Studenten kennen die Grundlagen der objektorientierten Programmierung unter Nutzung von Versionierung und Projektmanagement. Die Studenten haben einen Überblick über Methoden zum maschinellen Lernen und können diese grundlegend selbst anwenden.	Learning Outcomes: Students are familiar with the basics of object-oriented programming under usage of versioning and project management. Students have an overview of methods for machine learning and are basically able to use these methods on their own.
Lehrinhalte: Was macht die objektorientierte Programmierung aus und wie unterstützt sie bei der Softwareentwicklung? Wie kann Entwurf, Projektmanagement (SCRUM), Test und Versionierung gewinnbringend bei der Softwareentwicklung eingesetzt werden? Welche Methoden des maschinellen Lernens gibt es und wie funktionieren diese? Wie kann maschinelles Lernen (Neuronale Netze) zur Lösung von Problemen eingesetzt werden?	Module Contents: What are the characteristics of object-oriented programming and how can they have beneficial effects on software development? How to use design patterns, project management (SCRUM), testing and versioning in a beneficial way for software development? What methods of machine learning are available and how do they work? How to use machine learning (neuronal networks) for the solution of problems?

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: The course material is available on the Intranet.
Literaturempfehlungen: <ul style="list-style-type: none"> • Bernhard Lahres: Objektorientierte Programmierung, Rheinwerk. • Holger Timinger: Modernes Projektmanagement, Wiley. • Wolfgang Ertel: Grundkurs Künstliche Intelligenz, Springer. • Tariq Rashid: Neuronale Netze selbst programmieren, O'Reilly. • Jürgen Brauer: Introduction To Deep Learning. • Aurelien Geron: Hand-On Machine Learning with Scikit-Learn & Tensorflow, O'Reilly. • Maxim Lapan: Deep Reinforcement Learning Hand-On, Packt 	Recommended Literature: <ul style="list-style-type: none"> • Bernhard Lahres: Objektorientierte Programmierung, Rheinwerk. • Holger Timinger: Modernes Projektmanagement, Wiley. • Wolfgang Ertel: Grundkurs Künstliche Intelligenz, Springer. • Tariq Rashid: Neuronale Netze selbst programmieren, O'Reilly. • Jürgen Brauer: Introduction To Deep Learning. • Aurelien Geron: Hand-On Machine Learning with Scikit-Learn & Tensorflow, O'Reilly. • Maxim Lapan: Deep Reinforcement Learning Hand-On, Packt
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 25% aus der Bewertung der seminaristischen Präsentation der selbst erstellten Inhalte der Übungen und zu 75% aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten).	Assessment (Lab, Course Work, Examination): 25% of the mark result from the assessment of the seminaristic presentation of the created contents of the exercises and 75% of the mark result from a written examination (90 minutes).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Ausdruck der Projekte/Programme aus den Praktika/Übungen. Nicht programmierbarer Taschenrechner.	Examination: Permitted Auxiliaries: Print of projects/programs of the Lab/Exercise. Non-programmable calculator.

3.2.6 MT 36 Mechatronik Praktikum 3

Modulname: Mechatronik Praktikum 3		Module Title: Mechatronics laboratory 3	
Modul Kode Nr.: MT 36	Bearbeitungsdatum: 23.09.2020	Module Code No.: MT 36	Ref.-Date: 23.09.2020
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 3. Semester		Study Phase, Semester: Advanced studies period, 3th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Holger Arndt		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Holger Arndt	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Praktikum, Übung: 4 SWS 5 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lab, Exercise: 4 SWS 5 CP	
Arbeitsaufwand: Praktikum, Übung: 4 x 15 x 1,00 h = 60,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lab, Exercise: 4 x 15 x 1.00 h = 60.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module/ Elective Compulsory Subject: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Offering Term: Winter Semester (WS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: keine		Compulsory Prerequisite Modules none	
Kurzbeschreibung: Im Modul werden die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten aus den Modulen Konstruktion mit CAD, Technische Mechanik, Konstruktion und Maschinenelemente anhand praktischer Beispiele vertieft. .		Short Description: In the module, the knowledge and skills acquired from the modules design, technical mechanics and construction with machine elements are deepened using practical examples.	

Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
<p>Wissensvoraussetzungen:</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen Konstruktion mit CAD, Technische Mechanik sowie Konstruktion und Maschinenelemente</p>	<p>Knowledge Prerequisites:</p> <p>Successful participation in the modules design, technical mechanics as well as construction and machine elements.</p>
<p>Lernziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Fähigkeiten der Module entsprechend der Wissensvoraussetzungen erfolgreich auf praktische Anwendung zu übertragen. Sie sind in der Lage, Aufgabenstellung zu analysieren und daraus geeignete technische Lösungen abzuleiten. Sie verstehen es diese Lösungen Beanspruchung gerecht zu dimensionieren und unter Nutzung geeigneter Elemente und Bauteile nach gegebenen Zeitvorgaben und Kostenvorgaben umzusetzen.</p>	<p>Learning Outcomes:</p> <p>The students are able to transfer the acquired skills of the modules successfully to practical application according to the knowledge requirements. The students will be able to analyze tasks and derive suitable technical solutions from them. They understand how to dimension these solutions in a way that is fair to the stress and to implement them using suitable elements and components according to the given time and budget requirements.</p>
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Bearbeitung mehrerer in sich abgeschlossener praxisnaher Projekte in verschiedenen Schwierigkeitsstufen wie beispielsweise die Entwicklung von Antriebs- und Fahrwerkskomponenten für ein einfaches Elektrofahrzeug. Hierbei soll eine Komponente oder Baugruppe basierend auf einer Aufgabenstellung über die Entwicklung verschiedener Konzepte, deren technische und wirtschaftliche Analyse, ihre Dimensionierung und Auslegung bis hin zur Dokumentation und gegebenenfalls auch Fertigung entwickelt werden.</p>	<p>Module Contents:</p> <p>Processing of several practical projects in different levels of difficulty, such as the development of drive and chassis components for a simple electric vehicle. Here, a component or assembly is to be developed based on a task through the development of various concepts, their technical and economic analysis, their dimensioning and design, right through to documentation and production</p>

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented.
Literaturempfehlungen: Friedrich – Tabellenbuch Metall Gieck – Technische Formelsammlung Pahl/Beitz – Konstruktionslehre Hoischen – Technisches Zeichnen Vogel – Konstruieren mit SolidWorks Gieck – Technische Formelsammlung Dankert – Technische Mechanik Gross / Hauger – Technische Mechanik 1-3 Hauger / Wall – Aufgaben zur Technischen Mechanik Niemann - Maschinenelemente, Band 1 - 3 Decker - Maschinenelemente Wittel, Muhs - Maschinenelemente	Recommended Literature: Friedrich – Tabellenbuch Metall Gieck – Technische Formelsammlung Pahl/Beitz – Konstruktionslehre Hoischen – Technisches Zeichnen Vogel – Konstruieren mit SolidWorks Gieck – Technische Formelsammlung Dankert – Technische Mechanik Gross / Hauger – Technische Mechanik 1-3 Hauger / Wall – Aufgaben zur Technischen Mechanik Niemann - Maschinenelemente, Band 1 - 3 Decker - Maschinenelemente Wittel, Muhs - Maschinenelemente
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich aus der Bewertung mehrerer studienbegleitender Projekte.	Assessment (Lab, Course Work, Examination): The final grade results from the evaluation of several studies of accompanying projects
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Keine Einschränkungen	Examination: Permitted Auxiliaries: No restrictions

3.2.7 MT 41 Regelungstechnik 2

Modulname: Regelungstechnik 2		Module Title: Multi domain systems	
Modul Kode Nr.: MT41	Bearbeitungsdatum: 24.06.2022	Module Code No.: MT41	Ref.-Date: 24.06.2022
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 4. Semester		Study Phase, Semester: Advanced studies period, 4th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Matthias Lorenzen		Module Coordinator: Prof. Dr. Matthias Lorenzen	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS Praktikum, Übung: 2 SWS ECTS-Leistungspunkte 5 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS Lab, Exercise: 2 SWS ECTS-Credit Points 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Total Effort Hours: 150,0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module/ Elective Compulsory Subject: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Offering Term: Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: MT31		Compulsory Prerequisite Modules MT31	
Kurzbeschreibung: Das Modul vermittelt die Grundlagen zur Regelung von linear zeitinvarianten Systemen. Die praktische Umsetzung erfolgt mit den Softwarepaketen Matlab und Simulink.		Short Description: The course provides the basics of control of linear time invariant systems. The practical realization is done with the software Matlab and Simulink.	

Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: Mathematik 1 und 2, Signalanalyse mit Matlab, Grundkenntnisse der Elektrotechnik, Mechanik und Physik, insbesondere komplexe Rechnung, Differentialgleichungen, Laplace-Transformation.	Knowledge Prerequisites: Mathematics 1 and 2, signal analysis with Matlab, basics in electronics, mechanics and physics, complex calculus, differential equations, Laplace transformation.
Lernziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - erhalten einen fundierten Einblick in die Methoden, Werkzeuge und Anwendungen der Regelungstechnik - sind in der Lage einfache regelungstechnische Problemstellungen selbstständig und mit wissenschaftlicher Methodik zu bearbeiten und zu lösen - können einen Regelkreis erstellen - sind in der Lage die Stabilität des Regelkreises zu beurteilen - können einen Regler entwerfen - können einen digitalen Regler implementieren - besitzen grundlegendes Wissen über nichtlineare Effekte. 	Learning Outcomes: The students <ul style="list-style-type: none"> - learn the profound knowledge in methods, tools, and applications for control theory - have the capability to solve control problems with scientific approaches and methods - are able to create a closed control loop - have the ability to analyze the stability of the control loop - have the skills to design a controller - are able to implement a digital controller - have basic knowledge about nonlinear effects.
Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe und Anwendungsgebiete der Regelungs- und Systemtechnik - Unterschied Steuerung und Regelung - regelungstechnische Beschreibung und Lösung von Systemen im Zeit- und Frequenzbereich (Frequenzgangfunktionen, Bode-Diagramme, Nyquist-Plots, Übertragungsfunktionen, Zustandsraumdarstellung) - Stabilitätsanalyse - PID-Regler - 2-DOF-Regelung 	Module Contents: <ul style="list-style-type: none"> - Fundamental terms and applications of control technique - feedforward and feedback control - description and solutions in time and frequency domain (transfer function, Nyquist plot, Bode plot, State-Space representation) - Stability analysis - PID controller - 2-DOF-controller

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented.
Literaturempfehlungen: Åström, Karl Johan and Murray, Richard M.: Feed-back Systems: An Introduction to Scientists and Engineers, Princeton University Press, 2021 Lunze, J.: Regelungstechnik 1, 11. Auflage, Springer Verlag, 2016	Recommended Literature: Åström, Karl Johan and Murray, Richard M.: Feed-back Systems: An Introduction to Scientists and Engineers, Princeton University Press, 2021 Lunze, J.: Regelungstechnik 1, 11. Auflage, Springer Verlag, 2016
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten). Erfolgreiche Teilnahme an Laborpraktika und termingerechte Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung sind Voraussetzung für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung.	Assessment (Lab, Course Work, Examination): Marking depends 100% on written examination (90 minutes). Successful laboratory participation and timely written assignments are preconditions for access to the written examination.
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Nicht programmierbarer Taschenrechner, sonst keine Einschränkungen.	Examination: Permitted Auxiliaries: Non programmable calculator, no further restrictions.

3.2.8 MT 42 Messtechnik

Modulname: Messtechnik		Module Title: Metrology	
Modul Kode Nr.: MT 42	Bearbeitungsdatum: 24.06.2022	Module Code No.: MT 42	Revision Date: 24.06.2022
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 4. Semester		Study Phase, Semester: Specialisation studies, 4 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Thomas Zeh		Module Coordinator: Prof. Dr. Thomas Zeh	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 3 SWS Praktikum, Übung: 1 SWS ECTS-Leistungspunkte 5 LP		Teaching Methods, SWS¹⁴, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 3 SWS Lab, Exercise: 1 SWS ECTS-Credit Points 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 3 x 15 x 1,00 h = 45,0 h Praktikum, Übung: 1 x 15 x 1,00 h = 15,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 3 x 15 x 1.00 h = 45.0 h Lab, Exercise: 1 x 15 x 1.00 h = 15.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Taught in Term: Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: MT12, MT22		Compulsory Prerequisite Modules MT12, MT22	

¹⁴ SWS = semester hours

Kurzbeschreibung: <p>Die Vorlesung legt allgemeine messtechnische Grundlagen und informiert über wichtige gängige Messgeräte und Messverfahren.</p>	Short Description: <p>The course imparts the general basics of metrology and provides information about important commonly used measuring instruments and measuring techniques</p>
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: <p>Einfache Grundkenntnisse der Elektrotechnik und Mechanik Integralrechnung; Fourier-Reihen; Rechnen mit komplexen Zahlen; Dualzahlen; Grundkenntnisse der Digitaltechnik – Und, Oder, Flip-Flop,</p>	Knowledge Prerequisites: <p>Simple basic knowledge of electrical engineering and mechanics Integral calculus; Fourier series, calculation with complex numbers; binary numbers; Basic knowledge of digital technology - AND, OR, flip-flop</p>
Lernziele: <p>Die Studierenden können Messgeräte selbständig fachlich korrekt einsetzen und durch den Gebrauch des Datenblattes die Gerätefehler bestimmen. Sie können Messverfahren für eine Problemlösung auswählen und dabei mögliche systematische Fehler erkennen und berechnen. Sie berücksichtigen dabei die Randbedingungen wie Umgebungseinflüsse und Energieverbrauch sowie die dynamischen Anforderungen</p>	Learning Outcomes: <p>The students are able to use measuring instruments correctly and independently and they can determine the instrument errors by using the datasheets. They are able to select the appropriate measuring technique required to solve a specific problem, and they can recognize and calculate potential systematic errors. In so doing, they consider boundary conditions, such as environmental influences and energy consumption as well as the dynamic requirements</p>
Lehrinhalte: <p>Grundbegriffe der elektrischen und mechanischen Messtechnik; Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Messgeräten; Bestimmung von Messfehler und Berechnung von Fehlerfortpflanzung; Messung elektrischer Größen: U, I, R; analoge und digitale Messverfahren; Umformung von Messsignalen; Messverfahren für ausgewählte mechanische Größen: Weg, Dehnung, Beschleunigung.</p>	Module Contents: <p>Basic terms and concepts of electrical and mechanical metrology; Proper use of measuring instruments; Determination of measuring errors and calculation of error propagation; Measurement of electrical quantities: U, I, R; Analog and digital measuring techniques; Conversion of measurement signals; Measuring techniques for select mechanical quantities: distance, expansion, acceleration</p>

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: The course material is available on the Intranet.
Literaturempfehlungen: Schrüfer, Elmar: Elektrische Messtechnik Carl Hanser Weichert, Norbert; Wülker, Michael: Messtechnik und Messdatenerfassung Oldenbourg Lerch, Reinhard: Elektrische Messtechnik Springer Lerch, Reinhard: Übungen zur elektrischen Messtechnik Springer Parthier, Rainer: Messtechnik Vieweg	Recommended Literature: Schrüfer, Elmar: Elektrische Messtechnik Carl Hanser Weichert, Norbert; Wülker, Michael: Messtechnik und Messdatenerfassung Oldenbourg Lerch, Reinhard: Elektrische Messtechnik Springer Lerch, Reinhard: Übungen zur elektrischen Messtechnik Springer Parthier, Rainer: Messtechnik Vieweg
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten).	Assessment (Lab, Course Work, Examination): 100% of the mark results from a written examination (90 minutes).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Nicht programmierbarer Taschenrechner und selbstverfasste 4 A4 Seiten (2 Blätter, beidseitig) umfassende Formelsammlung	Examination: Permitted Auxiliaries: Non programmable calculator, and self written 4 A4 (2 sheets, two-sided) pages compassing formulary

3.2.9 MT 44 Betriebswirtschaft

Modulname: Betriebswirtschaft		Module Title: Business Administration	
Modul Kode Nr.: MT 44	Bearbeitungsdatum: 27.07.2020	Module Code No.: MT 44	Revision Date: 27.07.2020
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 4. Semester		Study Phase, Semester: Specialisation studies, 4 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Bernhard Weich		Module Coordinator: Prof. Dr. Bernhard Weich	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 4 SWS 5 LP Praktikum, Übung: 0 SWS 0 LP		Teaching Methods, SWS¹⁵, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 4 SWS 5 CP Lab, Exercise: 0 SWS 0 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 4 x 15 x 1,00 h = 60,0 h Praktikum, Übung: 0 x 15 x 1,00 h = 0,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 4 x 15 x 1.00 h = 60.0 h Lab, Exercise: 0 x 15 x 1.00 h = 0.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module/ Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Taught in Term: Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: Keine		Compulsory Prerequisite Modules none	

¹⁵ SWS = semester hours

Kurzbeschreibung: <p>Die Veranstaltung gibt einen Überblick über wichtige betriebswirtschaftliche Grundlagen und Methoden. Diese werden anhand der Wertschöpfungskette eines produzierenden Unternehmens erläutert.</p>	Short Description: <p>The course provides an overview of important basics and methods of business administration and management which are explained by way of the value chain of a manufacturing company.</p>
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: <p>keine</p>	Knowledge Prerequisites: <p>None</p>
Lernziele: <p>Überblick über betriebswirtschaftliche Abläufe eines Unternehmens und über organisatorische Abläufe in der Produktion. Grundkenntnisse der Kosten und Leistungsrechnung. Verständnis und Grundwissen über Finanzierung und Investitionsplanung.</p>	Learning Outcomes: <p>The module provides an overview of essential topics and methods in the field of business administration and management as well as of organisational procedures in production. Understanding and basic knowledge of cost accounting. Understanding of corporate finance and investment planning.</p>
Lehrinhalte: <p>Einordnung der BWL, Grundbegriffe, Unternehmensmodell</p> <p>Das betriebswirtschaftliche Zielsystem, Organisation, Beschaffung, Produktion, Absatz</p> <p>Externes Rechnungswesen, Kostenrechnung, Investition, Finanzierung</p>	Module Contents: <p>Basics and definitions with regard to business administration and organization</p> <p>Economic target system, organization, procurement, production, marketing</p> <p>External accounting, internal accounting, investment, financing</p>

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: The course material is available on the Intranet.
Literaturempfehlungen: <ul style="list-style-type: none"> • • Junge: BWL für Ingenieure, 2. Auflage, Wiesbaden 2012 • • Olfert / Rahn: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 11. Auflage, Herne 2013 • • Pepels (Hrsg.): BWL im Nebenfach, 2. Auflage, Herne 2010 • • Schierenbeck: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 18. Auflage, München 2012 • • Steven: BWL für Ingenieure, 4. Auflage, München 2012 • • Wöhe / Döring: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 25. Auflage, München 2013 	Recommended Literature: <ul style="list-style-type: none"> • • Junge: BWL für Ingenieure, 2. Auflage, Wiesbaden 2012 • • Olfert / Rahn: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 11. Auflage, Herne 2013 • • Pepels (Hrsg.): BWL im Nebenfach, 2. Auflage, Herne 2010 • • Schierenbeck: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 18. Auflage, München 2012 • • Steven: BWL für Ingenieure, 4. Auflage, München 2012 • • Wöhe / Döring: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 25. Auflage, München 2013
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten).	Assessment (Lab, Course Work, Examination): 100% of the mark results from a written examination (90 minutes).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Nicht programmierbarer Taschenrechner	Examination: Permitted Auxiliaries: Non programmable calculator

3.2.10 **MT 45 Embedded Systems**

Modulname: Embedded Systems		Module Title: Embedded Systems	
Modul Kode Nr.: MT45	Bearbeitungsdatum: 03.03.2022	Module Code No.: MT45	Ref.-Date: 03.03.2022
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 4. Semester		Study Phase, Semester: Advanced studies period, 4th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Daniel Güldenring		Module Coordinator: Prof. Dr. Daniel Güldenring	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS Praktikum, Übung: 2 SWS ECTS-Leistungspunkte 5 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS Lab, Exercise: 2 SWS ECTS-Credit Points 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Total Effort Hours: 150,0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module/ Elective Compulsory Subject: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Offering Term: Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: MT15, MT25		Compulsory Prerequisite Modules MT15, MT25	
Kurzbeschreibung: Die Lehrveranstaltung vermittelt Kenntnisse zum Aufbau, der Funktion und der Programmierung von eingebetteten Systemen.		Short Description: This module aims to provide knowledge on the components, the operation and the programming of embedded systems.	

Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> - Grundkenntnisse in der Digitaltechnik - Gute Kenntnisse einer prozeduralen Programmiersprache - Grundkenntnisse in der Elektronik 	Knowledge Prerequisites: <ul style="list-style-type: none"> - Basic knowledge in digital electronics - Good knowledge of a procedural programming language - Basic knowledge in electronic circuit design
Lernziele: <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden können die wesentlichen Bestandteile von Mikrocomputer- und Mikrocontrollersystemen benennen. - Sie kennen und verstehen den Aufbau und die Funktionsweise von Mikrocomputer- und Mikrocontrollersystemen. - Sie können Software für eingebettete Systeme in Assembler und in der Programmiersprache C entwickeln. 	Learning Outcomes: <ul style="list-style-type: none"> - Students know the main components of microcomputer and microcontroller systems. - They know and understand the structure and the operation of microcomputer and microcontroller systems. - They are able to develop embedded software using assembly language and C.
Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Prozessor (Architekturen, Funktionselemente und Arbeitsweise) - Bussysteme - Speicher (Technologien, Organisation) - Peripheriekomponenten wie z. B. Parallelports, Timer-Bausteine, usw. - Interrupt-System und Interrupt-Behandlung - Programmierung eines Mikrocontrollers in Assembler und der Programmiersprache C 	Module Contents: <ul style="list-style-type: none"> - Processor (architecture, components and operation) - Bus systems - Memory (technologies and organization) - Peripheral components such as parallel ports, timer units, etc. - Interrupt system and interrupt handling - Programming of a microcontroller using assembler and C

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lernmaterial ist im begleitenden Moodle-Kurs verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: Learning materials are available on the Moodle sites of this module.
Literaturempfehlungen: B. W. Kernighan, D. M. Ritchie, (1990). Programmieren in C: Mit dem C-Reference Manual in deutscher Sprache. München: Hanser. J. Wiegmann, (2017). Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller C-Programmierung für Embedded-Systeme. Berlin: VDE Verlag. U. Brinkschulte, T. Ungerer, (2010). Mikrocontroller und Mikroprozessoren. Heidelberg: Springer. M. Menge, (2005). Moderne Prozessorarchitekturen: Prinzipien und ihre Realisierungen. Berlin: Springer. K. Wüst, (2009). Mikroprozessortechnik: Grundlagen, Architekturen, Schaltungstechnik und Betrieb von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern. Wiesbaden: Vieweg + Teubner. A. Böttcher, (2007). Rechneraufbau und Rechnerarchitektur. Berlin: Springer. C. Martin, (2003). Einführung in die Rechnerarchitektur: Prozessoren und Systeme. München: Fachbuchverlag Leipzig im Carl-Hanser-Verlag.	Recommended Literature: P. A. Darnell, P. E. Margolis, P. (1996). C: A software engineering approach. New York: Springer. B. P. Douglass (2011). Design patterns for embedded systems in C: An embedded software engineering toolkit. Amsterdam: Elsevier Newnes. J. Davies, (2008). MSP430 Microcontroller Basics. Boston: Newnes. Barrett, D. Pack, (2011). Microcontroller Programming and Interfacing TI MSP430: Part I. Morgan & Claypool.
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten).	Assessment (Lab, Course Work, Examination): The final mark depends to 100 % on one written examination (90 minutes).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: - Handschriftliche Notizen auf einem einseitig handbeschriebenen DIN-A4-Blatt im Original / keine Kopie. - Nicht programmierbarer Taschenrechner	Examination: Permitted Auxiliaries: - Original (no copy) of self-hand-written notes on one DIN-A4 sheet (single-sided). - Non-programmable pocket calculator

3.2.11 MT 46 Mechatronik Praktikum 4

Modulname: Mechatronik Praktikum 4		Module Title: Mechatronics laboratory 4	
Modul Kode Nr.: MT 46	Bearbeitungsdatum: 24.06.2022	Module Code No.: MT 46	Ref.-Date: 24.06.2022
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 4. Semester		Study Phase, Semester: Advanced studies period, 4th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Tobias Weiser		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Tobias Weiser	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Praktikum, Übung: 4 SWS 5 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lab, Exercise: 4 SWS 5 CP	
Arbeitsaufwand: Praktikum, Übung: 4 x 15 x 1,00 h = 60,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lab, Exercise: 4 x 15 x 1.00 h = 60.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module/ Elective Compulsory Subject: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Offering Term: Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: keine		Compulsory Prerequisite Modules none	
Kurzbeschreibung: Studierende erarbeiten in Kleingruppen weitestgehend eigenständig Lösungen zu einem praxisorientierten Thema aus den fünf theoretischen Modulen dieses Semesters. Ziel ist es den Projektablauf möglichst realitätsnah mit allen Facetten abzubilden.		Short Description: Students work out solutions to a practice-oriented topic from the five modules of this semester independently in small groups. The aim is to depict the project process as realistically as possible with all its facets.	

Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: Module des Studiums der Mechatronik aus dem ersten bis vierten Semester.	Knowledge Prerequisites: Modules of the preceding terms and current term of the study of mechatronics.
Lernziele: Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: - im Team die theoretischen Erkenntnisse aus der Regelungstechnik, der Aktorik, der Messtechnik und der Betriebswirtschaftslehre anzuwenden - die Projektziele durch eine systematische Vorgehensweise unter Anwendung geeigneter Methoden zu erreichen	Learning Outcomes: After successful participation, students will be able to: - apply the theory of control engineering, actuator technology, measurement technology and business management in a team. - to achieve the project goals by a systematic approach using suitable methods
Lehrinhalte: Bearbeitung mehrerer in sich abgeschlossener praxisnaher Projekte in verschiedenen Schwierigkeitsstufen wie beispielsweise die Entwicklung eines einfachen mechatronischen Systems inklusive Bildverarbeitung z.B. eines Roboterarms. Hierbei soll eine Komponente oder Baugruppe basierend auf einer Aufgabenstellung über die Entwicklung verschiedener Konzepte, deren technische und wirtschaftliche Analyse, ihre Dimensionierung und Auslegung bis hin zur Dokumentation und gegebenenfalls auch Fertigung entwickelt werden. Dabei soll realitätsnah eine Entwicklungsumgebung dargestellt werden.	Module Contents: Processing of several practical projects at different levels of difficulty, such as the development of a simple mechatronic system including image processing, e.g. a robot arm. Here, a component or assembly is to be developed based on a task via the development of various concepts, their technical and economic analysis, their dimensioning and design through to documentation and, if necessary, also production. Therefore, a realistic R&D environment is simulated.

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen:	Internet-Links, Computer Based Learning:
Literaturempfehlungen:	Recommended Literature:
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): - Projektdokumentation (10 - 20 Seiten mit 2500 bis 5000 Wörtern) - Präsentation (15 - 30 Minuten) - Vorführung/Kolloquium (15 - 30 Minuten)	Assessment (Lab, Course Work, Examination): - Documentation (10 - 20 pages, containing 2500-5000 words) - Talk (15-30 minutes) - Presentation/Colloquium (15-30 minutes)
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Keine Einschränkungen	Examination: Permitted Auxiliaries: No restrictions

3.2.12 MT 51-1 Praxisseminar in englischer Sprache

Modulname: Praxisseminar in englischer Sprache		Module Title: Communication and Presentation Techniques	
Modul Kode Nr.: MT 51-1	Bearbeitungsdatum: 31.07.2021	Module Code No.: MT 51-1	Revision Date: 31.07.2021
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 5. Semester		Study Phase, Semester: Specialisation studies, 5 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Petra Friedrich		Module Coordinator: Prof. Dr. Petra Friedrich	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung, Übung 2 SWS 2 LP Praktikum: 0 SWS 0 LP		Teaching Methods, SWS¹⁶, ECTS-Credit Points (CP) Lecture, Exercise: 2 SWS 2 CP Lab: 0 SWS 0 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum: 0 x 0 x 0,00 h = 0,0 h Selbststudium: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Gesamtaufwand: 60,0 h		Workload: Lecture, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Lab: 0 x 15 x 1.00 h = 0.0 h Independent Learning: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Total Effort Hours: 60.0 h	
Lehrsprache: Englisch		Teaching Language: English	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Taught in Term: winter Semester	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: Zulassungsvoraussetzung laut Studien- und Prüfungsordnung, MT 54		Compulsory Prerequisite Modules Admission requirements according to the study and examination regulations, MT 54	

¹⁶ 1 SWS = semester hours

Kurzbeschreibung: <p>Jeder Teilnehmer hält ein Referat in englischer Sprache (Dauer ca. 20 Minuten) über ein selbst gewähltes Thema aus seiner praktischen Tätigkeit. Dabei werden Erfahrungen ausgetauscht und Präsentationstechniken geübt. Anschließend wird in der Gruppe über Inhalt und Gestaltung des Referats diskutiert.</p>	Short Description: <p>Each participant gives a presentation in English (about 20 minutes) on a self-chosen topic from his practical activity. Experiences are exchanged and presentation techniques practiced. Subsequently, the group will discuss the content and design of the presentation.</p>
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: <p>keine</p>	Knowledge Prerequisites: <p>none</p>
Lernziele: <ul style="list-style-type: none"> - Halten eines Fachreferates in englischer Sprache - Diskussion über das Thema, die fachlichen Fragestellungen, Probleme und eingesehlagene Lösungswege - Kennenlernen der Vielfalt an Ingenieurertätigkeiten 	Learning Outcomes: <ul style="list-style-type: none"> - Giving a technical presentation in English - Discussing the topic, the technical questions, problems and chosen solutions - Learning about the diversity of engineering activities
Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Jeder Teilnehmer hält ein Referat in englischer Sprache (Dauer ca. 20 Minuten) über ein selbst gewähltes Thema aus seiner praktischen Tätigkeit. - Erfahrungsaustausch - Training von Präsentationstechniken 	Module Contents: <ul style="list-style-type: none"> - Each participant will give a presentation in English (approximately 20 minutes) on a self-chosen topic from his practical activity. - Exchange of experience - Training of presentation techniques

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Moodle	Internet-Links, Computer Based Learning: Moodle
Literaturempfehlungen: -	Recommended Literature: -
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): - Abhalten der 20-minütigen Präsentation mit an- schl. Diskussion in engl. Sprache - Teilnahme an allen Tagen des Seminars	Assessment (Lab, Course Work, Examination): - Giving the 20-minute presentation followed by a discussion in English - Participation on all days of the seminar

3.2.13 MT 51-2 Intercultural Communication

Modulname: Intercultural Communication		Module Title: Intercultural communication	
Modul Kode Nr.: MT 51-2	Bearbeitungsdatum: 27.07.2021	Module Code No.: MT 51-2	Revision Date: 27.07.2021
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 6./7. Semester		Study Phase, Semester: Advanced studies period, 6 th /7 th Semester	
Modulverantwortlicher: Gabriele Knödler-Bittner		Module Coordinator: Gabriele Knödler-Bittner	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP)		Teaching Methods, SWS¹⁷, ECTS-Credit Points (CP)	
Vorlesung: 2 SWS 3 LP Praktikum, Übung: 0 SWS 0 LP		Lecture: 2 SWS 3 CP Lab, Exercise: 0 SWS 0 CP	
Arbeitsaufwand:		Workload:	
Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 0 x 0 x 0,00 h = 0,0 h Selbststudium: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Gesamtaufwand: 60,0 h		Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Lab, Exercise: 0 x 15 x 1.00 h = 0.0 h Independent Learning: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Total Effort Hours: 60.0 h	
Lehrsprache: Englisch		Teaching Language: English	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS) und Sommersemester (SS)		Taught in Term: Winter Semester (WS) and Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule:		Compulsory Prerequisite Modules	
Kurzbeschreibung:		Short Description:	

¹⁷ SWS = semester hours

Modulname: Intercultural Communication		Module Title: Intercultural communication	
Modul Kode Nr.: MT 51-2	Bearbeitungsdatum: 27.07.2021	Module Code No.: MT 51-2	Revision Date: 27.07.2021
Die Studierenden lernen Grundlagen und Modelle der interkulturellen Kommunikation kennen und anwenden, durch die sie ihre interkulturellen kommunikativen Kompetenzen reflektieren und ausbauen können. Anhand eines begleitenden Projekts üben sie diese Kompetenzen und wenden diese in Fallbeispielen an.		Students learn and apply basics and models of intercultural communication, which enables them to reflect and extend their intercultural communicative competencies. An accompanying project enables to practice these competences and apply them in case studies.	
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen: Vorausgesetzt werden muss eine angemessene Allgemeinbildung, ein minimales Grundlagenwissen über Geschichte, Politik und Wirtschaft des eigenen Landes sowie Kenntnisse der englischen Sprache.		Knowledge Prerequisites: Required are an adequate general education, basic knowledge of history, politics, and economics of the own country in addition with knowledge of English language.	
Lernziele: Bewusste Auseinandersetzung mit der eigenen Kultur, den eigenen kulturellen Kompetenzen und Normalitätsannahmen als Basis für die Kommunikation mit Menschen anderer Kulturen. Übungen und selbstständiger Ausbau der eigenen interkulturellen kommunikativen Kompetenzen sowohl im auto-kulturellen Umfeld als auch in Bezug auf Arbeiten und Leben im heterokulturellen Umfeld.		Learning Outcomes: Conscious examination of one's own culture, one's own cultural competencies and assumptions of normality as a basis for communication with people from other cultures. Training and independent development of one's own intercultural competencies both in the autocultural environment as well as in relation to working and living in the heterocultural environment.	
Lehrinhalte:		Module Contents:	

Modulname: Intercultural Communication		Module Title: Intercultural communication	
Modul Kode Nr.: MT 51-2	Bearbeitungsdatum: 27.07.2021	Module Code No.: MT 51-2	Revision Date: 27.07.2021
<p>Theoretische Grundlagen interkultureller Modelle und die kritische Auseinandersetzung in Bezug auf deren Aktualität und Anwendbarkeit.</p> <p>Besonderheiten technikbasierter Kommunikation (E-Mail, Webkonferenzen,..)</p> <p>Unternehmenskultur und kulturelle Unterschiede verschiedener Berufsgruppen (Betriebswirte, Kaufmännischer Bereich, Juristen, Ingenieure/Techniker, Marketing, HR, ..)</p> <p>Regionale kulturelle Unterschiede im eigenen Land</p> <p>Übungen, Fallbeispiele und Rollenspiele im Kontext eines begleitenden Projekts.</p>		<p>Theoretical basics of intercultural models and critical examination regarding their topicality and applicability.</p> <p>Peculiarities of technology-based communication (E-Mails, Web-based Conferences, ...)</p> <p>Corporate culture and cultural differences of different professional groups (Business administration, commercial, legal department, engineers/technicians, marketing, HR, ..)</p> <p>Regional cultural differences in the own country</p> <p>Exercises, case studies and role plays in the context of an accompanying project.</p>	
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis		Part 3: Literature, Assessment	
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen:		Internet-Links, Computer Based Learning:	
Literaturempfehlungen:		Recommended Literature:	
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung):		Assessment (Lab, Course Work, Examination):	

Modulname: Intercultural Communication		Module Title: Intercultural communication	
Modul Kode Nr.: MT 51-2	Bearbeitungsdatum: 27.07.2021	Module Code No.: MT 51-2	Revision Date: 27.07.2021
Die Anwesenheit im Seminar ist aufgrund der praktischen Übungen Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung. Die Endnote ergibt sich zu 100% aus dem Kolloquium.		Presence in the seminar is obligatory, as the practical training is prerequisite for the examination. 100% based on oral colloquium.	

3.2.14 MT 54 Praktische Tätigkeit

Modulname: Praktische Tätigkeit		Module Title: Practical Semester - Internship	
Modul Kode Nr.: MT 51-1	Bearbeitungsdatum: 25.05.2023	Module Code No.: MT 51-1	Revision Date: 25.05.2023
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 5. Semester, Praxissemester		Study Phase, Semester: Advanced studies period, 5th Semester	
Modulverantwortlicher: Praxisbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Petra Friedrich		Module Coordinator: Person in charge of internship Prof. Dr.-Ing. Petra Friedrich	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Praktische Ausbildung im Betrieb: 21 Wochen 25 LP		Teaching Methods, SWS¹⁸, ECTS-Credit Points (CP) Practical training in a company: 21 weeks 25 CP	
Arbeitsaufwand: Praktische Tätigkeit: reguläre Wochenarbeitszeit des Betriebes x 21 Wochen		Workload: Practical activity: regular weekly working hours in the company x 21 weeks	
Lehrsprache:		Teaching Language:	

¹⁸ SWS = semester hours

Modulname: Praktische Tätigkeit		Module Title: Practical Semester - Internship	
Modul Kode Nr.: MT 51-1	Bearbeitungsdatum: 25.05.2023	Module Code No.: MT 51-1	Revision Date: 25.05.2023
Praktische Ausbildung: Landessprache des Betriebes oder Englisch. Bericht: Deutsch oder Englisch.		Practical training: Local language of the company or English Report: German or English	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Taught in Term: Winter Semester (WS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: Zulassungsvoraussetzung laut Studien- und Prüfungsordnung		Compulsory Prerequisite Modules Admission requirements in accordance with the Study and Examination Regulations (SPO)	

Kurzbeschreibung: Durch die praktische Tätigkeit wird die Umsetzungs- und Handlungskompetenz der Studierenden gestärkt. Kenntnisse, die im bisherigen Studienverlauf gewonnen wurden, sollen in einem auf den Beruf des Mechatronikingenieurs ausgerichteten Umfeld angewendet und vertieft werden.	Short Description: Practical activity in a company allows students to increase their competence to put knowledge into practice and to act accordingly. Knowledge acquired so far in the course of studies are to be used and deepened in an environment oriented towards the work of a mechatronics engineer
---	--

Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen:	Knowledge Prerequisites:
Lernziele: Ausbildungsziel ist die Einsicht in betriebliche Abläufe im Unternehmen und die Einführung in die Tätigkeit des Mechatronikingenieurs durch selbstständige Bearbeitung von Entwicklungs-, Service- oder Inbetriebnahmeaufgaben. Die Studierenden sollen mit Hilfe des bisher erworbenen Wissens erste Projekte in der Industrie erfolgreich bearbeiten.	Learning Outcomes: The objective of practical training is getting an insight into intra-company processes and procedures as well as the introduction to the work of a mechatronics engineer by the student independently carrying out development, service or setting up related tasks. Using the knowledge acquired during the first part of their studies, students are to handle first projects in industry successfully.
Lehrinhalte: Die Studierenden sollen maximal zwei Projektaufgaben aus den Arbeitsgebieten <ul style="list-style-type: none"> • Systemplanung, Projektierung, • Produktentwicklung, Berechnung, Simulation • Testvorbereitung/-durchführung, • Fertigungsplanung und -einrichtung, Prüffeld, • Montage, Inbetriebnahme und Service, • Qualitätssicherung, • technischer Vertrieb, • oder weiterer vergleichbare Bereiche mit Bezug zur Mechatronik bearbeitet werden: Die Aufgabenstellungen sollen möglichst selbstständig sowie mitverantwortlich unter Berücksichtigung der betrieblichen Gegebenheiten bearbeitet werden. Eine Rotation durch viele Abteilungen mit kurzer Verweildauer ist nicht gewünscht. Die Mitarbeit im Team eines größeren Projekts wird als vorteilhaft angesehen.	Module Contents: The students shall work in maximally two projects in the field of <ul style="list-style-type: none"> • System planning, project planning • Product development, calculation, simulation • Test preparation/-execution, • Production planning and organisation, Test bay • Assembly, start of operation and service, • Quality management • technical sales • or a comparable field with mechatronic background. The students should be able to solve the given problems on their own within the condition in the company. Within the internship the student should not change through many department with short retention time. Students shall seek to work within the team of a major project.

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: <p>Auf der Internetseite der Hochschule stehen die anzuwendenden gesetzlichen Regelwerke wie die Verordnung über die praktischen Studiensemester, das Merkblatt für das praktische Studiensemester sowie ein Mustervertrag zum Download bereit. https://www.hs-kempten.de/meine-hochschule/praxissemester-pflegepraktikum</p>	Internet-Links, Computer Based Learning: <p>Pertinent statutory regulations to be applied, such as the Ordinance on the practical semester, the information leaflet for the practical semester as well as a model agreement can be downloaded from the homepage of Kempten University . https://www.hs-kempten.de/meine-hochschule/praxissemester-pflegepraktikum</p>
Literaturempfehlungen:	Recommended Literature:
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): <p>Termingerecht abzuliefernder Praktikumsbericht Die erfolgreiche Teilnahme wird durch ein Zeugnis der Ausbildungsstelle, durch das Testat des Praktikumsberichtes sowie durch die erfolgreiche Teilnahme am Praxisseminar (MT 51-1 und MT51-2) nachgewiesen.</p>	Assessment (Lab, Course Work, Examination): <p>A report on the practical semester has to be submitted in time. Successful participation is certified by a certificate issued by the training company, the attestation of the report on the practical semester as well as by successful attendance of the practical seminar (MT51-1 and MT51-2).</p>

3.2.15 MT 62 Messsysteme

Modulname: Messsysteme		Module Title: Measuring systems	
Modul Kode Nr.: MT 62	Bearbeitungsdatum: 23.03.2023	Module Code No.: MT 62	Revision Date: 23.03.2023
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 6. Semester		Study Phase, Semester: Specialisation studies, 6 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Matthias Bittner		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Matthias Bittner	

Modulname: Messsysteme		Module Title: Measuring systems	
Modul Kode Nr.: MT 62	Bearbeitungsdatum: 23.03.2023	Module Code No.: MT 62	Revision Date: 23.03.2023
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung, Übung: 3 SWS Praktikum: 1 SWS ECTS: 5 CP		Teaching Methods, SWS¹⁹, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 3 SWS Lab, Exercise: 1 SWS ECTS: 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 3 x 15 x 1,00 h = 45,0 h Praktikum, Übung: 1 x 15 x 1,00 h = 15,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 3 x 15 x 1.00 h = 45.0 h Lab, Exercise: 1 x 15 x 1.00 h = 15.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht- / Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Taught in Term: Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: MT12, 22, 32, 42		Compulsory Prerequisite Modules MT12, 22, 32, 42	
Kurzbeschreibung: Aufbau und Eigenschaften von Messsystemen und Sensoren für die Mechatronik.		Short Description: Structures and properties of measuring systems and sensors for mechatronics.	

Teil 2: 07 Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: - Technische Module des Basisstudiums und Vertiefungsstudiums einschließlich Sem. 4	Knowledge Prerequisites: - Technical modules of the basic and advanced studies periods up until the 4 th semester
Lernziele:	Learning Outcomes:

¹⁹ SWS = semester hours

<ul style="list-style-type: none"> - Funktionsprinzipien ausgewählter Sensoren und Strukturen von Messsystemen verstehen. - Eine Messaufgabe analysieren und einen passenden Messaufbau konzipieren können. - Geeignete Sensoren auswählen und an das Messsystem anpassen können. - Fertigkeiten und Kompetenzen im Experimentieren an Versuchsschaltungen nach schriftlicher Anleitung. 	<ul style="list-style-type: none"> - Understanding of the functional principles of selected sensors and measuring systems. - Ability to analyze a measurement task and to design a suitable test setup. - Ability to select adequate sensors and to adapt them to the measuring system. - Skills and expertise in experimentation using test setups according written instructions.
<p>Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strukturen von Messsystemen und Sensoren. - Sensorprinzipien: Resistiv, kapazitiv, magnetisch, piezoelektrisch, optisch. - Messumformer - Kennwerte von Sensoren und Messumformern: Kennlinie, Nichtlinearität, Zeitverhalten, Frequenzverhalten. - Verschiedene analoge und digitale Schnittstellentypen - Operationsverstärkerschaltungen und Messung komplexer Größen - Messung magnetischer Größen - Strommessung - Wegmessung - Temperaturmessung - Beschleunigungsmessung 	<p>Module Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Structures of measuring systems and sensors. - Sensor principles: resistive, capacitive, magnetic, piezoelectric, optical. - Transmitter - Characteristic values of sensors and measuring transducers: characteristic curve, non-linearity, time response, frequency response. - Various analog and digital interface types - Operational amplifier circuits and measurement of complex quantities - Measurement of magnetic quantities - Current measurement - Distance measurement - Temperature measurement - Acceleration measurement

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: The course material is available on the Intranet.
Literaturempfehlungen: <ul style="list-style-type: none"> - „Taschenbuch der Messtechnik“, Jörg Hoffmann, Hanser Verlag - „Elektrische Messtechnik“, Elmar Schrüfer, Leonhard Reindl, Bernhard Zagar, Hanser Verlag - „Messtechnik“, Fernando Puente Leon, Springer Vieweg Verlag - „Industriesensorik: Sensortechnik und Messwertaufnahme“, Edmund Schiessle, Vogel Verlag - „Sensortechnik: Handbuch für Praxis und Wissenschaft“, Hans-Rolf Tränkler, Leonhard Reindl, Springer Vieweg Verlag - „Aufgabensammlung Mess- und Sensortechnik“, Andreas Hebestreit, Hanser Verlag - „Aufgabensammlung Elektrische Messtechnik: 337 Übungsaufgaben mit Lösungen“, Wolf-Jürgen Becker, Springer Vieweg Verlag 	Recommended Literature: <ul style="list-style-type: none"> - „Taschenbuch der Messtechnik“, Jörg Hoffmann, Hanser Verlag - „Elektrische Messtechnik“, Elmar Schrüfer, Leonhard Reindl, Bernhard Zagar, Hanser Verlag - „Messtechnik“, Fernando Puente Leon, Springer Vieweg Verlag - „Industriesensorik: Sensortechnik und Messwertaufnahme“, Edmund Schiessle, Vogel Verlag - „Sensortechnik: Handbuch für Praxis und Wissenschaft“, Hans-Rolf Tränkler, Leonhard Reindl, Springer Vieweg Verlag - „Aufgabensammlung Mess- und Sensortechnik“, Andreas Hebestreit, Hanser Verlag - „Aufgabensammlung Elektrische Messtechnik: 337 Übungsaufgaben mit Lösungen“, Wolf-Jürgen Becker, Springer Vieweg Verlag
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten). Bei erfolgreicher Teilnahme am Praktikum (alle Berichte abgegeben) gibt es einen nicht in andere Semester übertragbaren Prüfungsbonus von 5 Punkten (bei ca. 65 erreichbaren Punkten).	Assessment (Lab, Course Work, Examination): 100% of the mark results from a written examination (90 minutes). If you successfully participate in the practical course (all reports submitted), there is an examination bonus of 5 points that cannot be transferred to other semesters (with approx. 65 achievable points).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: <ul style="list-style-type: none"> - Aufzeichnungen auf 4 DIN-A4 Blättern, beidseitig beschrieben oder bedruckt. - Nicht programmierbarer Taschenrechner. 	Examination: Permitted Auxiliaries: <ul style="list-style-type: none"> - Notes on 4 DIN-A4 sheets, written or printed on both sides. - Non programmable calculator.

3.2.16 MT 63 Dynamik mechatronischer Systeme

Modulname: Dynamik mechatronischer Systeme		Module Title: Dynamics of mechatronic systems	
Modul Kode Nr.: MT 63	Bearbeitungsdatum: 24.06.2022	Module Code No.: MT 63	Ref.-Date: 24.06.2022
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik		Study Course (Degree): Mechatronics	
Studienabschnitt, Semester: Hauptstudium, 6. Semester		Study Phase, Semester: Main Studies, 6th semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Tobias Weiser		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Tobias Weiser	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 3 SWS Praktikum, Übung: 1 SWS ECTS-Leistungspunkte 5 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 3 SWS Lab, Exercise: 1 SWS ECTS-Credit Points 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 3 x 15 x 1,0 h = 45,0 h Praktikum, Übung: 1 x 15 x 1,0 h = 15,0 h Selbststudium: 90,0 h Gesamtaufwand: (LP x 30h/LP) 150,0 h		Workload: Lecture: 3 x 15 x 1.0 h = 45.0 h Lab, Exercise: 1 x 15 x 1.0 h = 15.0 h Independent Learning: 90.0 h Total Effort Hours: (CP x 30h/CP) 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module/ Elective Subject: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Offering Term: Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule:		Compulsory Prerequisite Modules	
Kurzbeschreibung:		Short Description:	

Modulname: Dynamik mechatronischer Systeme		Module Title: Dynamics of mechatronic systems	
Modul Kode Nr.: MT 63	Bearbeitungsdatum: 24.06.2022	Module Code No.: MT 63	Ref.-Date: 24.06.2022
Die Lehrveranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse im Bereich der Schwingungserscheinungen in der Mechatronik sowie zugehörige Berechnungs- und Analyseverfahren in Theorie und praktischer Anwendung. Es werden mechanische und fortgeschrittene regelungstechnische Verfahren zur Vermeidung und Reduktion von Schwingungserscheinungen vorgestellt und am praktischen Beispiel nachgewiesen.		The course provides basic knowledge in the field of vibration phenomena in mechatronics as well as related calculation and analysis methods in theory and practical application. Mechanical and advanced control engineering methods for the avoidance and reduction of vibration phenomena are presented and demonstrated using practical examples.	
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der technischen Mechanik - Grundlagen der Messtechnik - Grundlagen der Programmierung - Grundlagen der Signalanalyse - Vertiefte Kenntnisse der Regelungstechnik - Fundierte mathematischen Kenntnisse. 		Knowledge Prerequisites: <ul style="list-style-type: none"> - Basics of technical mechanics - Fundamentals of measurement technology - Basics of programming - Fundamentals of signals analysis - In-depth knowledge of control engineering - Profound mathematical knowledge. 	
Lernziele: <ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit Schwingungserscheinungen im Umfeld der Mechatronik zu erkennen und zu analysieren - Fähigkeit auftretende Schwingungsprobleme messtechnisch richtig zu erfassen, zu identifizieren und geeignete Abstell- oder Gegenmaßnahmen zu ergreifen - Fähigkeit Schwingungsprobleme durch mechanische sowie durch regelungstechnische Methoden im Vorfeld zu vermeiden oder abzumildern - Fähigkeit praktisch auftretende Schwingungsprobleme zielgerichtet und mit angemessenen Maßnahmen zu lösen 		Learning Outcomes: <ul style="list-style-type: none"> - Ability to recognize and analyze vibration phenomena in the field of mechatronics - Ability to correctly measure and identify vibration problems and to take appropriate measures to eliminate or counteract them - Ability to avoid or reduce vibration problems caused by mechanical and control engineering in advance - Ability to solve practical vibration problems in a targeted manner and with appropriate measures 	

Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung von Schwingungen (harmonisch, periodisch, nicht periodisch; freie und erzwungene Schwingungen) - Resonanzerscheinungen - Torsions- Längs- und Biegeschwinger - Lineare Schwinger mit einem und mehreren Freiheitsgraden - Näherungsverfahren zur Abschätzung der ersten Eigenkreisfrequenz - Passive und aktive Schwingungstilgung - Messtechnische Analyse von Schwingungsercheinungen - Identifikation und Modellbildung - Analyse, Bewertung und Optimierung typischer Problemstellungen mittels Simulationen - Auswahl, Auslegung und Optimierung geeigneter Regler - Umsetzung der Verfahren. 	Module Contents: <ul style="list-style-type: none"> - Description of vibrations (harmonic, periodic, non-periodic; free and forced vibrations) - Resonance phenomena - Torsional, longitudinal and flexural oscillator - Linear oscillators with one and more degrees of freedom - Approximation method for estimating the first natural frequency - Passive and active vibration damping - Measurement and analysis of vibration phenomena - Identification and modelling - Analysis, evaluation and optimization of typical problems using simulations - Selection, design and optimization of suitable controllers - Implementation of the procedures.
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented.
Literaturempfehlungen: Föllinger, O.: Regelungstechnik, 12. Auflage, Hüthig Verlag, 2016 Lunze, J.: Regelungstechnik 1, 11. Auflage, Springer Verlag, 2016 Lunze, J.: Regelungstechnik 2, 9. Auflage, Springer Verlag, 2016 Holweißig, F, Dresig, H: Maschinendynamik, Springer Verlag, 2016 Fischer, U, Stephan, W.: Mechanische Schwingungen, Fachbuch Verlag Leipzig / Köln, 1993 Dresig H.: Schwingungen mechanischer Antriebssysteme, Springer Verlag, 2020 Qibo, M., Stanislaw, P.: Control of Noise and Structural Vibration, Springer 2013	Recommended Literature: Föllinger, O.: Regelungstechnik, 12. Auflage, Hüthig Verlag, 2016 Lunze, J.: Regelungstechnik 1, 11. Auflage, Springer Verlag, 2016 Lunze, J.: Regelungstechnik 2, 9. Auflage, Springer Verlag, 2016 Holweißig, F, Dresig, H: Maschinendynamik, Springer Verlag, 2016 Fischer, U, Stephan, W.: Mechanische Schwingungen, Fachbuch Verlag Leipzig / Köln, 1993 Dresig H.: Schwingungen mechanischer Antriebssysteme, Springer Verlag, 2020 Qibo, M., Stanislaw, P.: Control of Noise and Structural Vibration, Springer 2013
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung):	Assessment (Lab, Course Work, Examination):

Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten).	Marking depends 100% on written examination (90 minutes).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Nicht programmierbarer Taschenrechner, sonst keine Einschränkungen.	Examination: Permitted Auxiliaries: Non programmable calculator, no further restrictions.

3.2.17 **MT 64 Automatisierungssysteme**

Modulname: Automatisierungssysteme		Module Title: Automation systems	
Modul Kode Nr.: MT 64	Bearbeitungsdatum: 23.09.2020	Module Code No.: MT 64	Revision Date: 23.09.2020
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 6. Semester		Study Phase, Semester: Specialisation studies, 6 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Tobias Weiser		Module Coordinator: Prof. Dr. Tobias Weiser	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS Praktikum, Übung: 2 SWS ECTS-Leistungspunkte 5 LP		Teaching Methods, SWS²⁰, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS Lab, Exercise: 2 SWS ECTS-Credit Points 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Taught in Term: Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: MT 33, 42		Compulsory Prerequisite Modules MT 33, 42	

²⁰ SWS = semester hours

Kurzbeschreibung: Die Vorlesung vermittelt einen praxisnahen Überblick über die Automatisierungstechnik. Dabei werden Schwerpunkte auf die Themen Netzwerke, Sensorik, Aktorik/Motion, Sicherheit und Projektablauf gelegt.	Short Description: The lecture gives a practical overview of automation systems. Main topics are networks, sensors, actuators/motion, safety and project phases.
Teil 2: 07 Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: Verständnis für wirtschaftliche Aspekte von Produktionsanlagen, Messtechnik, Aktorik und Sensorik. Kenntnisse der Produktionstechnik, von Fertigungsformen und Fertigungsverfahren	Knowledge Prerequisites: Understanding of economical aspects, measurement technology, actuators and sensors. Knowledge of production systems, manufacturing processes
Lernziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben einen Überblick zur Lösungsfindung für automatisierte Produktionsanlagen. • kennen industrielle Netzwerke und Bussysteme. • können mechanische Komponenten und Sensoren auswählen in das System integrieren und grundlegend nutzen. • kennen wesentliche Grundsätze zum wirtschaftlichen Betrieb von Automatisierungssystemen. • kennen Grundlagen der Anlagensicherheit und des Projektablaufes von Automatisierungssystemen 	Learning Outcomes: The students <ul style="list-style-type: none"> • have an overview to find a solution for production systems. • know industrial networks and bus systems. • are able to select mechatronical components and integrate them into the system und use them basically. • know basic principles for economic operation of automation systems. • know basics of safety and project phases for automation systems.

Lehrinhalte: Standard-Komponenten von Produktionsanlagen in Sensorik und Aktorik und deren Auswahl. Informationsverarbeitung als Produktionsfaktor. Grundlagen und Auswahl industrieller Netzwerke und Bussysteme. Grundlagen der Sicherheit, des Projektablaufs und des Betriebs von Anlagen in der Automatisierung..	Module Contents: Standard components of production concerning sensorics and actorics and their selection. Information processing as an production factor. Fundamentals and selection of industrial networks and bus systems. Principles of safety, project phases and operation of systems in automation.
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: The course material is available on the Intranet.
Literaturempfehlungen: Wellenreuther, Günter: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis, Springer. Langmann, Reinhard: Taschenbuch der Automatisierung, Hanser.	Recommended Literature: Wellenreuther, Günter: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis, Springer. Langmann, Reinhard: Taschenbuch der Automatisierung, Hanser.
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Portfolioprüfung: PSA: Seminar Sensorik und Aktorik (30%), im Semester. Abschlussprüfung: Schriftliche Prüfung (90 Minuten, 70%). Die erfolgreiche Teilnahme am Seminar ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung.	Assessment (Lab, Course Work, Examination): Portfolioprüfung: PSA: Seminar Sensors and Actuators (30%), during course Final exam: Written examination (90 minutes, 70%). Requirement for participation in the examination is a successful participation in the seminar.
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: handschriftliche Aufzeichnungen auf 2 DIN A 4 Blätter beidseitig beschrieben. Nicht programmierbarer Taschenrechner	Examination: Permitted Auxiliaries: Handwritten notes on 2 A 4 sheets both sides lettered. Non programmable calculator

3.2.18 **MT 65 Prozessautomatisierung**

Modulname: Prozessautomatisierung		Module Title: Process automation	
Modul Kode Nr.: MT 65	Bearbeitungsdatum: 21.07.2021	Module Code No.: MT 65	Revision Date: 21.07.2021
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 6. Semester		Study Phase, Semester: Specialisation studies, 6 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. rer. nat. Josef Griesbauer		Module Coordinator: Prof. Dr. rer. nat. Josef Griesbauer	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS Praktikum, Übung: 2 SWS ECTS-Leistungspunkte 5 LP		Teaching Methods, SWS²¹, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS Lab, Exercise: 2 SWS ECTS-Credit Points 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Taught in Term: Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: MT 15, MT 25, MT 33, MT 35, MT 42		Compulsory Prerequisite Modules MT 15, MT 25, MT 33, MT 35, MT 42	

²¹ SWS = semester hours

Kurzbeschreibung: Die Vorlesung vermittelt einen praxisnahen Überblick über die Prozessautomatisierung. Dabei werden Schwerpunkte auf Steuerungstechnik, IEC-Programmierung und die Inbetriebnahme von Automatisierungssystemen gelegt.	Short Description: The lecture gives a practical overview of process automation. Main topics are control technology, IEC-Programming and the bringing into service of automation systems.
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: Grundkenntnisse der Aktorik und Sensorik in mechanischen Systemen. Grundkenntnisse in Informatik und Programmierung	Knowledge Prerequisites: Basic knowledge of actuators and sensors in mechanical systems. Knowledge in programming and informatics
Lernziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen verschiedene Steuerungstechniken. • kennen Eigenheiten und Grundstrukturen der IEC-Programmierung von Automatisierungssystemen. • können in verschiedenen IEC-Programmiersprachen Algorithmen erstellen. • können industrielle Netzwerke und Bussysteme innerhalb von IEC-Entwicklungsumgebungen nutzen und programmieren 	Learning Outcomes: The students <ul style="list-style-type: none"> • know different control techniques. • know peculiarities and basic structures for the IEC-Programming of automation systems. • are able to implement algorithms in different IEC-Programming Languages. • are able to use and program industrial networks and bus systems within IEC-Development Systems
Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Eigenheiten von Rechnersystemen in Automatisierungssystemen. • Informationsverarbeitung als Produktionsfaktor. • Inbetriebnahme und Programmierung nach IEC 61131-3. • Realisierung von HMI in IEC-Entwicklungsumgebungen. • Inbetriebnahme und Programmierung industrieller Netzwerke und Bussysteme. 	Module Contents: <ul style="list-style-type: none"> • Structures and peculiarities of computer systems in automation systems. • Information processing as an production factor. • Bringing into service and programming according to IEC 61131-3. • Realization of HMI in IEC-Development Systems. • Bringing into service and programming of industrial networks and bus systems.

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: The course material is available on the Intranet.
Literaturempfehlungen: Wellenreuther, Günter: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis, Springer. Langmann, Reinhard: Taschenbuch der Automatisierung, Hanser.	Recommended Literature: Wellenreuther, Günter: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis, Springer. Langmann, Reinhard: Taschenbuch der Automatisierung, Hanser.
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100% aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten).	Assessment (Lab, Course Work, Examination): 100% of the mark result from a written examination (90 minutes).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung auf 4 A4 Seiten entsprechend 2 beidseitig beschriebenen/bedruckten A4 Blättern. Nicht programmierbarer Taschenrechner.	Examination: Permitted Auxiliaries: Notes on 4 A4 pages equivalent to 2 two sided written/printed A4 sheets. Non-programmable calculator.

3.2.19 MT 66-1 Qualitätsmanagement

Modulname: Qualitätsmanagement		Module Title: Quality Management	
Modul Kode Nr.: MT 66-1	Bearbeitungsdatum: 22.01.2022	Module Code No.: MT 66-1	Revision Date: 22.01.2022
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 6. Semester		Study Phase, Semester: Specialisation studies, 6 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Frank Niemeier		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Frank Niemeier	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP)		Teaching Methods, SWS²², ECTS-Credit Points (CP)	

²² SWS = semester hours

Modulname: Qualitätsmanagement		Module Title: Quality Management	
Modul Kode Nr.: MT 66-1	Bearbeitungsdatum: 22.01.2022	Module Code No.: MT 66-1	Revision Date: 22.01.2022
Vorlesung:	1 SWS 1 LP	Lecture:	1 SWS 1 CP
Praktikum, Übung:	1 SWS 1 LP	Lab, Exercise:	1 SWS 1 CP
Arbeitsaufwand:		Workload:	
Vorlesung:	1 x 15 x 1,00 h = 15,0 h	Lecture:	1 x 15 x 1.00 h = 15.0 h
Praktikum, Übung:	1 x 15 x 1,00 h = 15,0 h	Lab, Exercise:	1 x 15 x 1.00 h = 15.0 h
Selbststudium:	15 x 2,00 h = 30,0 h	Independent Learning:	15 x 2.00 h = 30.0 h
Gesamtaufwand:	60,0 h	Total Effort Hours:	60.0 h
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht- / Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Taught in Term: Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule:		Compulsory Prerequisite Modules	

<p>Kurzbeschreibung:</p> <p>In diesem Modul wird grundlegendes Wissen über die wichtigsten Strategien und Methoden eines präventiven Qualitätsmanagements vermittelt. Ausgewählte Methoden werden in Übungen sowie im Mechatronik-Projekt (MT662 und MT663) gezielt angewendet.</p>	<p>Short Description:</p> <p>In this module fundamental knowledge is imparted about the most important strategies and methods regarding a preventive quality management. Selective methods are specifically applied in tutorials as well as in the mechatronics project (MT662 and MT663).</p>
<p>Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte</p>	<p>Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents</p>
<p>Wissensvoraussetzungen:</p> <p>-</p>	<p>Knowledge Prerequisites:</p> <p>-</p>
<p>Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Funktionen und Zusammenhänge eines umfassenden Qualitätsmanagements erklären können. - Ausgewählte Methoden und Werkzeugen in den Phasen des Produktentstehungsprozesses anwenden können. 	<p>Learning Outcomes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Being able to explain functions and correlations of a comprehensive quality management - Being able to apply selective methods and tools in the product-development process phases
<p>Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Qualitätsmanagements (QM) - Problemlösungsmethoden und elementare Werkzeuge der Qualitätstechnik (8D, 7 Tools) - Methoden und statistische Verfahren des QM (QFD, FMEA, FTA, DoE, PFA, SPC, Poka Yoke) - Grundlagen über QM-Systeme 	<p>Module Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basics of quality management (QM) - Problem-solving methods and elementary tools of QM (8D, 7 Tools) - Methods and statistical procedures of QM (QFD, FMEA, FTA, DoE, PFA, SPC, Poka Yoke) - Basics on QM-systems

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: The course material is available on the Intranet.
Literaturempfehlungen: <ul style="list-style-type: none"> - Brüggemann, H.; Bremer, P.: Grundlagen Qualitätsmanagement : Von den Werkzeugen über Methoden zum TQM; 3. Aufl., Springer Verlag, Berlin 2020 - Linß, G. Qualitätsmanagement für Ingenieure; 4. Aufl., Hanser Verlag, München 2018 - Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA) Bände zum Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie - Tietjen, T.; Decker, A.: FMEA-Praxis; 4. Aufl., Hanser Verlag, München 2020 - Klein, B.: Versuchsplanung – DoE; 4. Aufl., Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München 2014 	Recommended Literature: <ul style="list-style-type: none"> - Brüggemann, H.; Bremer, P.: Grundlagen Qualitätsmanagement : Von den Werkzeugen über Methoden zum TQM; 3. Aufl., Springer Verlag, Berlin 2020 - Linß, G. Qualitätsmanagement für Ingenieure; 4. Aufl., Hanser Verlag, München 2018 - Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA) Bände zum Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie - Tietjen, T.; Decker, A.: FMEA-Praxis; 4. Aufl., Hanser Verlag, München 2020 - Klein, B.: Versuchsplanung – DoE; 4. Aufl., Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München 2014
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Es sind auf das Projekt (MT662+MT663) bezogene Aufgaben des QM zu lösen. Die Bewertung dieser Aufgaben geht zu 20% in die Endnote der Module MT662 und MT663 ein.	Assessment (Lab, Course Work, Examination): QM-tasks related to the project (MT662+MT663) are to be solved. The assessment of these tasks counts 20% towards the final mark of the modules MT662 and MT663.
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Keine Einschränkungen	Examination: Permitted Auxiliaries: No restrictions

3.2.20 **MT 66-2/66-3 Mechatronik Projekt**

Modulname: Mechatronik Projekt		Module Title: Mechatronik	
Modul Kode Nr.: MT 66-2/66-3	Bearbeitungsdatum: 24.06.2022	Module Code No.: MT 66-2/66-3	Revision Date: 24.06.2022
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 6./7. Semester		Study Phase, Semester: Advanced studies period, 6 th /7 th Semester	
Modulverantwortlicher: Matthias Bittner		Module Coordinator: Matthias Bittner	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) MT 66-2/MT 66-3: 3LP		Teaching Methods, SWS²³, ECTS-Credit Points (CP)	
Arbeitsaufwand: Gesamtaufwand: 240,0 h		Workload: Total Effort Hours: 240.0 h	
Lehrsprache: Ausarbeitung: Deutsch oder Englisch.		Teaching Language: Thesis: German or English	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS) und Sommersemester (SS)		Taught in Term: Winter Semester (WS) and Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule:		Compulsory Prerequisite Modules	
Kurzbeschreibung: Durch die Bearbeitung einer theoretischen oder technischen Aufgabenstellung soll der Student die im Studium erlernten Inhalte und Methoden erfolgreich anwenden.		Short Description: The student shall show his during the studies acquired knowledge of methods and technical content by working on a theoretical or technical problem.	

²³ SWS = semester hours

Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen:	Knowledge Prerequisites:
Lernziele: Mit der Projektarbeit soll der Studierende lernen, eine Problemstellung - praktischer oder theoretischer Natur – innerhalb eines begrenzten und definierten Zeitraums nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Projektarbeit darf mit Zustimmung der Prüfungskommission in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule ausgeführt werden.	Learning Outcomes: By writing the project thesis the student develops the ability to solve a technical or theoretical problem within a given and defined time frame based on scientific methods. The project work can be realized in a facility outside of the university. Therefore an acceptance of the board of examiners is obliged.
Lehrinhalte: Die Projektarbeit muss zu einer zum Studiengang passenden fachlichen Aufgabenstellung angefertigt werden und wird von einer Professorin/ einem Professor, die/ der an dem Studiengang direkt beteiligt ist, ausgegeben und betreut. Den Studierenden ist Gelegenheit zu geben, für das Thema Vorschläge zu machen.	Module Contents: The project has to focus on a problem within the field of the degree program. The thesis is handed out and supervised by the professor, who is working in the degree program. The student has the possibility to propose a topic of the thesis
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen:	Internet-Links, Computer Based Learning:
Literaturempfehlungen:	Recommended Literature:
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): 70% Schriftlicher Bericht über die Inhalte und Ergebnisse der Projektarbeit (ca. 20 Seiten A4 Inhalt) 30% Präsentation der Ergebnisse der Projektarbeit (15 min Präsentation und 10 min Diskussion)	Assessment (Lab, Course Work, Examination): 70% Written project report (app. 20 pages A4 with content) 30% Presentation of project results (15 min presentation plus 10 min discussion)

3.2.21 **MT 72 Kolloquium**

Modulname: Kolloquium		Module Title: Kolloquium	
Modul Kode Nr.: MT 72	Bearbeitungsdatum: 27.07.2020	Module Code No.: MT 72	Revision Date: 27.07.2020
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 7. Semester		Study Phase, Semester: Advanced studies period, 7th Semester	
Modulverantwortlicher: Betreuender Professor		Module Coordinator: Mentoring Professor	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) 3 LP		Teaching Methods, SWS²⁴, ECTS-Credit Points (CP) 3 CP	
Arbeitsaufwand:		Workload:	
Lehrsprache: Deutsch oder Englisch.		Teaching Language: German or English	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS) und Sommersemester (SS)		Taught in Term: Winter Semester (WS) and Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: Zulassungsvoraussetzung laut Studien- und Prüfungsordnung		Compulsory Prerequisite Modules Admission requirements in accordance with the Study and Examination Regulations (SPO)	
Kurzbeschreibung: Präsentation und Diskussion der Inhalte der Bachelorarbeit		Short Description: Presentation and discussion of the bachelor thesis.	

²⁴ SWS = semester hours

Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen:	Knowledge Prerequisites:
Lernziele: Der Studierende soll im Rahmen des Kolloquiums ein ausgewähltes Thema seiner Bachelorarbeit herausgreifen und in einer Präsentation darlegen. Er beweist, dass er in der Lage ist, eine komplexe Themenstellung verständlich aufzuarbeiten, vorzutragen und zu verteidigen.	Learning Outcomes: The student gives in the kolloquium a presentation of a specific topic of his bachelor thesis project. The student has to proof his ability to present complex subjects simply and graphically and that he is able to discuss his presentation.
Lehrinhalte: Präsentation und Diskussion	Module Contents: Presentation and discussion
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen:	Internet-Links, Computer Based Learning:
Literaturempfehlungen:	Recommended Literature:
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Präsentation (20 min) und Diskussion (15 min)	Assessment (Lab, Course Work, Examination): Presentation (20min) and discussion (15 min)

3.2.22 MT 73 Bachelorarbeit

Modulname: Bachelorarbeit		Module Title: Bachelor Thesis	
Modul Kode Nr.: MT 73	Bearbeitungsdatum: 27.07.2020	Module Code No.: MT 73	Revision Date: 27.07.2020
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 7. Semester		Study Phase, Semester: Advanced studies period, 7th Semester	
Modulverantwortlicher: Betreuender Professor		Module Coordinator: Mentoring Professor	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) 12 LP		Teaching Methods, SWS²⁵, ECTS-Credit Points (CP) 12 CP	
Arbeitsaufwand: 10 Wochen		Workload: 10 weeks	
Lehrsprache: Durchführung der Arbeit: Landessprache des Betriebes oder Englisch. Ausarbeitung: Deutsch oder Englisch.		Teaching Language: Project Work: Local language of the company or English Thesis: German or English	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS) und Sommersemester (SS)		Taught in Term: Winter Semester (WS) and Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: Zulassungsvoraussetzung laut Studien- und Prüfungsordnung		Compulsory Prerequisite Modules Admission requirements in accordance with the Study and Examination Regulations (SPO)	
Kurzbeschreibung: Durch die Bearbeitung einer theoretischen oder technischen Aufgabenstellung soll der Student die im Studium erlernten Inhalte und Methoden erfolgreich anwenden.		Short Description: The student shall show his during the studies acquired knowledge of methods and technical content by working on a theoretical or technical problem.	

²⁵ SWS = semester hours

Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen:	Knowledge Prerequisites:
Lernziele: Mit der Bachelorarbeit soll der Studierende beweisen, dass er in der Lage ist, eine Problemstellung - praktischer oder theoretischer Natur – innerhalb eines begrenzten und definierten Zeitraums nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Abschlussarbeit darf mit Zustimmung der Prüfungskommission in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule ausgeführt werden. .	Learning Outcomes: By writing the bachelor thesis the student has to proof his ability to solve a technical or theoretical problem within a given and defined time frame based on scientific methods. The thesis can be realized in a facility outside of the university. Therefore an acceptance of the board of examiners is obliged.
Lehrinhalte: Die Bachelorarbeit muss zu einer zum Studiengang passenden fachlichen Aufgabenstellung angefertigt werden und wird von einer Professorin/ einem Professor, die/ der an dem Studiengang direkt beteiligt ist, ausgegeben und betreut. Den Studierenden ist Gelegenheit zu geben, für das Thema Vorschläge zu machen.	Module Contents: The bachelor thesis has to focus on a problem within the field of the degree program. The thesis is handed out and supervised by the professor, who is working in the degree program. The student has the possibility to propose a topic of the thesis
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Auf der Internetseite der Hochschule stehen die anzuwendenden gesetzlichen Regelwerke.	Internet-Links, Computer Based Learning: Pertinent statutory regulations to be applied can be downloaded from the homepage of Kempten University .
Literaturempfehlungen:	Recommended Literature:
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Termingerecht abzuliefernder Bachelorarbeit. Ergänzend muss auch das Kolloquium erfolgreich (MT72) absolviert werden.	Assessment (Lab, Course Work, Examination): The Bachelor thesis has to be submitted in time. In addition a successful attendance of kolloquium (MT72) is needed.

3.3 Studienschwerpunkt Produktionssysteme und Robotik

Der Studienschwerpunkt Produktionssysteme und Robotik wird anerkannt, sobald mindestens 10 Leistungspunkte (CPs) aus den folgenden Wahlpflichtmodulen im Vertiefungsstudium erreicht wurden.

- MT Werkzeugmaschinen
- MT Robotik
- Schwerpunkt spezifisches Projekt

3.3.1 MT 61-3 Werkzeugmaschinen

Modulname: Werkzeugmaschinen		Module Title: machine tools	
Modul Kode Nr.: MT 61-3	Bearbeitungsdatum: 23.09.2020	Module Code No.: MT 61-3	Ref.-Date: 23.09.2020
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 6,7. Semester		Study Phase, Semester: Advanced studies period, 6 th , 7 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Holger Arndt		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Holger Arndt	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS 5 LP Praktikum, Übung: 2 SWS 0 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS 5 CP Lab, Exercise: 2 SWS 0 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1,00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Wahlpflichtmodul		Compulsory Module/ Elective Compulsory Subject: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Offering Term: Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: Konstruktion, Maschinenelemente, Technische Me-		Compulsory Prerequisite Modules	

Kurzbeschreibung: Das Modul vermittelt Anwendung, Aufbau und konstruktive Besonderheiten von Werkzeugmaschinen bis hin zu deren Inbetriebnahme und Maschinenfähigkeitsuntersuchungen.	Short Description: The module communicates the uses, structure and special design of machine tools up to the initial operation and analysis of acceptance conditions.
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: fundierte mathematische, technische und konstruktive Kenntnisse	Knowledge Prerequisites: profound knowledge in mechanical engineering and mathematics
Lernziele: Mit dem Modul sollen den Studierenden die speziellen Anforderungen an Werkzeugmaschinen, deren Einteilung und Anwendung, deren Prüfung sowie deren grundsätzliche Gestaltung vermittelt werden. Darüber hinaus wird auf die konstruktiven Besonderheiten der Hauptbaugruppen und mögliche Lösungen und Gestaltungsvarianten eingegangen. Ergänzend dazu werden im Rahmen eines Praktikums Maschinenfähigkeitsuntersuchungen und Korrekturen an einer Werkzeugmaschine durchgeführt.	Learning Outcomes: The module shall teach the students the special requirements for machine tools, their classification and use as well as the analyse and design of machine tools. Furthermore the characteristic of the main assemblies will be illustrated and possible designs will be shown. Additional acceptance conditions will be analysed in a practical training.
Lehrinhalte: Einteilung und Anwendung von Werkzeugmaschinen Anforderungen an Werkzeugmaschinen und gestalterische Konsequenzen Grundaufbau spanender Werkzeugmaschinen - Hauptbaugruppen Bett, Spindelstock, Hauptspindel, Führungen, Vorschubantriebe Konstruktion und Berechnung der Haupt- und Vorschubantriebe Automatisierung von Werkzeugmaschinen Inbetriebnahme von Werkzeugmaschinen und Einstellung der Regelkreise Messtechnische Untersuchung und Beurteilung Beurteilung des dynamischen Verhaltens eines Vorschubantriebs mittels Simulation Kompensationsmaßnahmen und Kompensationsmodelle CNC-Programmierung	Module Contents: classification and use of machine tools special requirements for machine tools and consequences for design main structure of machine tools, machine bed, spindle head, main spindle, guides, drive systems, design and calculation of main drive and feed drives automation for machine tools initial operation and justification of closed loop control practical analysis and simulation of feed axis compensation of machine tools CNC-programming

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented.
Literaturempfehlungen: Weck/Brecher - Werkzeugmaschinen Band 1 - 5 Neugebauer - Parallelkinematische Maschinen Niemann - Maschinenelemente Band 1 - 3 Groß/Hamann/Wiegärtner - Elektrische Vorschub- antriebe in der Automatisierungstechnik Dresig - Schwingungen mechanischer Antriebssys- teme Zirn/Weikert - Modellbildung und Simulation hochdynamischer Fertigungssysteme	Recommended Literature: Weck/Brecher - Werkzeugmaschinen Band 1 - 5 Neugebauer - Parallelkinematische Maschinen Niemann - Maschinenelemente Band 1 - 3 Groß/Hamann/Wiegärtner - Elektrische Vorschub- antriebe in der Automatisierungstechnik Dresig - Schwingungen mechanischer Antriebssys- teme Zirn/Weikert - Modellbildung und Simulation hoch- dynamischer Fertigungssysteme
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schrift- lichen Prüfung (90 Minuten).	Assessment (Lab, Course Work, Examination): Marking depends 100% on written examination (90 minutes).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Keine Einschränkungen	Examination: Permitted Auxiliaries: No restrictions

3.3.2 MT 61-6 Robotik

Modulname: Robotik		Module Title: Robotics	
Modul Kode Nr.: MT61-6	Bearbeitungsdatum: 02.09.2020	Module Code No.: MT61-6	Revision Date: 02.09.2020
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronic Engineering (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 6. Semester		Study Phase, Semester: Specialisation studies, 6 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Jacob		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Jacob	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS 5 LP Praktikum, Übung: 2 SWS 0 LP		Teaching Methods, SWS²⁶, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS 5 CP Lab, Exercise: 2 SWS 0 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 15 x 6,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Independent Learning: 15 x 6.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150,0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Wahlpflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Optional Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Taught in Term: Winter Semester (WS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule:		Compulsory Prerequisite Modules	
Kurzbeschreibung:		Short Description:	

²⁶ SWS = semester hours

Modulname: Robotik		Module Title: Robotics	
Modul Kode Nr.: MT61-6	Bearbeitungsdatum: 02.09.2020	Module Code No.: MT61-6	Revision Date: 02.09.2020
Grundlagen der Robotik insbesondere der Industrieroboter, Aufbau der Komponenten eines Robotersystems, Einbindung von Robotern in unterschiedliche Anwendungen in der Industrie mit entsprechenden Beispielen. Anwendung von kollaborativen Robotern		Basic knowledge of robotics especially of industrial robots. Different components of a robot system, integration of robots in different applications in the industry using appropriate examples. Application of collaborative robots.	

Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: Technisches Basiswissen	Knowledge Prerequisites: Basic technical knowledge
Lernziele:	Learning Outcomes:

<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden benennen unterschiedliche Roboterkinematiken • Die Studierenden suchen auf Basis von Anforderungen, die Anwendungen in der Industrie mit sich bringen, einen passenden Roboter aus. • Die Studierenden beurteilen, für welche Anwendungen unterschiedliche Kinematiken auf Basis der spezifischen Vor- und Nachteile eingesetzt werden können • Sie stellen den Ansatz und die Notwendigkeit einer Rückwärtstransformation bei Robotern dar • In Bezug auf seriell aufgebaute Roboterkinematiken legen die Studierenden auf Basis der DH-Konventionen die für die Koordinatentransformation notwendigen Koordinatensysteme fest • Sie berechnen die Vorwärtstransformationen für serielle Mechaniken • Die Studierenden beschreiben den Hardwareaufbau einer Robotersteuerung und nennen deren Hauptfunktionen • Sie stellen den generellen Ablauf der Bahnplanung bei Robotern dar • Studierende berechnen einfache Bahnplanungen • Sie erarbeiten sich ausgehend von der Basis der Abläufe der Bahnplanung die Anforderungen für die notwendige Steuerungsarchitektur • Sie wählen auf Basis von Anforderungen aus Applikationen die passende Bewegungsart • Sie programmieren einfache Bewegungsabläufe am Roboter eigenständig • Die Studierenden benennen die Unterschiede und Hürden der unterschiedlichen Programmierarten und wählen gezielt die geeignetste Art aus. • Die Studierenden benennen unterschiedliche Sicherheitsrisiken, die von Robotern ausgehen • Die Studierenden verhalten sich entsprechend der Sicherheitsrisiken bei der Arbeit mit Robotern • Sie beschreiben die Funktionen der Sicherheitseinrichtungen an Robotern • Sie simulieren Roboterprogramme offline 	<ul style="list-style-type: none"> • Students name different robot's kinematics • The students select a dedicated robot based on given tasks in the industry • Students evaluate, which kinematics usable for a application based on kinematics' pros and cons • They show the approach and the need of the reverse kinematics of a robot • Based on the DH-conventions students identify the position of coordinate systems for serial kinematics • They calculate the forward kinematics of serial kinematics • Students describe the HW included in a control cabinet and the main functions of the parts • They describe the general process of path planning for robots • Students calculate simple path planning procedures • Based on the needs of a path planning procedure students work out the requirements regarding the controller architecture • Based on the tasks of a application students choose a suitable movement type • They program simple paths on a robot controller • Students name the differences of different types of robot programming and choose the best way to program the robot • Students name different safety hazards of a robot • While working with robots, students comply with the safety rule of robots • They describe the functions of safety devices of a robot system • They simulate robot programs offline
Lehrinhalte:	Module Contents:

Geschichte der Robotik Mechanischer Aufbau Koordinatentransformation und Bahnplanung Steuerungstechnik Programmierverfahren Sensortechnik und Genauigkeit Sicherheit Industrielle Anwendungen Service Robotik	History of robotics Mechanical structure Transformation of coordinates and path planning algorithms Control technology Programming tools Sensor technology and accuracy Safety Industrial applications Service robotics
---	---

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist in Moodle verfügbar. Anmeldung zum Kurs ist nötig	Internet-Links, Computer Based Learning: The course material is available on the Intranet (Moodle). Registration for the Course is mandatory.
Literaturempfehlungen: J.J. Craig: „Introduction to Robotics“, Addison-Wesley, Third Edition, 2005 R. Dillmann, M. Huck: „Informationsverarbeitung in der Robotik“, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 1991 R.P. Paul: „Robot Manipulators: Mathematics, Programming, and Control“, The MIT Press, Cambridge/MA, 1981 W. Weber: „Industrieroboter“, Fachbuchverlag Leipzig, Carl Hanser Verlag München Wien, 2002 G. Stark: „Robotik mit MATLAB“, Fachbuchverlag Leipzig, Carl Hanser Verlag München, 2009 S. Hesse, V. Malisa (Hrsg.): „Taschenbuch Robotik - Montage – Handhabung“, Fachbuchverlag Leipzig, Carl Hanser Verlag, München, 2010	Recommended Literature: J.J. Craig: „Introduction to Robotics“, Addison-Wesley, Third Edition, 2005 R. Dillmann, M. Huck: „Informationsverarbeitung in der Robotik“, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 1991 R.P. Paul: „Robot Manipulators: Mathematics, Programming, and Control“, The MIT Press, Cambridge/MA, 1981 W. Weber: „Industrieroboter“, Fachbuchverlag Leipzig, Carl Hanser Verlag München Wien, 2002 G. Stark: „Robotik mit MATLAB“, Fachbuchverlag Leipzig, Carl Hanser Verlag München, 2009 S. Hesse, V. Malisa (Hrsg.): „Taschenbuch Robotik - Montage – Handhabung“, Fachbuchverlag Leipzig, Carl Hanser Verlag, München, 2010
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten).	Assessment (Lab, Course Work, Examination): 100% of the mark results from a written examination (90 minutes).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Aufzeichnungen auf 2 DIN A4 Blättern beidseitig beschrieben Nichtprogrammierbarer Taschenrechner	Examination: Permitted Auxiliaries: Records on 2 A4 sheets lettered on both sides Non programmable calculator

3.4 Studienschwerpunkt Ambient Assisted Living (AAL)

Der Studienschwerpunkt Ambient Assisted Living wird anerkannt, sobald mindestens 10 Leistungspunkte (CPs) aus den folgenden Wahlpflichtmodulen im Vertiefungsstudium erreicht wurden.

- MT Schall, Technik, Hören
- MT Gesund durch Elektronik und Ambient Assisted Living
- Schwerpunkt spezifisches Projekt

3.4.1 MT 61-4 Schall, Technik, Hören

Modulname: Schall, Technik, Hören		Module Title: Acoustics, technology and Hearing	
Modul Kode Nr.: MT 61-4	Bearbeitungsdatum: 24.06.2022	Module Code No.: MT 61-4	Ref.-Date: 24.06.2022
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 6.,7. Semester		Study Phase, Semester: Advanced studies period, 6 th , 7 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Petra Friedrich		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Petra Friedrich	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 4 SWS 5 LP Praktikum, Übung: 0 SWS 0 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 4 SWS 5 CP Lab, Exercise: 0 SWS 0 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung, Praktikum, Übung: 4 x 15 x 1,00 h = 60,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture, Lab, Exercise: 4 x 15 x 1.00 h = 60.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Wahlpflichtmodul		Compulsory Module / Optional Subject: optional compulsory module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Offering Term: Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: keine		Compulsory Prerequisite Modules none	
Kurzbeschreibung: Die Lehrveranstaltung „Schall, Technik, Hören“ vermittelt den theoretischen Hintergrund, Methoden und praktische Fähigkeiten zur Analyse akustischer Fragestellungen, den Entwurf von Lösungen, und den Einblick in verschiedene akustische Anwendungen.		Short Description: The course “Sound, Technology, Hearing” imparts the theoretical background, Methods and practical skills for analyzing acoustic issues, the design of solutions, and insight into various acoustic applications. .	

Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: Grundstudium	Knowledge Prerequisites: basic study
Lernziele: Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung haben die Studierenden einen grundlegenden Überblick über Themen aus der Akustik und der Elektroakustik. Sie erlangen Kenntnisse über - die Eigenschaften von Schall, - die Umwandlung elektrischer in akustische Signale und umgekehrt (elektroakustische Wandler), - die technische, biologische und physiologische Weiterverarbeitung von Audiosignalen. Die Studierenden sind anschließend in der Lage, - Gebiete und Anwendungen der Akustik und Elektroakustik zu unterscheiden und zu verstehen, - Möglichkeiten und Grenzen der Erzeugung und Verarbeitung von Audiosignalen kritisch zu bewerten. Die theoretischen Inhalte werden anhand möglichst vieler Praxisbeispiele und Anwendungen dargestellt und teilweise in Versuchen vertieft. Exkursionen zu einschlägigen Firmen oder Institutionen runden mit konkreten Anwendungen aus der Praxis die Veranstaltung ab. .	Learning Outcomes: After participating in the course, the students have a basic overview of topics from acoustics and electroacoustics. You will gain knowledge about - the properties of sound, - the conversion of electrical into acoustic signals and vice versa (electro-acoustic converters), - the technical, biological and physiological further processing of audio signals. The students are then able to - distinguish and understand areas and applications of acoustics and electroacoustics, - critically evaluate the possibilities and limits of the generation and processing of audio signals. The theoretical content is presented using as many practical examples and applications as possible and in some cases deepened in experiments. Excursions to relevant companies or institutions round off the event with concrete applications from practice. .

Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none">- Einführung in die Akustik- Grundlagen des Schalls und der Signaldarstellung- Pegelrechnung, Schallsignale und -analyse im Zeit- und Frequenzbereich- Schallwandler, Mikrofone, Lautsprecher, Kopfhörer- Schallausbreitung im Freien und in Räumen: Bau- und Raumakustik- Audiotechnik zur Aufnahme, Wiedergabe und Speicherung von Schall- Audiosignalverarbeitung, Datenreduktion- analoge und digitale Komponenten, Digitalisierung/Codierung, Audiocodecs- Das Ohr als Informationsempfänger- Physiologie des Hörens und Sprechens, auditiver Signalweg- neurologische Verarbeitung, von Schallereignissen zu Hörereignissen im menschlichen Gehör- Psychoakustik, musikalische Akustik- Medizinische Akustik, Hörhilfen- Betrachtungen zu Lärm und dessen Bekämpfung- Sound Design	Module Contents: <ul style="list-style-type: none">- Introduction to acoustics- Basics of sound and signal representation- Level calculation, sound signals and analysis in the time and frequency domain- Sound transducers, microphones, loudspeakers, headphones- Sound propagation outdoors and indoors: building and room acoustics- Audio technology for recording, reproducing and storing sound- Audio signal processing, data reduction- Analog and digital components, digitization/encoding, audio codecs- The ear as a recipient of information:- Physiology of hearing and speaking, auditory signal path- Neurological processing, from sound events to auditory events in the human ear- Psychoacoustics, musical acoustics- Medical acoustics, hearing aids- Considerations on noise and how to combat it- Sound design
--	--

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
<p>Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen:</p> <p>Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar</p> <p>„Forum für Mikrofonaufnahmetechnik und Tonstudiotechnik“</p> <p>Dipl.-Ing. Eberhard Sengpiel, AES und VDT (sehr nette Site, etwas lustig, aber sehr lehrreich) http://www.sengpielaudio.com/index.html</p> <p>Mikrofontechnik Jörg Wuttke · Willkommen (ingwu.de)</p> <p>Gehör-Psychoakustik, Martina Kremer KapitelfensterGesamtdarstellung Gehör (uni-wuppertal.de)</p> <p>Interaktive, modular aufgebaute Plattform rund ums Thema Lärm Lärmorama (laermorama.ch)</p> <p>Neurophysiologie — Das auditorische System - YouTube</p> <p>Aufbau und Funktion des menschlichen Ohres - YouTube</p> <p>Der Prozess des Hörens und Wie Hören funktioniert - YouTube</p>	<p>Internet-Links, Computer Based Learning:</p> <p>Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar</p> <p>„Forum für Mikrofonaufnahmetechnik und Tonstudiotechnik“</p> <p>Dipl.-Ing. Eberhard Sengpiel, AES und VDT (sehr nette Site, etwas lustig, aber sehr lehrreich) http://www.sengpielaudio.com/index.html</p> <p>Mikrofontechnik Jörg Wuttke · Willkommen (ingwu.de)</p> <p>Gehör-Psychoakustik, Martina Kremer KapitelfensterGesamtdarstellung Gehör (uni-wuppertal.de)</p> <p>Interaktive, modular aufgebaute Plattform rund ums Thema Lärm Lärmorama (laermorama.ch)</p> <p>Neurophysiologie — Das auditorische System - YouTube</p> <p>Aufbau und Funktion des menschlichen Ohres - YouTube</p> <p>Der Prozess des Hörens und Wie Hören funktioniert - YouTube</p>

<p>Literaturempfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manfred Zollner, Eberhard Zwicker, Elektroakustik, 3. verbesserte und erweiterte Auflage, Springer-Verlag 1993 • Veit, L., Technische Akustik: Grundlagen der physikalischen, physiologischen und Elektroakustik, Vogel-Verlag, Würzburg, 2005 • Thomas Görne, Tontechnik, Hanser, 2011 • Stefan Weinzierl (Ed.), Handbuch der Audiotechnik (VDI-Buch), 2008 • Michael Dickreiter, Volker Dittel, Wolfgang Hoeg, Martin Wöhr Handbuch der Tonstudiotechnik, Band 1 und 2 8. völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage, ARD-ZDF Medienakademie, Saur München 2014 <p>Professionelle Fachzeitschriften:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Journal of the Audio Engineering Society (JAES), www.aes.org - VDT-Magazin (Organ des Verbandes deutscher Tonmeister, VDT), www.tonmeister.de - Studio Magazin, STUDIO PRESSE VERLAG GmbH, Oberhausen, www.studio-magazin.de - PRODUCTION PARTNER, MM-Musik-Media-Verlag, Köln, www2.production-partner.de <p>Special interest Zeitschriften:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stereoplay, WEKA Media Publishing, Stuttgart, www.stereoplay.de - AUDIO, WEKA Media Publishing, Stuttgart, www.audio.de - STEREO, Reiner H. Nitschke-Verlags-GmbH, Euskirchen, www.stereo.de 	<p>Recommended Literature:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manfred Zollner, Eberhard Zwicker, Elektroakustik, 3. verbesserte und erweiterte Auflage, Springer-Verlag 1993 • Veit, L., Technische Akustik: Grundlagen der physikalischen, physiologischen und Elektroakustik, Vogel-Verlag, Würzburg, 2005 • Thomas Görne, Tontechnik, Hanser, 2011 • Stefan Weinzierl (Ed.), Handbuch der Audiotechnik (VDI-Buch), 2008 • Michael Dickreiter, Volker Dittel, Wolfgang Hoeg, Martin Wöhr Handbuch der Tonstudiotechnik, Band 1 und 2 8. völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage, ARD-ZDF Medienakademie, Saur München 2014 <p>Professionelle Fachzeitschriften:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Journal of the Audio Engineering Society (JAES), www.aes.org - VDT-Magazin (Organ des Verbandes deutscher Tonmeister, VDT), www.tonmeister.de - Studio Magazin, STUDIO PRESSE VERLAG GmbH, Oberhausen, www.studio-magazin.de - PRODUCTION PARTNER, MM-Musik-Media-Verlag, Köln, www2.production-partner.de <p>Special interest Zeitschriften:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stereoplay, WEKA Media Publishing, Stuttgart, www.stereoplay.de - AUDIO, WEKA Media Publishing, Stuttgart, www.audio.de - STEREO, Reiner H. Nitschke-Verlags-GmbH, Euskirchen, www.stereo.de
<p>Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung):</p> <p>Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer Portfolioprüfung mit Präsentation.</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an Praktika und termingerechte Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung.</p>	<p>Assessment (Lab, Course Work, Examination):</p> <p>Marking depends 100% on a portfolio examination with presentation.</p> <p>Successful laboratory participation and timely written assignments.</p>
<p>Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel:</p> <p>Aufzeichnungen auf 1 Din A4 Seiten beidseitig beschrieben und Taschenrechner</p>	<p>Examination: Permitted Auxiliaries:</p> <p>Records on 1 A4 sheets lettered on both sides and calculator</p>

3.4.2 MT 61-5 Gesund durch Elektronik und Ambient Assisted Living (AAL)

Modulname: Gesund durch Elektronik und Ambient Assisted Living		Module Title: Health through Electronics and Ambient Assisted Living	
Modul Kode Nr.: MT61-5	Bearbeitungsdatum: 25.05.2023	Module Code No.: MT61-5	Revision Date: 25.05.2023
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 6,7. Semester		Study Phase, Semester: Specialisation studies, 6 th , 7 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Petra Friedrich		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Petra Friedrich	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS 5 LP Praktikum, Übung: 2 SWS 0 LP		Teaching Methods, SWS²⁷, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS 5 CP Lab, Exercise: 2 SWS 0 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht- /Wahlpflichtmodul: Wahlpflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SoSe)		Taught in Term: Summer Semester (SoSe)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: keine		Compulsory Prerequisite Modules none	

²⁷ SWS = semester hours

<p>Kurzbeschreibung:</p> <p>Die Lehrveranstaltung „Gesund durch Elektronik“ behandelt die Grundlagen Medizinelektronik. Sie erlangen Kenntnisse über die Physiologie des Menschen, Sensorik und Aktorik zur Erhebung ebendieser Daten, zu moderner Messtechnik, Wearables sowie gerätegestützter Rehabilitation. Es werden Problemstellungen gerade im Hinblick des demografischen Wandels behandelt. Gastdozenten werden jeweils eine Vorlesungseinheit zu einem ausgewählten Thema aus dem Gebiet Medizinelektronik, Sensorik und Aktorik, Biomedical Engineering, Telemedizin und Ambient Assisted Living halten.</p> <p>Die Gastdozenten kommen aus Wissenschaft und Industrie, wie z.B. von der TU München, internationalen Unternehmen oder auch von start ups.</p> <p>Ambient Assisted Living (AAL) behandelt Fragen und Lösungen im Zusammenhang mit dem demographischen Wandel. Mit Hilfe technischer Assistenzsysteme wird im Alter ein längeres Leben zu Hause in den eigenen vier Wänden ermöglicht. Dazu werden alle Lebensbereiche, von Gesundheit, Wohnen, Mobilität, Arbeitswelt bis hin zur sozialen Interaktion einbezogen.</p>	<p>Short Description:</p> <p>The course "Healthy through Electronics" deals with the basics of medical electronics. You will gain knowledge about human physiology, sensors and actuators for the collection of these data, modern measurement technology, wearables and device-supported rehabilitation. Problems relating to demographic change will be addressed. Guest lecturers will each give a lecture unit on a selected topic from the fields of medical electronics, sensors and actuators, biomedical engineering, telemedicine and ambient assisted living.</p> <p>The guest lecturers come from science and industry, such as from Munich Technical University, international companies and also from start ups.</p> <p>Ambient Assisted Living (AAL) addresses issues and solutions related to demographic change. Technical assistance systems make it possible to live at home in our own four walls for longer as we age. In order to achieve this all spheres of life ranging from health, housing, mobility and the world of work to social interaction.</p>
<p>Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte</p>	<p>Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents</p>
<p>Wissensvoraussetzungen:</p> <p>keine</p>	<p>Knowledge Prerequisites:</p> <p>none</p>
<p>Lernziele:</p>	<p>Learning Outcomes:</p>

- Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung haben die Studierenden einen grundlegenden Einblick in das interdisziplinäre Gebiet der Medizinelektronik. Sie erlangen Kenntnisse über die zu behandelnden Problemstellungen gerade im Hinblick des demografischen Wandels.

Die Studierenden sind anschließend in der Lage, Gebiete und Anwendungen der Medizinelektronik sowie deren heutigen Möglichkeiten und Grenzen zu erkennen und verstehen. Sie können eigenständig Lösungsansätze und Konzepte für Frage- und Problemstellungen im Kontext des demografischen Wandels entwickeln und bewerten. Die Studierenden erhalten einen grundlegenden Überblick über das interdisziplinäre Gebiet Ambient Assisted Living. Sie erlangen Kenntnisse über die zu behandelnden Problemstellungen einer älter werdenden Gesellschaft mit den dazugehörigen verschiedenen Fachdisziplinen. Sie erhalten einen Marktüberblick und können die wichtigsten Anwendungsszenarien beschreiben.

- Sie können den Aufbau und Eigenschaften technischer Assistenzsysteme im Umfeld des persönlichen Lebens, Wohnen, Gesundheit und Arbeiten sowie bereits existierende Lösungsansätze beschreiben. Sie kennen die technischen Systembestandteile von der Sensorik, den Endgeräten bis hin zur Software im AAL-Umfeld.
- Die Studierenden sind anschließend in der Lage, Gebiete und Anwendungen zu AAL zu unterscheiden und zu verstehen sowie Möglichkeiten und Grenzen technischer Assistenzsysteme als Lösungsansatz und Unterstützungssystem im Kontext demographischer Herausforderungen kritisch zu bewerten.
- Sie können für konkrete Fragestellungen AAL-spezifische (technische) Lösungen konzipieren und entwerfen.

After attending the course, the students have gained a basic insight into the interdisciplinary field of medical electronics in the context of mechatronics. They acquire knowledge of the problems to be solved, especially in view of demographic change.

Consequently, the students are able to recognize and understand the areas and applications of medical electronics and mechatronics as well as their present possibilities and limitations. They can independently design and evaluate solutions and concepts for questions and problems in the context of demographic change. The students get a general overview of the interdisciplinary field of Ambient Assisted Living. They acquire knowledge of the problems to be solved an aging society with all the different special disciplines involved. They get a market overview and can describe the most important application scenarios.

- They can describe the structure and properties of technical assistance systems in the sphere of personal life, housing, health and work, as well as existing approaches. They know the technical systems components in the AAL environment ranging from sensors and devices to software.
- Thus, the students are able to distinguish and understand areas and applications of AAL and to critically evaluate and assess the possibilities and limits of technical assistance systems as an approach to solution and support in the context of demographic challenges
- They can design AAL specific (technical) solutions for specific problems and questions.

<p>Lehrinhalte:</p> <p>GDE: Es werden ausgewählte Themen aus den Gebieten Medizinelektronik, Sensorik und Aktorik, Biomedical Engineering, Telemedizin und gerätegestützter Rehabilitation behandelt.</p> <p>Das reicht von der Mikroelektronik, Möglichkeiten und Grenzen der Consumer Elektronik für die Gesundheit, semantische Datenbanken bei telemedizinischen Assistenzsystemen, Smart Home Lösungen bis hin zu Wearables und intelligenten Implantaten. Wie aber auch die Behandlung nicht-medikamentöser Therapiekonzepte. Wie kann man beispielsweise die moderne LED-Technologie dafür nutzen? Welche Steuerungskonzepte werden dann dafür benötigt? uvm.</p> <p>Dabei werden neueste Erkenntnisse aus aktuellen Forschungs- und Entwicklungsprojekten der Referenten vorgestellt. Exkursionen zu einschlägigen Firmen oder Institutionen runden mit konkreten Anwendungen und Einblicken in die Praxis die Veranstaltung ab.</p> <p>AAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung zu Ambient Assisted Living - Gesundheit und Home Care - Technische Lösungen für AAL - Sicherheitsmechanismen und -konzepte - Smart Home, Wohnung und Haushalt - Soziale Herausforderungen und Fragestellungen - IT im Gesundheitswesen - Rechtliche Aspekte - Ökonomische Betrachtungen 	<p>Module Contents:</p> <p>GDE: Topics from the fields of medicine, electronics, sensors and actuators, biomedical engineering, Telemedicine and technical assistes rehabilitatin are covered.</p> <p>This can range from microelectronics, possibilities and limitations of Consumer Electronics for health, semantic databases with telemedical assistance systems and smart home solutions to intelligent implants but also non-pharmaceutical therapy concepts. For example, how can modern LED technology be used for that purpose? What control concepts are then needed for? and much more</p> <p>The latest insights from current research and development projects of the lecturers are present-ed. Study trips to relevant companies or institutions complete the course providing concrete applications and insights into practice.</p> <p>AAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Ambient Assisted Living • Health and Home Care • Technical solutions for AAL • Security mechanisms and concepts • Smart Home, buildings and household • Social challenges and problems • Health care IT • Legal issues • Economic considerations
<p>Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis</p>	<p>Part 3: Literature, Assessment</p>
<p>Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen:</p> <p>Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.</p>	<p>Internet-Links, Computer Based Learning:</p> <p>The course material is available on the Intranet.</p>
<p>Literaturempfehlungen:</p>	<p>Recommended Literature:</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Interoperabilität von AAL-Systemkomponenten, Teil 1. Stand der Technik, BMBF/VDE Innovationspartnerschaft AAL, 2010, 252 Seiten, ISBN 978-3-8007-3196-1 • Schriftenreihe der BMBF/VDE Innovationspartnerschaft AAL • m3 – microelectronic meets medicine, Shaker, 2012 • Gastdozenten und Exkursionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Interoperabilität von AAL-Systemkomponenten, Teil 1. Stand der Technik, BMBF/VDE Innovationspartnerschaft AAL, 2010, 252 Seiten, ISBN 978-3-8007-3196-1 • Schriftenreihe der BMBF/VDE Innovationspartnerschaft AAL • m3 – microelectronic meets medicine, Shaker, 2012 • guest lecturers, exkursions
<p>Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung):</p> <p>Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer Portfolioprüfung mit Präsentation.</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an Praktika und termingerechte Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung.</p>	<p>Assessment (Lab, Course Work, Examination):</p> <p>100% of the mark results from a portfolio examination with presentation.</p> <p>Successful participation in a practical laboratory course and timely submission of a written assignment.</p>
<p>Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel:</p> <p>Keine Hilfsmittel zugelassen</p>	<p>Examination: Permitted Auxiliaries:</p> <p>No auxiliaries permitted</p>

3.5 Modulbeschreibungen zu Fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodulen

Insgesamt müssen Leistungen aus den Fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodulen im Umfang von mindestens 15 CPs für den reulären Studiengang „Mechatronik“ und 10CPs für den dualen Studiengang „Mechatronik“ nachgewiesen werden. Ergänzend zu den in den Studienschwerpunkten angebotenen Vertiefungsmodulen ist die Belegung von FWPM, die in einem Katalog, der von der Fakultät auf Vorschlag der Studiengangskommission festgelegt wird und laufend neuen Entwicklungen angepasst wird, möglich. Der Katalog enthält derzeit folgende Module:

- Aufbau- und Verbindungstechnik
- Advanced Embedded Systems
- Schwerpunkt spezifisches Projekt

Die detaillierten Modulbeschreibungen können aus den jeweiligen Modulhandbüchern der Studiengänge entnommen werden. Module aus einem Studienschwerpunkt, der nicht belegt worden ist, können ebenfalls als FWPM gewählt werden. Auf Antrag können auch Module aus anderen fachlich verwandten Studiengängen belegt werden.

3.5.1 MT 61-2 Aufbau- und Verbindungstechnik von Elektronik und Mikrosystemen

Modulname: Aufbau- und Verbindungstechnik von Elektronik und Mikrosystemen		Module Title: Assembly and Interconnection Technologies for Electronics and Microsystems	
Modul Kode Nr.: MT 61-2	Bearbeitungsdatum: 18.05.2022	Module Code No.: MT 61-2	Ref.-Date: 18.05.2022
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 6. Semester		Study Phase, Semester: Advanced studies period, 6th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Till Huesgen		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Till Huesgen	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS Praktikum, Übung: 2 SWS ECTS-Leistungspunkte 5 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS Lab, Exercise: 2 SWS ECTS-Credit Points 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht- /Wahlpflichtfach: Wahlpflichtmodul		Compulsory Module/ Elective Compulsory Subject: Elective Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Offering Term: Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: Physik, Ingenieurmathematik, Elektronik		Compulsory Prerequisite Modules Physics, Mathematics for Engineers, Electronics	

Kurzbeschreibung: <p>Viele moderne technische Systeme (z.B. Fahrerassistenzsysteme, Internet-of-things, künstliche Intelligenz) basieren auf Mikroelektronischen Komponenten und Mikrosystemen. Dieser Kurs vermittelt Kenntnisse über die Fertigung von Halbleiterbauteilen und deren Integration in elektronische Systeme.</p>	Short Description: <p>Modern technical systems (such as advanced driver assistance systems, internet-of-things, artificial intelligence) rely on microelectronics and microsystems. This course details knowledge about semiconductor fabrication and integration of micro system.</p>
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: <p>Grundlegende Effekte der Physik Grundlagen zur mechanischen Auslegung von Bauelementen Grundlagen der Elektrotechnik</p>	Knowledge Prerequisites: <p>Basics of physics Basics of mechanical design principles Basics of electronics</p>
Lernziele: <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis der Architektur elektronischer Systeme (Hierarchie der Verbindungstechnik) - Kenntnis der Basistechnologien für die Halbleiterfertigung und Gehäusetechnik von integrierten Schaltungen (Chip-Montage, Drahtbonden, Verkapseln) - Kenntnis der Herstellverfahren für Schaltungsträger und Baugruppen - Fähigkeit zum Fertigungsgerechten Design - Kenntnis die Ausfallmechanismen und Prüfverfahren 	Learning Outcomes: <ul style="list-style-type: none"> - Knowledge Architecture of electronic systems - Knowledge of semiconductor fabrication and packaging technologies (die-attach, wire bonding, encapsulation) - Knowledge of fabrication technologies of circuit carriers - Skills for design for fabrication - Knowledge of failure mechanisms and test methods
Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Halbleiterfertigungstechnologien für Mikroelektronik und Mikrosensoren - Fügetechnologien (Kleben, Löten, Schweißen, Drahtbonden) - Gehäusetechnik (Verguß, Verkapselung) - Schaltungsträger (Leiterplatten, Hybridtechnik) - Chip-on-board Technologie - Zuverlässigkeit von Elektronik und Mikrosystemen 	Module Contents: <ul style="list-style-type: none"> - Semiconductor fabrication technologies - Interconnection technologies (adhesive bonding, soldering, welding, wire bonding) - Packaging (molding, encapsulation) - Circuit boards (PCB, hybrid technologies) - Chip-on-board technology - Reliability

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist in Moodle verfügbar. Anmeldung zum Kurs ist notwendig.	Internet-Links, Computer Based Learning: The course material is available on the Intranet (Moodle). Registration for the Course is mandatory.
Literaturempfehlungen: Gerald Gerlach, Wolfram Dötzel, Einführung in die Mikrosystemtechnik, Ein Kursbuch für Studierende. Friedemann Völklein, Thomas Zetterer, Praxiswissen Mikrosystemtechnik, Grundlagen, Technologien, Anwendungen.	Recommended Literature: Gerald Gerlach, Wolfram Dötzel, Einführung in die Mikrosystemtechnik, Ein Kursbuch für Studierende. Friedemann Völklein, Thomas Zetterer, Praxiswissen Mikrosystemtechnik, Grundlagen, Technologien, Anwendungen.
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer Prüfungsstudienarbeit.	Assessment (Lab, Course Work, Examination): Marking depends 100% on examination project report.
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Keine Einschränkungen	Examination: Permitted Auxiliaries: No restrictions

3.5.2 MT 61-8 Advanced Embedded Systems

Modulname: Advanced Embedded Systems		Module Title: Advanced Embedded Systems	
Modul Kode Nr.: MT 61-8	Bearbeitungsdatum: 03.03.2022	Module Code No.: MT 61-8	Ref.-Date: 03.03.2022
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 7. Semester		Study Phase, Semester: Advanced studies period, 7 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Daniel Güldenring		Module Coordinator: Prof. Dr. Daniel Güldenring	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung, 2 SWS 3 LP Praktikum, Übung: 2 SWS 2 LP		Teaching Methods, SWS²⁸, ECTS-Credit Points (CP) Lecture, 2 SWS 3 CP Lab, Exercise: 2 SWS 2 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Independent Learning: 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtfach: Wahlpflichtmodul		Compulsory Subject / Compulsory Elective: Compulsory Elective	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Taught in Term: Winter Semester (WS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: MT45, alternativ RO42, alternativ E402		Compulsory Prerequisite Modules MT45, or RO42, or E402	

²⁸ SWS = semester hours

<p>Kurzbeschreibung:</p> <p>Die Lehrveranstaltung vermittelt vertiefte Kenntnisse und erweiterte Fähigkeiten auf dem Gebiet der eingebetteten Systeme. Der Fokus der Lehrveranstaltung liegt dabei sowohl auf fortgeschrittenen Debugging-Methoden als auch auf der Funktionsweise und Anwendung von Echtzeit-Betriebssystemen.</p>	<p>Short Description:</p> <p>This module aims to provide advanced knowledge and skills in the area of embedded systems. The focus of this module is on advanced debugging methods as well as on the theory and application of real-time operating systems.</p>
<p>Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte</p>	<p>Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents</p>
<p>Wissensvoraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundkenntnisse über elektronische Bauelemente - Gute Kenntnisse der Programmiersprache C - Gute Kenntnisse über Mikrocontrollersysteme 	<p>Knowledge Prerequisites:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basic knowledge of electronic components - Good knowledge of the programming language C - Basic knowledge of microcontroller systems
<p>Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden kennen fortgeschrittene Debugging-Methoden und können diese effektiv zum Debuggen eingebetteter Systeme einsetzen. - Sie verstehen wie die JTAG-Schnittstelle, openOCD und GDB für das Debugging eingebetteter Systeme eingesetzt werden. - Sie verfügen über vertiefte theoretische Kenntnisse zu den Grundlagen von Echtzeitsystemen. - Sie können das Echtzeitbetriebssystem FreeRTOS für die Entwicklung von Echtzeitsystemen einsetzen. 	<p>Learning Outcomes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - The Students know advanced debugging methods and are proficient in using these methods for the debugging of embedded systems. - They understand how the JTAG-interface, openOCD and GDB can be used for the debugging of embedded systems. - They have a deep understanding of real-time systems theory. - They can design and implement real-time systems using the real-time operating system FreeRTOS.

Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Funktion der JTAG-Schnittstelle - Fortgeschrittene Debugging-Methoden wie z. B. (bedingte) Break- und Watchpoints - Debuggen eingebetteter Systeme mit GDB über OpenOCD und JTAG - Echtzeit-Betriebssysteme (Definition, Hauptkomponenten, Funktionsweise) - Taskmodell und Nebenläufigkeit - Scheduling-Verfahren und Feasibility Tests - Ressourcen (Zugriff auf geteilte / begrenzte Ressourcen, kritische Abschnitte) - Ressourcenzuordnungsprotokolle (non-preemptive critical sections, priority inheritance protocol) - Entwickeln von Echtzeitanwendungen mit dem Echtzeitbetriebssystem FreeRTOS 	Module Contents: <ul style="list-style-type: none"> - Architecture and operation of the JTAG interface - Advanced debugging techniques such as (conditional) break- and watchpoints - Debugging of embedded systems using GDB with OpenOCD and JTAG - Real-time operating systems (definition, main components, operating principles) - Task model and concurrency - Scheduling policies and feasibility analysis - Resources (accessing shared / limited shared resources, critical sections) - Resource access protocols (non-preemptive critical sections, priority inheritance protocol) - Development of real-time applications using the real-time operating system FreeRTOS
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lernmaterial ist im begleitenden Moodle-Kurs verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: Learning materials are available on the Moodle sites of this module.
Literaturempfehlungen: A. Robbins, (2005). GDB Pocket Reference; Sebastopol: O'Reilly Media. R. Stallman, et al., (2018). Debugging with GDB; Boston: Free Software Foundation. E. Kienzle, J. Friedrich, (2008). Programmierung von Echtzeitsystemen; München: Hanser Verlag. G. C. Buttazzo, (2011). Hard Real-Time Computing Systems; Boston: Springer. H. Kopetz, (2011). Real-Time Systems; Boston: Springer. D. Zöbel, (2020). Echtzeitsysteme; Berlin: Springer. Jane W. S. Lui, (2000). Real-Time Systems, New Jersey: Prentice Hall. R. Barry (2016): Mastering the FreeRTOS™ Real Time Kernel; Real Time Engineers Ltd.	Recommended Literature: A. Robbins, (2005). GDB Pocket Reference; Sebastopol: O'Reilly Media. R. Stallman, et al., (2018). Debugging with GDB; Boston: Free Software Foundation. E. Kienzle, J. Friedrich, (2008). Programmierung von Echtzeitsystemen; München: Hanser Verlag. G. C. Buttazzo, (2011). Hard Real-Time Computing Systems; Boston: Springer. H. Kopetz, (2011). Real-Time Systems; Boston: Springer. D. Zöbel, (2020). Echtzeitsysteme; Berlin: Springer. Jane W. S. Lui, (2000). Real-Time Systems, New Jersey: Prentice Hall. R. Barry (2016): Mastering the FreeRTOS™ Real Time Kernel; Real Time Engineers Ltd.
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten).	Assessment (Lab, Course Work, Examination): The final mark depends to 100 % on one written examination (90 minutes).

Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: <ul style="list-style-type: none">- Handschriftliche Notizen auf einem einseitig handbeschriebenen DIN-A4-Blatt im Original / keine Kopie.- Nicht programmierbarer Taschenrechner	Examination: Permitted Auxiliaries: <ul style="list-style-type: none">- Original (no copy) of self-hand-written notes on one DIN-A4 sheet (single-sided)- Non-programmable pocket calculator
---	--

3.5.3 MT 61-10 Schwerpunktspezifisches Projekt

Modulname: Schwerpunktspezifisches Projekt		Module Title: Focus specific project	
Modul Kode Nr.: MT61-10	Bearbeitungsdatum: 07.06.2023	Module Code No.: MT61-10	Revision Date: 07.06.2023
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 6,7. Semester		Study Phase, Semester: Specialisation studies, 6 th , 7 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. rer. nat. J. Griesbauer		Module Coordinator: Prof. Dr. rer. nat. J. Griesbauer	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS 5 LP Praktikum, Übung: 2 SWS 0 LP		Teaching Methods, SWS²⁹, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS 5 CP Lab, Exercise: 2 SWS 0 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht- /Wahlpflichtmodul: Wahlpflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Taught in Term: Winter Semester (WS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: keine		Compulsory Prerequisite Modules none	

²⁹ SWS = semester hours

Kurzbeschreibung: Projektarbeit, die sich inhaltlich mit einem spezifischen Thema des gewählten Schwerpunkts beschäftigt. Die Themenstellung und Betreuung kann nach Anfrage von beliebigen Professoren übernommen werden.	Short Description: Project work centering around a specific topic within the selected focus. Choice of topic and supervision may be carried out by any professor when asked for.
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: keine	Knowledge Prerequisites: none
Lernziele: Die Durchführung des Projektes soll die Studierenden befähigen sich selbstständig mit einem spezifischen Thema auseinanderzusetzen. Sowohl Dokumentation als auch Präsentation der geleisteten Inhalte wird von den Studenten gefordert.	Learning Outcomes: Execution and implementation of the project enables the students ability to work on a specific topic on their own. Both documentation and presentation have to be done by the students.

Lehrinhalte: Inhalte des jeweiligen Projektes werden vom betreuenden Professor definiert und vorgegeben.	Module Contents: Content of the project are defined by the caring professor.
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen:	Internet-Links, Computer Based Learning:
Literaturempfehlungen:	Recommended Literature:
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung):	Assessment (Lab, Course Work, Examination):

Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer Portfolioprüfung mit Projektdokumentation und Präsentation.	100% of the mark results from a portfolio examination with documentation and presentation.
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Keine Hilfsmittel zugelassen	Examination: Permitted Auxiliaries: No auxiliaries permitted

3.5.4 MT 61-11 Einführung in die mobile Robotik

Modulname: Einführung in die mobile Robotik		Module Title:	
Modul Kode Nr.: MT61-11	Bearbeitungsdatum: 19.10.2023	Module Code No.: MT61-11	Ref.-Date: 19.10.2023
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 4. Semester		Study Phase, Semester: Advanced studies period, 4th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Matthias Lorenzen		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Matthias Lorenzen	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS 3 LP Praktikum, Übung: 2 SWS 2 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS 3 CP Lab, Exercise: 2 SWS 2 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Total Effort Hours: 150,0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Wahlpflichtmodul		Compulsory Module/ Elective Compulsory Subject: Elective Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester:		Offering Term:	

Modulname: Einführung in die mobile Robotik		Module Title:	
Modul Kode Nr.: MT61-11	Bearbeitungsdatum: 19.10.2023	Module Code No.: MT61-11	Ref.-Date: 19.10.2023
Sommersemester (SS)		Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: MT11, MT21, MT13, MT32		Compulsory Prerequisite Modules MT11, MT21, MT13, MT32	
Kurzbeschreibung: Das Modul vermittelt die Grundlagen der mobilen Robotik. Insbesondere die Themen Sensoren, Kinematik mobiler Roboter sowie Algorithmen zu Lokalisierung, Kartenerstellung, Regelung und Navigation.		Short Description: The module teaches the basics of mobile robotics. In particular, the topics of sensors, kinematics of mobile robots as well as algorithms for localization, map generation, control and navigation.	

Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: Mathematik 1 und 2, Grundlagen der Mechanik und Systemdynamik, Programmieren 1 und 2. Insbesondere Grundlagen Lineare Algebra, Systemdynamik und Programmieren in Python, C oder C++.	Knowledge Prerequisites: Mathematics 1 and 2, Fundamentals of Mechanics and System Dynamics, Programming 1 and 2. In particular, Fundamentals of Linear Algebra, System Dynamics and Programming in Python, C or C++.
Lernziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - kennen wichtige Sensoren mobiler Roboter und ihre Eigenschaften. Sie können diese der Anwendung nach auswählen. - kennen Antriebe mobiler Roboter und können die Bewegung mathematisch beschreiben. - können die Lage (Position und Orientierung) eines Roboters im Raum mathematisch beschreiben und mit verschiedenen Koordinatensystemen umgehen. - kennen Grundlegende Algorithmen zu Lokalisierung, Kartenerstellung, Regelung und Navigation und können diese in grundlegenden Aufgabenstellungen praktisch anwenden. - können die gelernten Algorithmen in ROS2 implementieren. 	Learning Outcomes: The students <ul style="list-style-type: none"> - know important sensors of mobile robots and their properties. They can select them according to their application. - know drives of mobile robots and can describe the movement mathematically. - can mathematically describe the position and orientation of a robot in space and deal with different coordinate systems. - know basic algorithms for localization, map generation, control and navigation and can apply them practically in basic tasks. - can implement the learned algorithms in ROS2.
Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Sensoren Umfelderkennung - Kinematiken mobiler Roboter - Beschreibung von Position und Lage - Lokalisierung - Kartierung - Regelung und Navigation 	Module Contents: <ul style="list-style-type: none"> - Environment sensors - Kinematics of mobile robots - Description of position and attitude - Localization - Mapping - Control and navigation

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented.
Literaturempfehlungen: Sebastian Thrun Wolfram Burgard Dieter Fox: Probabilistic Robotics, MIT Press, 2006 Steven M. LaValle, Planning Algorithms, Cambridge University Press, 2006 Roland Siegwart, Illah R. Nourbakhsh, Davide Scaramuzza, Introduction to Autonomous Mobile Robots, 2 nd Edition, MIT Press, 2011	Recommended Literature: Sebastian Thrun Wolfram Burgard Dieter Fox: Probabilistic Robotics, MIT Press, 2006 Steven M. LaValle, Planning Algorithms, Cambridge University Press, 2006 Roland Siegwart, Illah R. Nourbakhsh, Davide Scaramuzza, Introduction to Autonomous Mobile Robots, 2 nd Edition, MIT Press, 2011
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten). Erfolgreiche Teilnahme an Laborpraktika und termingerechte Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung sind Voraussetzung für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung.	Assessment (Lab, Course Work, Examination): Marking depends 100% on written examination (90 minutes). Successful laboratory participation and timely written assignments are preconditions for access to the written examination.
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Nichtprogrammierbarer Taschenrechner und 2 Blätter Din A4	Examination: Permitted Auxiliaries: Non-programmable calculator and 2 Din A4 pages.

3.5.5 MT 61-12 Einführung in die Funktionale Sicherheit

Modulname: Einführung in die Funktionale Sicherheit		Module Title: Introduction in Functional Safety	
Modul Kode Nr.: MT61-12	Bearbeitungsdatum: 19.10.2023	Module Code No.: MT61-12	Ref.-Date: 19.10.2023
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium, 4. Semester		Study Phase, Semester: Advanced studies period, 4th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rolf Jung		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Rolf Jung	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 3 SWS 3 LP Praktikum, Übung: 1 SWS 2 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 3 SWS 3 CP Lab, Exercise: 1 SWS 2 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 3 x 15 x 1,00 h = 45,0 h Praktikum, Übung: 1 x 15 x 1,00 h = 15,0 h Selbststudium: 6 x 15 x 1,00 h = 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 3 x 15 x 1,00 h = 45,0 h Lab, Exercise: 1 x 15 x 1.00 h = 15.0 h Independent Learning: 6 x 15 x 1.00 h = 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht- / Wahlpflichtmodul: Wahlpflichtmodul		Compulsory Module/ Elective Compulsory Subject: Elective Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Offering Term: Summer Semester (SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: -		Compulsory Prerequisite Modules -	
Kurzbeschreibung: Einführung in die Funktionale Sicherheit.		Short Description: Introduction in the topic of Functional Safety	

Modulname: Einführung in die Funktionale Sicherheit		Module Title: Introduction in Functional Safety	
Modul Kode Nr.: MT61-12	Bearbeitungsdatum: 19.10.2023	Module Code No.: MT61-12	Ref.-Date: 19.10.2023
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen: Keine		Knowledge Prerequisites: None	
Lernziele: <ul style="list-style-type: none"> • Studenten kennen den Begriff 'Funktionale Sicherheit' und damit verbundene Definitionen aus den Normen • Sie kennen Managementmethoden und können diese dem Sicherheitslebenszyklus zuordnen • Studenten können die Methode FMEDA im Sicherheitsprozess einordnen sowie Sicherheitskennzahlen bestimmen und anwenden • Teilnehmer kennen Testmethoden bezüglich System, Hardware, Software und können aus System und Produktanforderungen Testanforderungen erstellen • Studenten können Softwarewerkzeuge klassifizieren • Die Studenten kennen einen Zulassungsprozess und können Dokumente für eine Sicherheitszulassung zusammenstellen • Teilnehmer kennen die Elemente des Sicherheitsprozesses und können sie dem Entwicklungsprozess in Robotik zuordnen 		Learning Outcomes: <ul style="list-style-type: none"> • Students know the term 'Functional Safety' and associated definitions from the standards • They know management methods and can assign them to the safety life cycle • Students can classify the FMEDA method in the safety process and determine and apply safety key figures • Participants know test methods regarding system, hardware, software and can Create test requirements from system and product requirements • Students can classify software tools • Students know an approval process and can put together documents for safety approval • Participants know the elements of the safety process and can assign them to the development process in robotics 	

Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Gesetzeslage und Normenüberblick mit Begriffserklärungen • Erläuterung der Elemente eines Sicherheitsprozesses und Erstellung eines Sicherheitsplans und Sicherheitsnachweises • Durchführung einer Risiko- und Gefährdungsanalyse • Ermittlung von Sicherheitskennzahlen an einem Fallbeispiel • Durchführung einer Sicherheitsanalyse für Fehlerkombinationen • Erarbeitung einer FMEDA mit Fallbeispiel • Kennenlernen von Testmethoden und Erstellen eines V&V-Plans • Klassifizierung von Softwarewerkzeugen entsprechend Sicherheitsnormen • Analyse der Elemente und Schritte in einem Sicherheitslebenszyklus 	Module Contents: <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to the legal situation and overview of standards with explanations of terms • Explanation of the elements of a safety process and creation of a safety plan and safety evidence • Carrying out a risk and hazard analysis • Determination of safety key figures using a case study • Carrying out a safety analysis for error combinations • Development of an FMEDA with a case study • Getting to know test methods and creating a V&V plan • Classification of software tools according to safety standards • Analysis of the elements and steps in a safety life cycle
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.	Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented.
Literaturempfehlungen: <ul style="list-style-type: none"> • Löw, Pabst, Petry: Funktionale Sicherheit in der Praxis, dpunkt.Verlag • Josef Börcsök, Funktionale Sicherheit: Grundzüge sicherheitstechnischer Systeme, VDE Verlag 2014 	Recommended Literature: <ul style="list-style-type: none"> • Löw, Pabst, Petry: Funktionale Sicherheit in der Praxis, dpunkt.Verlag • Josef Börcsök, Funktionale Sicherheit: Grundzüge sicherheitstechnischer Systeme, VDE Verlag 2014
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten).	Assessment (Lab, Course Work, Examination): The final grade is 100% based on a written exam (90 minutes).
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Teile der Norm ISO 13849 nach Vorgabe, nicht programmierbarer Taschenrechner	Examination: Permitted Auxiliaries: Parts of ISO 13849 as specified by lecturer, non-programmable calculator

3.6 Modulbeschreibungen für Duale Studiengänge

Studierende, die das Studium in dualer Form, entweder als Verbundstudium oder als Studium mit vertiefter Praxis durchführen, müssen die folgenden Studieninhalte ergänzend absolvieren. Anstatt 15 CPs für die fachwissenschaftlichen Wahlpflichtfächer (FWPM), müssen Studierende der Dualen Studiengänge nur 10 CPs für in Form von FWPMs erbringen. Die weitere 5 CPs werden durch die praxisbegleitenden Kolloquien erbracht.

3.6.1 MT 81 Praxisphase 1

Modulname: Praxisphase 1		Module Title: Internship Phase 1	
Modul Kode Nr.: MT 81	Bearbeitungsdatum: 23.05.2023	Module Code No.: MT 81	Revision Date: 23.05.2023
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Basis- oder Vertiefungsstudium spätestens bis zum studium 4. Semester		Study Phase, Semester: Basic or Main Studies latest 4 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Josef Griesbauer		Module Coordinator: Prof. Dr. Josef Griesbauer	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: Praktikum, Übung:		Teaching Methods, SWS³⁰, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: Lab, Exercise:	
Arbeitsaufwand: <u>Industriepraktikum:</u> ca. 80,0 h Gesamtaufwand: ca. 80,0 h		Workload: <u>Internship:</u> app. 80.0h Total Effort Hours: app. 80.0h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul Verpflichtend für Studierende des Dualen Studiums		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module Compulsory for Students of Dual Course	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Vorlesungsfreie Zeit zwischen den Semestern. Auch möglich vor dem Studium als Vorpraktikum. Stu-		Taught in Term: Lecture-free period. Also possible as a pres-study internship before the degree course.	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule:		Compulsory Prerequisite Modules	
Kurzbeschreibung:		Short Description:	

³⁰ SWS = semester hours

Praxisphase in der vorlesungsfreien Zeit zur Vertiefung der erlernten theoretischen Inhalte des Studiums durch Praxisbezug. Kann auch als Vorpraktikum im Partnerunternehmen vor Beginn des inhaltlichen Studiums durchgeführt werden.	Internship phase in the lecture-free period to deepen the theoretical content of the course through practical relevance. Can also be carried out as a pre-internship in the partner company before starting the substantive studies.
--	--

Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: ---	Knowledge Prerequisites: ---
Lernziele: Die betrieblichen Phasen dienen grundsätzlich dem Erlernen und der Anwendung von Handlungskompetenzen (Sozial-, Methoden und Persönlichkeitskompetenzen) in realen Situationen. Sie bereiten damit folgende Theoriemodule vor und vertiefen, die in den Theoriephasen erlernten Inhalte und Fähigkeiten durch das Kennenlernen von Praxislösungen.	Learning Outcomes: The operational phases basically serve to learn and apply action skills (social, methodical and personality skills) in real situations. You prepare the following theory modules and deepen the content and skills learned in the theory phases by getting to know practical solutions.
Lehrinhalte: Die Studierenden werden in eine Abteilung des Partnerunternehmens in bestehende Arbeitsabläufe integriert oder arbeiten in aktuellen Projekten zu. Sie erwerben Wissen hinsichtlich der Produkte und Dienstleistungen des Unternehmens, lernen die allgemeine und spezifische Unternehmensstruktur kennen und sammeln wichtige Erfahrungen in der innerbetrieblichen Zusammenarbeit. Die erste Praxisphase dient dem exemplarischen Kennenlernen der Produkte, der betrieblichen Strukturen und Abläufe.	Module Contents: The students are integrated into existing work processes in a department of the partner company or work on current projects. You will acquire knowledge of the company's products and services, get to know the general and specific company structure and gain important experience in internal cooperation. The first internship phase serves as an example to get to know the products, the operational structures and processes.

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen:	Internet-Links, Computer Based Learning:
Literaturempfehlungen:	Recommended Literature:
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Praxisbericht	Assessment (Lab, Course Work, Examination): Internship report

Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel:	Examination: Permitted Auxiliaries:
--	--

3.6.2 MT 82 Praxisphase 2

Modulname: Praxisphase 2		Module Title: Internship Phase 2	
Modul Kode Nr.: MT 82	Bearbeitungsdatum: 23.05.2023	Module Code No.: MT 82	Revision Date: 23.05.2023
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Basis- oder Vertiefungsstudium bis spätestens 5. Semester		Study Phase, Semester: Basic or Main Studies latest 5 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Josef Griesbauer		Module Coordinator: Prof. Dr. Josef Griesbauer	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: Praktikum, Übung:		Teaching Methods, SWS³¹, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: Lab, Exercise:	
Arbeitsaufwand: Industriepraktikum: ca. 80,0 h Gesamtaufwand: ca. 80,0 h		Workload: Internship: app. 80.0h Total Effort Hours: app. 80.0h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul Verpflichtend für Studierende des Dualen Studiums		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module Compulsory for Students of Dual Course	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Vorlesungsfreie Zeit zwischen den Semestern		Taught in Term: Study period without lectures	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule:		Compulsory Prerequisite Modules	

³¹ SWS = semester hours

Kurzbeschreibung:	Short Description:
Praxisphase in der vorlesungsfreien Zeit zur Vertiefung der erlernten theoretischen Inhalte des Studiums durch Praxisbezug.	Internship phase in the lecture-free period to deepen the theoretical content of the course through practical relevance.

Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: ---	Knowledge Prerequisites: ---
Lernziele: Die betrieblichen Phasen dienen grundsätzlich dem Erlernen und der Anwendung von Handlungskompetenzen (Sozial-, Methoden und Persönlichkeitskompetenzen) in realen Situationen. Sie bereiten damit folgende Theoriemodule vor und vertiefen, die in den Theoriephasen erlernten Inhalte und Fähigkeiten durch das Kennenlernen von Praxislösungen.	Learning Outcomes: The internship phases basically serve to learn and apply action skills (social, methodical and personality skills) in real situations. You prepare the following theory modules and deepen the content and skills learned in the theory phases by getting to know practical solutions.
Lehrinhalte: Die Studierenden werden in eine Abteilung des Partnerunternehmens in bestehende Arbeitsabläufe integriert oder arbeiten in aktuellen Projekten zu. Sie erwerben Wissen hinsichtlich der Produkte und Dienstleistungen des Unternehmens, lernen die allgemeine und spezifische Unternehmensstruktur kennen und sammeln wichtige Erfahrungen in der innerbetrieblichen Zusammenarbeit.	Module Contents: The students are integrated into existing work processes in a department of the partner company or work on current projects. You will acquire knowledge of the company's products and services, get to know the general and specific company structure and gain important experience in internal cooperation.

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen:	Internet-Links, Computer Based Learning:
Literaturempfehlungen:	Recommended Literature:
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung):	Assessment (Lab, Course Work, Examination):

Praxisbericht	Internship report
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel:	Examination: Permitted Auxiliaries:

3.6.3 MT 83 Praxisphase 3

Modulname: Praxisphase 3		Module Title: Internship phase 3	
Modul Kode Nr.: MT 83	Bearbeitungsdatum: 23.05.2023	Module Code No.: MT 83	Revision Date: 23.05.2023
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Basis- oder Vertiefungsstudium bis spätestens 6. Semester		Study Phase, Semester: Basic or Main Studies latest 6 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Josef Griesbauer		Module Coordinator: Prof. Dr. Josef Griesbauer	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: Praktikum, Übung:		Teaching Methods, SWS³², ECTS-Credit Points (CP) Lecture: Lab, Exercise:	
Arbeitsaufwand: Industriepraktikum: ca. 160,0 h Gesamtaufwand: ca. 160,0 h		Workload: Internship: app. 160.0h Total Effort Hours: app. 160.0h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul Verpflichtend für Studierende des Dualen Studiums		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module Compulsory for Students of Dual Course	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Vorlesungsfreie Zeit zwischen 2. und 3. Semester		Taught in Term: Study period without lectures between 2 nd and 3 rd semester	

³² SWS = semester hours

Vorgeschriebene Grundlagenmodule:	Compulsory Prerequisite Modules
Kurzbeschreibung: Praxisphase in der vorlesungsfreien Zeit zur Vertiefung der erlernten theoretischen Inhalte des Studiums durch Praxisbezug.	Short Description:

Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: ---	Knowledge Prerequisites: ---
Lernziele: Die betrieblichen Phasen dienen grundsätzlich dem Erlernen und der Anwendung von Handlungskompetenzen (Sozial-, Methoden und Persönlichkeitskompetenzen) in realen Situationen. Sie bereiten damit folgende Theoriemodule vor und vertiefen, die in den Theoriephasen erlernten Inhalte und Fähigkeiten durch das Kennenlernen von Praxislösungen. In der Praxisphase 2 lernen die Studierenden insbesondere die Arbeitsweise im Unternehmen kennen und können dabei fachliche und wirtschaftliche Ziele verbinden. Sie können ein abgegrenztes Projekt aus dem jeweiligen Fachgebiet nach wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung bearbeiten.	Learning Outcomes:
Lehrinhalte: Die Praxisphase 2 beinhaltet die Bearbeitung eines fachrichtungs- und betriebsbezogenes Projektes. Die Projektinhalte werden individuell zu Beginn der Praxisphase zwischen der Hochschulbetreuerin oder dem Hochschulbetreuer und der Unternehmensbetreuerin oder dem Unternehmensbetreuer unter Rücksprache mit der oder dem Studierenden festgelegt. Dabei wird inhaltlich Bezug genommen auf den Ausbildungsstand der oder des Studierenden in der entsprechenden Fachrichtung, die Produkte, die betrieblichen Abläufe, die Organisationsstruktur und die Herstellungsverfahren im Partnerbetrieb. Übergreifende Inhalte sind Projektmanagement, Präsentation und Moderation in der Praxis.	Module Contents:

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen:	Internet-Links, Computer Based Learning:
Literaturempfehlungen:	Recommended Literature:
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Praxisbericht	Assessment (Lab, Course Work, Examination):
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel:	Examination: Permitted Auxiliaries:

3.6.4 MT 84 Praxisphase 4

Modulname: Praxisphase 4		Module Title: Internship Phase 4	
Modul Kode Nr.: MT 84	Bearbeitungsdatum: 23.05.2023	Module Code No.: MT 84	Revision Date: 23.05.2023
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Vertiefungsstudium bis spätestens 7. Semester		Study Phase, Semester: Main Studies latest 7 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Josef Griesbauer		Module Coordinator: Prof. Dr. Josef Griesbauer	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: Praktikum, Übung:		Teaching Methods, SWS³³, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: Lab, Exercise:	
Arbeitsaufwand: Industriepraktikum: ca. 80,0 h Gesamtaufwand: ca. 80,0 h		Workload: Internship: app. 80.0h Total Effort Hours: app. 80.0h	

³³ SWS = semester hours

Lehrsprache: Deutsch	Teaching Language: German
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul Verpflichtend für Studierende des Dualen Studiums	Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Module Compulsory for Students of Dual Course
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Vorlesungsfreie Zeit zwischen den Semestern	Taught in Term: Study period without lectures between semester
Vorgeschriebene Grundlagenmodule:	Compulsory Prerequisite Modules
Kurzbeschreibung: Praxisphase in der vorlesungsfreien Zeit zur Vertiefung der erlernten theoretischen Inhalte des Studiums durch Praxisbezug.	Short Description: Internship phase in the lecture-free period to deepen the theoretical content of the course through practical relevance.
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: ---	Knowledge Prerequisites: ---

<p>Lernziele:</p> <p>Die betrieblichen Phasen dienen grundsätzlich dem Erlernen und der Anwendung von Handlungskompetenzen (Sozial-, Methoden und Persönlichkeitskompetenzen) in realen Situationen. Sie bereiten damit folgende Theoriemodule vor und vertiefen, die in den Theoriephasen erlernten Inhalte und Fähigkeiten durch das Kennenlernen von Praxislösungen.</p> <p>In der Praxisphase 4 lernen die Studierenden den eigenständigen Erwerb detaillierter Kenntnisse in ausgewählten Abläufen in der Produktion, Verwaltung oder Dienstleistungen und die Übertragung des erlernten Wissens auf konkrete betriebspraktische Problemstellungen.</p>	<p>Learning Outcomes:</p> <p>The internship phases basically serve to learn and apply action skills (social, methodical and personality skills) in real situations. You prepare the following theory modules and deepen the content and skills learned in the theory phases by getting to know practical solutions.</p> <p>In internship phase 4, the students learn how to independently acquire detailed knowledge of selected processes in production, administration or services and how to transfer the knowledge they have learned to concrete practical problems.</p>
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Praxisphase 4 beinhaltet die Bearbeitung eines fachrichtungs- und betriebsbezogenen Projektes. Die Projektinhalte werden individuell zu Beginn der Praxisphase zwischen der Hochschulbetreuerin oder dem Hochschulbetreuer und der Unternehmensbetreuerin oder dem Unternehmensbetreuer unter Rücksprache mit der oder dem Studierenden festgelegt. Dabei wird inhaltlich Bezug genommen auf den Ausbildungsstand der oder des Studierenden in der entsprechenden Fachrichtung, die Produkte, die betrieblichen Abläufe, die Organisationsstruktur und die Herstellungsverfahren im Partnerbetrieb.</p> <p>Übergreifende Inhalte sind Projektmanagement, Präsentation und Moderation in der Praxis.</p>	<p>Module Contents:</p> <p>The internship phase 4 includes the processing of a subject and company-related project. The content of the project is determined individually at the beginning of the practical phase between the university supervisor and the company supervisor in consultation with the student. In terms of content, reference is made to the level of training of the student in the relevant subject, the products, the operational processes, the organizational structure and the manufacturing processes in the partner company.</p> <p>Overarching content is project management, presentation and moderation in practice.</p>
<p>Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis</p>	<p>Part 3: Literature, Assessment</p>
<p>Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen:</p>	<p>Internet-Links, Computer Based Learning:</p>
<p>Literaturempfehlungen:</p>	<p>Recommended Literature:</p>
<p>Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung):</p> <p>Praxisbericht</p>	<p>Assessment (Lab, Course Work, Examination):</p> <p>Internship report</p>
<p>Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel:</p>	<p>Examination: Permitted Auxiliaries:</p>

3.6.5 MT 85-1 Kolloquium Duale Praxis 1

Modulname: Kolloquium Duale Praxis 1		Module Title: Colloquium 1 st dual internship	
Modul Kode Nr.: MT 851	Bearbeitungsdatum: 23.05.2023	Module Code No.: MT 851	Revision Date: 23.05.2023
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Basis- oder Hauptstudium, spätestens bis zum 4. Semester		Study Phase, Semester: Basic or Main studies, latest 4 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Josef Griesbauer		Module Coordinator: Prof. Dr. Josef Griesbauer	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 1 SWS 1,25 LP Praktikum, Übung:		Teaching Methods, SWS³⁴, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 1 SWS 1,25 CP Lab, Exercise:	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 15,0 h Praktikum, Übung: Selbststudium: 16,25 h Gesamtaufwand: 21,25 h		Workload: Lecture: 15.0 h Lab, Exercise: Independent Learning: 16.25 h Total Effort Hours: 31.25 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Wahlpflichtmodul Verpflichtend für Studierende des Dualen Studiums		Compulsory Module / Compulsory Elective: Elective Compulsory Module Compulsory for Students of Dual Course	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommer- und Wintersemester (WS + SS)		Taught in Term: Summer- and Winter Semester (WS + SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: Praxisphase 1		Compulsory Prerequisite Modules Internship Phase 1	
Kurzbeschreibung:		Short Description:	

³⁴ SWS = semester hours

Begleitende Lehrveranstaltung zu den Praxisphasen der Dualen Studiengänge, um die Erfahrungen der Praxisphasen auszutauschen und zu reflektieren.	Accompanying course to the internship phases of the dual study programs in order to exchange and reflect on the experiences of the internship phases.
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: ---	Knowledge Prerequisites: ---

<p>Lernziele:</p> <p>Studierende aus den dualen Studiengängen "Verbundstudium" oder "Studium mit vertiefter Praxis" entwickeln firmenübergreifend einen vertieften Einblick über Prozesse in der industriellen Praxis aus unterschiedlichen Branchen.</p> <p>Durch Erarbeiten praxisnaher Themen und Präsentation der Inhalte wird die Kompetenz zum wissenschaftlichen Arbeiten und zum Präsentieren von praxisnahen Zusammengängen vertieft.</p>	<p>Learning Outcomes:</p> <p>Students from the dual study programs "combined study" or "study with in-depth practice" develop a deeper insight into processes in industrial practice from different sectors across companies.</p> <p>By working out practical topics and presenting the content, the competence for scientific work and the presentation of practical combinations is deepened.</p>
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Studierenden aus verschiedenen dualen Studiengängen erarbeiten sich in den Praxisphasen spezifische Themen aus ihren Partnerunternehmen oder aus Exkursionen zu anderen Partnerunternehmen bzw. zu Seminarangeboten. Die Aufgabenstellung erfolgt in Abstimmung zwischen der Hochschule und dem Unternehmen. Zu den Präsentationen sind Vertreter der Partnerunternehmen eingeladen. Bei der Bewertung der Berichte wird die Einschätzung der Industrievertreter berücksichtigt.</p>	<p>Module Contents:</p> <p>During the internship phases, the students from various dual study courses work on specific topics from their partner companies or from excursions to other partner companies or to seminars offered. The task is set in coordination between the university and the company. Representatives of the partner companies are invited to the presentations. When evaluating the reports, the assessment of the industry representatives is taken into account.</p>

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen:	Internet-Links, Computer Based Learning:
Literaturempfehlungen:	Recommended Literature:
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Teilnahmenachweis	Assessment (Lab, Course Work, Examination): Proof of participation
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: keine Hilfsmittel	Examination: Permitted Auxiliaries: No permitted auxiliaries

3.6.6 MT 85-2 Kolloquium Duale Praxis 2

Modulname:2 Kolloquium Duale Praxis 2		Module Title: Colloquium 2nd dual internship	
Modul Kode Nr.:	Bearbeitungsdatum:	Module Code No.:	Revision Date:

MT 852	23.05.2023	MT 852	23.05.2023
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Basis- oder Hauptstudium, spätestens bis 5. Semester		Study Phase, Semester: Basic or Main Studies, latest 5 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Josef Griesbauer		Module Coordinator: Prof. Dr. Josef Griesbauer	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 1 SWS 1,25 LP Praktikum, Übung:		Teaching Methods, SWS³⁵, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 1 SWS 1,25 CP Lab, Exercise:	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 15,0 h Praktikum, Übung: Selbststudium: 16,25 h Gesamtaufwand: 21,25 h		Workload: Lecture: 15.0 h Lab, Exercise: Independent Learning: 16.25 h Total Effort Hours: 31.25 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Wahlpflichtmodul Verpflichtend für Studierende des Dualen Studiums		Compulsory Module / Compulsory Elective: Elective Compulsory Module Compulsory for Students of Dual Course	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommer- und Wintersemester (WS + SS)		Taught in Term: Summer- and Winter Semester (WS + SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: Praxisphase 2		Compulsory Prerequisite Modules Internship Phase 2	
Kurzbeschreibung: Begleitende Lehrveranstaltung zu den Praxisphasen der Dualen Studiengänge, um die Erfahrungen der Praxisphasen auszutauschen und zu reflektieren.		Short Description: Accompanying course to the internship phases of the dual study programs in order to exchange and reflect on the experiences of the internship phases.	
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen:		Knowledge Prerequisites:	

³⁵ SWS = semester hours

---	---
<p>Lernziele:</p> <p>Studierende aus den dualen Studiengängen "Verbundstudium" oder "Studium mit vertiefter Praxis" entwickeln firmenübergreifend einen vertieften Einblick über Prozesse in der industriellen Praxis aus unterschiedlichen Branchen.</p> <p>Durch Erarbeiten praxisnaher Themen und Präsentation der Inhalte wird die Kompetenz zum wissenschaftlichen Arbeiten und zum Präsentieren von praxisnahen Zusammengängen vertieft.</p>	<p>Learning Outcomes:</p> <p>Students from the dual study programs "combined study" or "study with in-depth practice" develop a deeper insight into processes in industrial practice from different sectors across companies.</p> <p>By working out practical topics and presenting the content, the competence for scientific work and the presentation of practical combinations is deepened.</p>
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Studierenden aus verschiedenen dualen Studiengängen erarbeiten sich in den Praxisphasen spezifische Themen aus ihren Partnerunternehmen oder aus Exkursionen zu anderen Partnerunternehmen bzw. zu Seminarangeboten. Die Aufgabenstellung erfolgt in Abstimmung zwischen der Hochschule und dem Unternehmen. Zu den Präsentationen sind Vertreter der Partnerunternehmen eingeladen. Bei der Bewertung der Berichte wird die Einschätzung der Industrievertreter berücksichtigt.</p>	<p>Module Contents:</p> <p>During the internship phases, the students from various dual study courses work on specific topics from their partner companies or from excursions to other partner companies or to seminars offered. The task is set in coordination between the university and the company. Representatives of the partner companies are invited to the presentations. When evaluating the reports, the assessment of the industry representatives is taken into account.</p>

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen:	Internet-Links, Computer Based Learning:
Literaturempfehlungen:	Recommended Literature:
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Teilnahmenachweis	Assessment (Lab, Course Work, Examination): Proof of participation
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: keine Hilfsmittel	Examination: Permitted Auxiliaries: No permitted auxiliaries

3.6.7 MT 85-3 Kolloquium Duale Praxis 3

Modulname: Kolloquium Duale Praxis 3		Module Title: Colloquium 3 rd dual internship	
Modul Kode Nr.:	Bearbeitungsdatum:	Module Code No.:	Revision Date:

MT 853	23.05.2023	MT 853	23.05.2023
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Hauptstudium spätestens zum 6. Semester		Study Phase, Semester: Main Studies latest 6 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Josef Griesbauer		Module Coordinator: Prof. Dr. Josef Griesbauer	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 1 SWS 1,25 LP Praktikum, Übung:		Teaching Methods, SWS³⁶, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 1 SWS 1,25 CP Lab, Exercise:	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 15,0 h Praktikum, Übung: Selbststudium: 16,25 h Gesamtaufwand: 21,25 h		Workload: Lecture: 15.0 h Lab, Exercise: Independent Learning: 16.25 h Total Effort Hours: 31.25 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Wahlpflichtmodul Verpflichtend für Studierende des Dualen Studiums		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Elective Module Compulsory for Students of Dual Course	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommer- und Wintersemester (WS + SS)		Taught in Term: Summer- and Winter Semester (WS +SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: Praxisphase 3		Compulsory Prerequisite Modules Internship Phase 3	
Kurzbeschreibung: Begleitende Lehrveranstaltung zu den Praxisphasen der Dualen Studiengänge, um die Erfahrungen der Praxisphasen auszutauschen und zu reflektieren.		Short Description: Accompanying course to the internship phases of the dual study programs in order to exchange and reflect on the experiences of the internship phases.	

³⁶ SWS = semester hours

Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: ---	Knowledge Prerequisites: ---
Lernziele: Studierende aus den dualen Studiengängen "Verbundstudium" oder "Studium mit vertiefter Praxis" entwickeln firmenübergreifend einen vertieften Einblick über Prozesse in der industriellen Praxis aus unterschiedlichen Branchen. Durch Erarbeiten praxisnaher Themen und Präsentation der Inhalte wird die Kompetenz zum wissenschaftlichen Arbeiten und zum Präsentieren von praxisnahen Zusammengängen vertieft.	Learning Outcomes: Students from the dual study programs "combined study" or "study with in-depth practice" develop a deeper insight into processes in industrial practice from different sectors across companies. By working out practical topics and presenting the content, the competence for scientific work and the presentation of practical combinations is deepened.
Lehrinhalte: Die Studierenden aus verschiedenen dualen Studiengängen erarbeiten sich in den Praxisphasen spezifische Themen aus ihren Partnerunternehmen oder aus Exkursionen zu anderen Partnerunternehmen bzw. zu Seminarangeboten. Die Aufgabenstellung erfolgt in Abstimmung zwischen der Hochschule und dem Unternehmen. Zu den Präsentationen sind Vertreter der Partnerunternehmen eingeladen. Bei der Bewertung der Berichte wird die Einschätzung der Industrievertreter berücksichtigt.	Module Contents: During the internship phases, the students from various dual study courses work on specific topics from their partner companies or from excursions to other partner companies or to seminars offered. The task is set in coordination between the university and the company. Representatives of the partner companies are invited to the presentations. When evaluating the reports, the assessment of the industry representatives is taken into account.

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen:	Internet-Links, Computer Based Learning:
Literaturempfehlungen:	Recommended Literature:
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Teilnahmenachweis	Assessment (Lab, Course Work, Examination): Proof of participation
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: keine Hilfsmittel	Examination: Permitted Auxiliaries: No permitted auxiliaries

3.6.8 MT 85-4 Kolloquium Duale Praxis 4

Modulname: Kolloquium Duale Praxis 4		Module Title: Colloquium 4 th dual internship	
Modul Kode Nr.:	Bearbeitungsdatum:	Module Code No.:	Revision Date:

MT 854	23.05.2023	MT 854	23.05.2023
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Mechatronik (Bachelor)		Study Course (Degree): Mechatronics (Bachelor)	
Studienabschnitt, Semester: Hauptstudium spätestens bis zum 7. Semester		Study Phase, Semester: Main Studies latest 7 th Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Josef Griesbauer		Module Coordinator: Prof. Dr. Josef Griesbauer	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 1 SWS 1,25 LP Praktikum, Übung:		Teaching Methods, SWS³⁷, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 1 SWS 1,25 CP Lab, Exercise:	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 15,0 h Praktikum, Übung: 16,25 h Selbststudium: 21,25 h Gesamtaufwand: 21,25 h		Workload: Lecture: 15.0 h Lab, Exercise: 16.25 h Independent Learning: 16.25 h Total Effort Hours: 31.25 h	
Lehrsprache: Deutsch		Teaching Language: German	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Wahlpflichtmodul Verpflichtend für Studierende des Dualen Studiums		Compulsory Module / Compulsory Elective: Compulsory Elective Module Compulsory for Students of Dual Course	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommer- und Wintersemester (WS + SS)		Taught in Term: Summer- and Winter Semester (WS +SS)	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: Praxisphase 4		Compulsory Prerequisite Modules Internship Phase 4	
Kurzbeschreibung: Begleitende Lehrveranstaltung zu den Praxisphasen der Dualen Studiengänge, um die Erfahrungen der Praxisphasen auszutauschen und zu reflektieren.		Short Description: Accompanying course to the internship phases of the dual study programs in order to exchange and reflect on the experiences of the internship phases.	

³⁷ SWS = semester hours

Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte	Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents
Wissensvoraussetzungen: ---	Knowledge Prerequisites: ---
Lernziele: <p>Studierende aus den dualen Studiengängen "Verbundstudium" oder "Studium mit vertiefter Praxis" entwickeln firmenübergreifend einen vertieften Einblick über Prozesse in der industriellen Praxis aus unterschiedlichen Branchen.</p> <p>Durch Erarbeiten praxisnaher Themen und Präsentation der Inhalte wird die Kompetenz zum wissenschaftlichen Arbeiten und zum Präsentieren von praxisnahen Zusammengängen vertieft,</p>	Learning Outcomes: <p>Students from the dual study programs "combined study" or "study with in-depth practice" develop a deeper insight into processes in industrial practice from different sectors across companies.</p> <p>By working out practical topics and presenting the content, the competence for scientific work and the presentation of practical combinations is deepened.</p>
Lehrinhalte: <p>Die Studierenden aus verschiedenen dualen Studiengängen erarbeiten sich in den Praxisphasen spezifische Themen aus ihren Partnerunternehmen oder aus Exkursionen zu anderen Partnerunternehmen bzw. zu Seminarangeboten. Die Aufgabenstellung erfolgt in Abstimmung zwischen der Hochschule und dem Unternehmen. Zu den Präsentationen sind Vertreter der Partnerunternehmen eingeladen. Bei der Bewertung der Berichte wird die Einschätzung der Industrievertreter berücksichtigt.</p>	Module Contents: <p>During the internship phases, the students from various dual study courses work on specific topics from their partner companies or from excursions to other partner companies or to seminars offered. The task is set in coordination between the university and the company. Representatives of the partner companies are invited to the presentations. When evaluating the reports, the assessment of the industry representatives is taken into account.</p>

Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis	Part 3: Literature, Assessment
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen:	Internet-Links, Computer Based Learning:
Literaturempfehlungen:	Recommended Literature:
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Teilnahmenachweis	Assessment (Lab, Course Work, Examination): Proof of participation
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: keine Hilfsmittel	Examination: Permitted Auxiliaries: No permitted auxiliaries

4 Praktisches Studiensemester

4.1 Allgemeines

Das Praktische Studiensemester wird nach §6 der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mechatronik [1] als 5. Fachsemester geführt. Die Verschiebung des Praktischen Studiensemesters in das letzte Semester des Studiengangs ist laut § 3, Abs. 2 der Satzung über die praktischen Studiensemester an der Hochschule Kempten (PrS) vom 01.10.2009 [2] nicht zulässig.

Das Praktische Studiensemester umfasst einschließlich der praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen 24 Wochen. Davon entfallen 21 Wochen auf die praktische Ausbildung im Betrieb und drei Wochen auf die praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen, die als Vorbereitungs- bzw. Abschlussblock zu Beginn oder Ende des Praxissemesters durchgeführt werden.

Voraussetzungen für die Zulassung zum Praktischen Studiensemester sind nach § 8, Abs. 2 der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mechatronik [1] ein anerkanntes sechswöchiges Vorpraktikum und ein bestandenenes Basisstudium. Zusätzlich müssen Module des Vertiefungsstudiums im Umfang von mindestens 30 Leistungspunkten (CP) bestanden sein.

4.2 Praktische Ausbildung

Die praktische Tätigkeit ist Teil des Hochschulstudiums. Die während des Studiums erworbenen Qualifikationen sollen durch die möglichst selbstständige Bearbeitung geeigneter Projekte im betrieblichen Umfeld angewandt und vertieft werden. Es muss eine in der Regel zusammenhängende praktische Ausbildungszeit von 21 Wochen nachgewiesen werden. Unterbrechungen sind nachzuholen. Fehlzeiten von mehr als einer Woche sind nachzuarbeiten. Ein Urlaubsanspruch seitens des/der Studierenden besteht nicht. Die tägliche Arbeitszeit entspricht der üblichen Arbeitszeit des ausbildenden Betriebes.

4.3 Ausbildungsstellen

Der/die Studierende muss sich rechtzeitig um eine Praktikantenstelle bemühen, die das Erreichen des Ausbildungszieles (unter **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) ermöglicht. Ein Auslandspraktikum ist besonders vorteilhaft, wenn die Anforderungen nach Abschnitt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** erfüllt werden. Die Hochschule Kempten vermittelt keine Ausbildungsplätze, gibt jedoch Unterstützung bei der Suche nach Firmenadressen (Studienamt, International Office, Datenbank im Onlineportal unter Praktikum).

4.4 Ausbildungsziel und -inhalte

Die Studierenden sollen Tätigkeiten und Arbeitsmethodik des Ingenieurberufs anhand konkreter Aufgabenstellungen im betrieblichen Umfeld kennen lernen [1].

Dazu sollen maximal zwei Projektaufgaben aus den folgenden Arbeitsgebieten mit mechatronischem Bezug bearbeitet werden:

- Systemplanung, Projektierung,
- Forschung und Entwicklung,
- Produktentwicklung, Berechnung, Simulation
- Design und Durchführung von Feldtests und Studien (z.B. Usabilitystudien oder klinische Studien),
- Testvorbereitung/-durchführung,
- Fertigungsplanung und -einrichtung, Prüffeld,

- Montage, Inbetriebnahme und Service,
- Service Center (z.B. Administration technischer Assistenzsysteme, Bearbeitung von Kundenanfragen)
- Qualitätssicherung,
- technischer Vertrieb,
- Consulting,
- Marketing (z.B. Marktanalysen, Umfragen usw.),

oder weiterer vergleichbare Bereiche.

Die Aufgabenstellungen sollen möglichst selbstständig sowie mitverantwortlich unter Berücksichtigung der betrieblichen Gegebenheiten bearbeitet werden. Eine Rotation durch viele Abteilungen mit kurzer Verweildauer ist nicht gewünscht. Die Mitarbeit im Team eines größeren Projekts wird als vorteilhaft angesehen.

4.5 Ausbildungsvertrag

Zwischen Studierenden/Studierender und der Ausbildungsfirma ist ein Ausbildungsvertrag abzuschließen. Hierzu soll der im Studienamt erhältliche Vertragsvordruck der Hochschule Kempten verwendet werden. Der Vertrag muss vor Beginn des Praktikums durch die Hochschule Kempten genehmigt werden und ist deshalb spätestens in der zweiten Juliwoche für ein Praktikum im darauf folgenden Wintersemester oder in der zweiten Januarwoche für ein Praktikum im darauf folgenden Sommersemester im Studienamt abzugeben. Beim „Studium mit vertiefter Praxis“ ist kein zusätzlicher Ausbildungsvertrag erforderlich.

4.6 Bericht

Jeder Studierende hat einen Bericht über die praktische Tätigkeit abzuliefern. Der Bericht ist in einem Schnellhefter in einfacher Ausfertigung einzureichen. Er soll einen Umfang von mindestens 12 Seiten (maschinengeschrieben) haben und folgende Gliederung aufweisen:

- Standardisiertes Deckblatt (Vordruck siehe Homepage der Hochschule Kempten)
- Inhaltsverzeichnis
- Informationsteil mit
 - a) Vorstellung der eigenen Person (Name, Ort, Werdegang)
 - b) Firmenporträt (Firmensitz, Leiter, Größe, Umsatz, Produkte)
 - c) Tabelle mit durchgeführten Tätigkeiten (Art der Tätigkeit, Abteilung, von / bis)
- Hauptteil mit ausführlicher Darstellung eines technischen Themas aus der praktischen Tätigkeit
- Zusammenfassung mit persönlicher Wertung der Tätigkeit (fachliche und persönliche Erfahrungen, Erfolge, Probleme, Konsequenzen, Verbesserungsvorschläge)

Der Bericht ist, mit dem standardisierten Deckblatt versehen, dem Ausbildungsbeauftragten des Betriebes zur Prüfung und Unterschrift vorzulegen. Ordnungsgemäße Praxisberichte und Zeugniskopien des Ausbildungsbetriebes für den gesamten Zeitraum von 21 Wochen sind im Studienamt einzureichen. Praxisberichte, welche die formalen Voraussetzungen hinsichtlich einer Prüfungsleistung nicht erfüllen (Rechtschreibung, handschriftliche Abfassung, fehlender Prüfungsvermerk der Firma, u. a. m.), werden nicht anerkannt und zur Überarbeitung zurückgegeben.

Letzter Abgabetermin ist der 01.03. des jeweiligen Praxissemesters

Die Berichte werden vom praxisbeauftragten Professor oder dem Professor, der das Praxisseminar durchführt, geprüft. Angeforderte Nachbesserungen sind innerhalb einer Frist von einem Monat wieder vorzulegen. Der Bericht ist für das Bestehen des Praxissemesters notwendig. Er verbleibt an der Hochschule!

Mit der Anerkennung des Praxisberichts und des Zeugnisses (siehe 2.5) für den vorgeschriebenen Zeitraum sowie erfolgreicher Teilnahme an den praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen (siehe 3.) gilt das Praktische Studiensemester als erfolgreich abgeleistet.

4.7 Zeugnis, Ausbildungsnachweis

Zum Vertragsende ist vom Ausbildungsbetrieb ein Zeugnis mit folgenden Angaben auszustellen:

- Dauer der Ausbildung mit Angabe über Fehlzeiten,
- durchgeführte Tätigkeiten,
- Erfolg der Ausbildung im Hinblick auf die geforderten Ausbildungsziele und -inhalte.

4.8 Versicherungen

Studierende bleiben während des Praktischen Studiensemesters immatrikuliert. Dadurch gelten besondere Regelungen bezüglich der Sozialversicherungspflicht (siehe getrennter Aushang). Wegen des oft nicht unbeachtlichen Risikos, im Ausbildungsbetrieb ersatzpflichtige Personen- und Vermögensschäden zu verursachen, wird der Abschluss einer privaten Haftpflichtversicherung empfohlen. Nähere Auskünfte erteilt das Studienamt.

4.9 Erlass der praktischen Ausbildung

Die 21-wöchige praktische Ausbildung wird in der Regel in einem Betrieb oder in einer anderen Einrichtung der Berufspraxis außerhalb der Hochschule abgeleistet und ist einer bereits deutlich berufsbezogenen Tätigkeit gewidmet. Die praktische Ausbildung kann nur in besonders begründeten Ausnahmefällen teilweise oder ganz erlassen werden. Näheres regelt die Rahmenprüfungsordnung in §2, Abs. 2 [3]. Anträge auf Erlass der praktischen Ausbildung sind spätestens im dritten Studiensemester zu stellen.

4.10 Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen

Folgende Lehrveranstaltungen werden als Blockveranstaltung vor und/oder nach der eigentlichen Industriepraxis durchgeführt (vergleiche auch Anhang der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mechatronik [1]). Die genaue Anfangszeit und der Ort der Lehrveranstaltungen sind dem Stundenplan (Aushang) zu entnehmen.

Praxisseminar in englischer Sprache (MT511)

Das Praxisseminar wird in der letzten Woche vor Beginn des folgenden Sommersemesters oder an den ersten Samstagen des folgenden Sommersemesters durchgeführt. Jeder Teilnehmer hält ein Referat in englischer Sprache (Dauer ca. 20 Minuten) über ein selbst gewähltes Thema aus seiner praktischen Tätigkeit. Dabei werden Erfahrungen ausgetauscht und Präsentationstechniken geübt. Anschließend wird in der Gruppe über Inhalt und Gestaltung des Referats diskutiert.

Intercultural Communication (MT512)

Das Modul wird nach besonderer Ankündigung als Blockveranstaltung in der ersten Woche nach der Prüfungszeit und/oder der letzten Woche vor Semesterbeginn angeboten. Der Leistungsnachweis wird im Rahmen der Blockveranstaltung erbracht und mit einer vereinfachten Bewertung (mit Erfolg / ohne Erfolg) bewertet.

4.11 Aufenthalt im Ausland

Studienförderung, Stipendien

Zur Sicherung des Lebensunterhalts am Praktikumsort einschließlich Reisekosten sollte der/die Studierende mit der Firma über eine Vergütung verhandeln. Außerdem kommen Stipendien oder Reisekostenzuschüsse in Frage. Beispielsweise ist für EU-Länder ein Stipendium nach dem ERASMUS-Programm möglich (Die Vergütung der Firma wird teilweise angerechnet.). Nähere Auskünfte und Antragsformulare sind beim International Office der Hochschule Kempten erhältlich.

Aufenthalts- und Arbeitserlaubnis

Für Länder **außerhalb der EU** muss sich der/die Studierende in Absprache mit dem Unternehmen eine Aufenthalts- und Arbeitserlaubnis besorgen. Bei der Klärung der erforderlichen Maßnahmen hilft im Allgemeinen das Konsulat oder die Botschaft des Gastlandes. Dabei müssen eventuell Warte- und Verzögerungszeiten einkalkuliert werden.

Versicherungen

Der/die Studierende muss dafür Sorge tragen, dass ein ausreichender Krankenversicherungsschutz für den Auslandsaufenthalt besteht. Es ist deshalb mit der Krankenversicherung abzuklären, ob der Versicherungsschutz zu erweitern ist oder eine Zusatzversicherung abgeschlossen werden muss. Während eines Auslandspraktikums sind Studierende **nicht** wie bei einem Praktikum im Inland durch eine Berufsgenossenschaft **unfallversichert**. Es wird daher empfohlen, eine **private Unfallversicherung** abzuschließen. Außerdem sollten der/die Studierende unbedingt über eine private Haftpflichtversicherung verfügen.

4.12 Weitere Informationen

Ansprechstelle für alle formalen Angelegenheiten ist die Abteilung Studium. Dort sind alle Formulare (Vertragsvordrucke etc.) erhältlich, sämtliche Berichte, Zeugnisse, Verträge, Anträge usw. sind dort einzureichen. Für fachliche Fragen steht der praxisbeauftragte Professor zur Verfügung (Sprechstunde laut Aushang und nach Vereinbarung). Unterstützung in Auslandsangelegenheiten gibt das International Office. Auch im Praxissemester ist eine termingerechte Rückmeldung für das nachfolgende Semester sowie Prüfungsanmeldung erforderlich. Zur Anmeldung fachwissenschaftlicher Wahlpflichtmodule für das Folgesemester ist das Internetportal der Hochschule Kempten zu nutzen.

4.13 Quellen

- [1] Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mechatronik an der Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten (SPO MT-Ba/HKE) vom 23.4.2020.
- [2] Satzung über die praktischen Studiensemester an der Fachhochschule Kempten (PrS) vom 22. Oktober 2007 in der Fassung der Änderungssatzung vom 09. März 2015.
- [3] Rahmenprüfungsordnung für die Fachhochschulen (RaPO) vom 17. Oktober 2001 in der Fassung der Änderungs-VO vom 06. August 2010 mWv 01. Oktober 2010.
- [4] Allgemeine Prüfungsordnung der Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten (APO) Vom 30. Juli 2019 in der Fassung der Änderungssatzung vom 27. Mai 2020

5 Bachelorarbeit

Die Bachelorarbeit (BA) soll zeigen, dass der Studierende in der Lage ist, eine Aufgabenstellung aus dem Bereich der Mechatronik selbstständig auf wissenschaftlicher Grundlage zu bearbeiten. Der nominelle Arbeitsaufwand wird durch 12 Leistungspunkte nach dem European Credit Transfer System (ECTS) beschrieben.

Rechtsgrundlagen:

Die Studien- und Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Elektro- und Informationstechnik (StPO) schreibt eine Bachelorarbeit als Abschlussarbeit vor.

Die nachfolgenden Regelungen zur Bachelorarbeit sind aus den folgenden Verordnungen bzw. Satzungen abgeleitet:

Rahmenprüfungsordnung (RaPO) v. 17.10.2001 gemäß Änderungsverordnung vom 6.08.2010

Allgem. Prüfungsordnung (APO) v. 30.07.2019 gemäß Änderungssatzung vom 27.05.2020

Studien- u. Prüfungsordnung (StPO) v. 23.04.2020

Aufgabensteller/Prüfer und Betreuer

Die Funktion des Aufgabenstellers/Prüfers können alle von der Prüfungskommission hierfür bestellten Professoren und Lehrbeauftragte der Hochschule Kempten übernehmen. Der Aufgabensteller schlägt auch einen Zweitprüfer vor. Der Studierende bemüht sich bspw. per Mail um die Zustimmung des Zweitprüfers.

Themenvergabe

Die von den Aufgabenstellern/Prüfern angebotenen Bachelorarbeiten werden per Aushang veröffentlicht. Studierende können auch selbst einem Aufgabensteller ein Thema vorschlagen. Der Fachstudienberater und die Prüfungskommission helfen bedarfsweise bei der Beschaffung einer Aufgabenstellung.

Die BA darf mit Zustimmung der Prüfungskommission in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule ausgeführt werden, wenn die Betreuung durch einen Prüfer der Hochschule sichergestellt ist. Dies gilt insbesondere für das Studium mit vertiefter Praxis. Bei Durchführung der Bachelorarbeit in der Industrie kommt ein fachkundiger Betreuer aus dem Unternehmen hinzu.

Bearbeitungszeitraum

Das Thema der BA muss so beschaffen sein, dass sie bei zusammenhängender ausschließlicher Bearbeitung in der Regel in zwei Monaten fertiggestellt werden kann. Die Frist von der Ausgabe des Themas bis zur Abgabe der schriftlichen Ausarbeitung beträgt maximal drei Monate.

Die BA wird mit der Note 5 bewertet, wenn sie nicht fristgerecht abgeliefert wurde. Eine mit der Note 5 bewertete BA kann einmal mit einem neuen Thema wiederholt werden.

Die Prüfungskommission kann auf Antrag eine angemessene Nachfrist gewähren, wenn die Bearbeitungsfrist wegen Krankheit oder anderer nicht zu vertretender Gründe nicht eingehalten werden kann. Das Vorliegen eines nicht zu vertretenden Grundes ist glaubhaft zu machen. Im Krankheitsfall ist stets ein ärztliches Attest vorzulegen (§31 Abs. 4 Sätze 5 bis 7 RaPO).

Kolloquium

Die Teilnahme am Kolloquium ist obligatorischer Bestandteil des Studiums. Falls möglich werden mehrere thematisch verwandte BA zu einem Kolloquium zusammengefasst. Das Kolloquium hat folgende Aufgaben:

Anleitung zu wissenschaftlicher Arbeit, z. B. durch Fachvorträge zu ausgewählten Themen.

Präsentation von Ergebnissen und Abstimmung der weiteren Vorgehensweise.

Anmeldung der Bachelorarbeit

Im Einzelnen sind folgende Schritte erforderlich:

Wenn Sie das praktische Studiensemester erfolgreich abgeschlossen haben und mindestens 150 CP- erreicht haben, erhalten Sie im Studienamt das Formblatt (Durchschreibesatz) zur Anmeldung Ihrer Bachelorarbeit.

Das Studienamt bescheinigt durch einen entsprechenden Vermerk, dass die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt sind.

Der Studierende trägt seine personenbezogenen Daten in das Formblatt zur Anmeldung der BA ein.

Nun trägt der Aufgabensteller/Prüfer Thema, Ausgabedatum und Zweitprüfer ein. Der Aufgabensteller/Prüfer und Sie als Studierender unterschreiben auf dem Anmeldeformular.

Bei erneuter Vorlage des Formblatts im Studienamt wird schließlich der letztmögliche Abgabetermin eingetragen. Sie erhalten eine Kopie des Anmeldeformulars.

Schriftliche Ausarbeitung

Die schriftliche Ausarbeitung ist in zweifacher Ausfertigung persönlich im Studienamt einzureichen. In die BA ist eine vom Studierenden unterschriebene Erklärung des folgenden Wortlauts einzubinden:

„Ich versichere, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbstständig angefertigt, nicht anderweitig für Prüfungszwecke vorgelegt, alle benutzten Quellen und Hilfsmittel angegeben, sowie wörtliche und sinngemäße Zitate als solche gekennzeichnet habe.“

Die gedruckten Ausarbeitungen im DIN-A4 Hochformat müssen gebunden sein. Spiralheftung ist nicht zulässig.

Beachten Sie die Richtlinien „Formale Gestaltung von Abschlussarbeiten“.

Benotung, Notengewicht im Abschlusszeugnis

- Bei der Notenfindung werden folgende individuelle Leistungen des Studierenden bewertet:
- Lösung der Aufgabenstellung, - fachliche Qualität, - technische Innovation,
- Selbständigkeit und Eigeninitiative, - Arbeitsmethodik,
- Seminarbeiträge,
- Schriftliche Ausarbeitung,
- Abschlusspräsentation ergibt eine eigene Note, die im Umfang von 3 CP in das Studium eingeht (Kolloquium)

Zur differenzierten Bewertung gilt folgende Notenskala:





1,0 - 1,3 - 1,7 - 2,0 - 2,3 - 2,7 - 3,0 - 3,3 - 3,7 - 4,0 - 5,0 .

Wurde die Bachelorarbeit mit der Note „nicht ausreichend“ bewertet, kann sie einmal mit einem neuen Thema wiederholt werden. Die Bearbeitungsfrist der zu wiederholenden Bachelorarbeit beginnt spätestens sechs Monate nach Bekanntgabe der ersten Bewertung (§10 Abs. 2 RaPO).

Die BA ist als Abschlussarbeit Voraussetzung für den Bachelorabschluss. Die Note der BA wird bei der Bildung der Prüfungsgesamtnote mit dem Notengewicht entsprechend den 12 CP gewichtet.

6 Weiterführende Studienangebote an der Hochschule Kempten

Weiterführende, dreisemestrige Masterstudiengänge ermöglichen Ihnen in insgesamt nur zehn Semestern folgende Abschlüsse:

-  Automatisierungstechnik und Robotik (Master of Engineering)
-  Fahrerassistenzsysteme (Master of Science)
-  Technisches Innovations- und Produktmanagement (Master of Engineering)
-  Electrical Engineering (Master of Engineering)