

# Mechatronik

Bachelor of Engineering (B.Eng)

Fb 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften –  
Computer Science and Engineering

## **Prüfungsordnung des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences für den Studiengang Mechatronik vom 23.01.2013**

Aufgrund des § 44 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) vom 14. Dezember 2009 hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences am 23.01.2013, die nachstehende Prüfungsordnung für den Studiengang Mechatronik beschlossen. Die Prüfungsordnung entspricht den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004 (Staatsanzeiger für das Land Hessen 2005 S. 519), zuletzt geändert am 11. Juli 2012 (veröffentlicht am 25.09.2012 auf der Internetseite in den amtlichen Mitteilungen der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences) und ergänzt sie. Die Prüfungsordnung wurde durch das Präsidium am 24. Februar 2014 gemäß § 37 Abs. 5 HHG genehmigt.

**Die Genehmigung ist befristet für die Dauer der Akkreditierung bis zum 30.09.2019.**

### **Inhaltsübersicht**

- § 1 Akademischer Grad
- § 2 Immatrikulationsvoraussetzungen
- § 3 Regelstudienzeit
- § 4 Module
- § 5 Berufspraktisches Semester
- § 6 Prüfungsleistungen
- § 7 Wiederholung von Prüfungsleistungen
- § 8 Bachelor-Arbeit und Kolloquium
- § 9 Bildung der Gesamtnote
- § 10 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement
- § 11 Inkrafttreten

### **Anlagen**

- Anlage 1: Strukturmodell
- Anlage 2: Modulübersicht
- Anlage 3: Modulbeschreibungen
- Anlage 4: Diploma Supplement

## **§ 1 Akademischer Grad**

Nach der bestandenen Bachelor-Prüfung verleiht die Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences den akademischen Grad „Bachelor of Engineering (B.Eng)“.

## **§ 2 Immatrikulationsvoraussetzungen**

- (1) Für das Studium wird ein Vorpraktikum von mindestens acht Wochen gefordert.
- (2) Für das Vorpraktikum gilt die Praktikumsordnung des Fachbereichs 2 für das Cluster Elektrotechnik.
- (3) Das Vorpraktikum ist vor Beginn des Studiums abzuleisten und bei der Immatrikulation nachzuweisen.

## **§ 3 Regelstudienzeit**

- (1) Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann (Regelstudienzeit), beträgt sieben Semester.
- (2) Das gesamte Studium umfasst 210 ECTS-Punkte (Credits).

## **§ 4 Module**

- (1) Der Studiengang umfasst 30 Module. Die Inhalte der Module, die Anzahl der jeweiligen ECTS-Punkte (Credits) sowie die jeweiligen Prüfungsleistungen ergeben sich aus den Modulbeschreibungen (Anlage 2).
- (2) Es gibt Module, für die bei der Zulassung zur Modulprüfung die Teilnahme an Übungen, Laboren oder Projektarbeiten vorausgesetzt werden. Die Voraussetzungen sind den jeweiligen Modulbeschreibungen zu entnehmen.
- (3) Die beiden Wahlpflichtmodule können aus einem vom Fachbereichsrat genehmigten Wahlpflichtpool gewählt werden. Der Fachbereichsrat beschließt jedes Semester die Module des nächsten Semesters und veröffentlicht eine Liste der angebotenen Module per Aushang spätestens vier Wochen vor Semesterbeginn. Die Wahl eines Wahlpflichtmoduls erfolgt mit der Anmeldung zur Modulprüfung. Die Wahl wird nach Ablauf des Rücknahmezeitraums verbindlich; ein Wechsel ist nicht mehr möglich.

## **§ 5 Berufspraktisches Semester**

- (1) Das Studium beinhaltet ein Berufspraktisches Semester. Dieses Semester beinhaltet eine praktische Tätigkeit im Umfang von 22 Wochen zu je 5 Tagen.
- (2) Für das berufspraktische Semester werden insgesamt 30 ECTS-Punkte (Credits) vergeben. Die Form der Leistungsnachweise in dem Berufspraktischen Semester ist in der Beschreibung zu Modul 21: Berufspraktisches Semester aufgeführt.
- (3) Für die Zulassung zum Berufspraktisches Semester sind mindestens 90 ECTS-Punkte im Studiengang Mechatronik nachzuweisen.
- (4) Die Durchführung des Berufspraktischen Semesters regelt die Praxisphasenordnung des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften.

## **§ 6 Prüfungsleistungen**

- (1) Die Art der Modulprüfungsleistung oder Modulteilprüfungsleistung ist in der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage 3) geregelt.  
Die Prüfungsleistungen der Module 21 Berufspraktisches Semester, 28 Projektmanagement online und 29 Mechatronikprojekt können jeweils auf Antrag der oder des Studierenden an den Prüfungsausschuss in englischer Sprache verfasst werden. Der

Prüfungsausschuss entscheidet im Einvernehmen mit den Prüferinnen oder Prüfern.(3)  
Die Bearbeitungszeit einer schriftlichen Prüfungsleistung in Form von Klausurarbeiten beträgt mindestens 90 Minuten und höchstens 180 Minuten. Die Dauer der schriftlichen Prüfungsleistungen in den einzelnen Modulen ist in den Modulbeschreibungen geregelt (Anlage 3).

- (4) Die den Modulen zugeordneten ECTS-Punkte sind in der Modulübersicht (Anlage 1 und 2) sowie in den Modulbeschreibungen (Anlage 3) angegeben.
- (5) Zulassungsvoraussetzungen für die Anmeldung zur Modulprüfung sind in den Modulbeschreibungen (Anlage 3) angegeben.

## **§ 7**

### **Wiederholung von Prüfungsleistungen**

Nicht bestandene Modulprüfungsleistungen oder Modulteilprüfungsleistungen können zweimal wiederholt werden. Die Modulprüfungsleistung Bachelor-Arbeit mit Kolloquium kann nur einmal wiederholt werden. Bestandene Modulprüfungsleistungen oder Modulteilprüfungsleistungen können nicht wiederholt werden.

## **§ 8**

### **Bachelor-Arbeit und Kolloquium**

- (1) Die Bachelor-Arbeit mit Kolloquium umfasst 15 ECTS-Punkte (Credits). Die Bearbeitungsdauer beträgt 12 Wochen und beginnt mit dem Tag der Ausgabe.
- (2) Die Meldung zur Bachelor-Arbeit ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Bei der Meldung ist der Nachweis vorzulegen, dass die Voraussetzungen gemäß der Modulbeschreibung in Anlage 3 erfüllt sind. Die Meldung zur Bachelor-Arbeit beinhaltet zugleich die Meldung zum Kolloquium.
- (3) Aufgrund der eingereichten Unterlagen entscheidet der Prüfungsausschuss über die Zulassung zur Bachelor-Arbeit und legt die Prüferinnen oder die Prüfer fest. Die Ausgabe des Themas für die Bachelor-Arbeit erfolgt nach Zulassung der Studierenden oder des Studierenden zur Bachelor-Arbeit durch den Prüfungsausschuss.
- (4) Die Bachelor-Arbeit kann auf Antrag der Studierenden oder des Studierenden an den Prüfungsausschuss in englischer Sprache verfasst werden. Der Prüfungsausschuss entscheidet im Einvernehmen mit den Prüferinnen oder Prüfern.
- (5) Die Bachelor-Arbeit ist fristgerecht in zwei gebundenen Exemplaren im Prüfungsamt abzugeben. Zusätzlich ist ein Exemplar in digitaler Form, z.B. als CD, abzugeben.
- (6) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, welche die Studierende oder der Studierende nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so wird die Bearbeitungszeit nach Maßgabe des §23 Abs. 8 S. 1 AB Bachelor/Master einmal um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um einen Monat verlängert.
- (7) Die Bachelor-Arbeit wird von zwei Prüferinnen oder Prüfern bewertet. Das Bewertungsverfahren soll spätestens vier Wochen nach Abgabe der Bachelor-Arbeit abgeschlossen sein.
- (8) Bei unterschiedlicher Bewertung der Bachelor-Arbeit wird die Note von der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gebildet. Der Prüfungsausschuss holt die Stellungnahme einer dritten Prüferin oder eines dritten Prüfers ein, wenn die Beurteilungen der Prüfenden um mehr als 2,0 voneinander abweichen oder wenn eine oder einer der Prüfenden die Bachelor-Arbeit als „nicht ausreichend“ beurteilt. Die Note wird in diesem Fall aus dem arithmetischen Mittel der Noten der drei Prüfer oder Prüferinnen gebildet.
- (9) Voraussetzung für das Kolloquium ist die mit mindestens „ausreichend“ bewertete Bachelor-Arbeit. In dem Kolloquium zur Bachelor-Arbeit soll die Studierende oder der Studierende die Ergebnisse ihrer oder seiner Bachelor-Arbeit gegenüber fachlicher Kritik vertreten. Das Kolloquium soll spätestens vier Wochen nach Abgabe der Bachelor-Arbeit stattfinden. Das Kolloquium wird vor einer Prüfungskommission abgelegt, die aus den

beiden Prüfenden der Bachelor-Arbeit besteht. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 30 Minuten und höchstens 45 Minuten.

- (10) Das Kolloquium ist in der Regel öffentlich, es sei denn, die Studierende oder der Studierende haben bei der Meldung zur Prüfung widersprochen. Unterliegt die Bachelor-Arbeit der Geheimhaltung, ist die Öffentlichkeit auszuschließen. Die Durchführung des Kolloquiums darf durch die Öffentlichkeit nicht beeinträchtigt werden. Die Öffentlichkeit erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die Studierende oder den Studierenden.
- (11) Die Note des Moduls "Bachelor-Arbeit mit Kolloquium" berechnet sich zu 8/10 aus der Note der Bachelor-Arbeit und zu 2/10 aus dem Ergebnis des Kolloquiums. Bachelor-Arbeit und Kolloquium müssen jeweils mit mindestens „ausreichend“ bewertet worden sein.

## **§ 9**

### **Bildung der Gesamtnote**

- (1) Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung wird gebildet aus der Summe der Produkte der Noten der einzelnen Module mit ihren Gewichtungsfaktoren gemäß der Modulübersicht (Anlage 2).
- (2) Erfolgreich abgeschlossene zusätzliche Module können auf Antrag im Zeugnis aufgenommen werden, gehen aber als Zusatzmodule nicht in die Bildung der Gesamtnote ein.
- (3) Entsprechend § 15 Abs. 5 der AB Bachelor/Master wird für die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung ein ECTS-Rang vergeben.

## **§ 10**

### **Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement**

- (1) Das Zeugnis über die Bachelor-Prüfung enthält die Modulnoten, das Thema der Bachelor-Arbeit, das Vertiefungsgebiet, die Anzahl der erworbenen ECTS-Punkte (Credits), die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung und auf Antrag der oder des Studierenden das Ergebnis der Prüfungen in den Zusatzmodulen.
- (2) Zusätzlich zum Zeugnis wird ein Diploma Supplement gemäß Anlage 4 ausgegeben.

## **§ 11**

### **Inkrafttreten, Übergangsregelung**

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am 01.09.2012 zum Wintersemester 2012/2013 in Kraft und wird in einem zentralen Verzeichnis (Amtliche Mitteilungen) auf der Internetseite der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences veröffentlicht.
- (2) Die Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Mechatronik/Mikrosystemtechnik vom 22.11.2006, zuletzt geändert am 24.10.2012, wird aufgehoben. Absatz 3 bleibt unberührt.
- (4) Studierende, die ihr Studium im Bachelor-Studiengang Mechatronik/Mikrosystemtechnik vor dem 01.09.2012 (Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung) ihr Studium begonnen haben, können ihr Studium bis längstens zum 31.08.2016 (Ablauf des Sommersemester 2016) nach der Prüfungsordnung vom 22.11.2006, zuletzt geändert am 24.10.2012, abschließen.

Frankfurt am Main, \_\_\_\_\_

Prof. Achim Morkramer  
Dekan des Fachbereichs 2:  
Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering  
Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences

## Strukturmodell: Studiengang Mechatronik

Anlage 1 zur Prüfungsordnung

1. Semester 30 ECTS	<b>2. Mathematik Grundlagen</b> 10 ECTS		<b>3. Technische Mechanik 1</b> 5 ECTS	<b>1. Einführung in die Informatik</b> 5 ECTS	<b>4. Physik</b> 10 ECTS	<b>5. Konstruktion 1</b> 5 ECTS
2. Semester 30 ECTS	<b>6. Mathematik Vertiefung</b> 5 ECTS	<b>8. Academic Skills</b> 5 ECTS	<b>9. Technische Mechanik 2</b> 5 ECTS	<b>7. Einführung in die Programmierung</b> 5 ECTS		<b>10. Konstruktion 2</b> 5 ECTS
3. Semester 30 ECTS	<b>11. E-Technik und Elektronik</b> 10 ECTS	<b>12. Betriebswirt- schaftslehre</b> 5 ECTS	<b>13. Mechatronik 1: Systemtheorie</b> 5 ECTS	<b>14. Microcontroller Technology</b> 5 ECTS	<b>15. Technische Optik</b> 5 ECTS	<b>16. Finite Elemente Methode</b> 5 ECTS
4. Semester 30 ECTS		<b>17. Signale und Signalverarbeitung</b> 5 ECTS	<b>18. Mechatronik 2: Control Systems</b> 5 ECTS	<b>19. Sensoren und Aktoren</b> 10 ECTS		<b>20. Mechatronische Konstruktion</b> 5 ECTS
5. Semester 30 ECTS	<b>21. Berufspraktisches Semester</b> 30 ECTS					
6. Semester 30 ECTS	<b>22. Grundlagen der Mikrosystemtechnik</b> 5 ECTS	<b>23. Studium Generale</b> 5 ECTS	<b>24. Automobil- mechatronik</b> 5 ECTS	<b>25. Automation</b> 5 ECTS	<b>26. Wahlpflichtmodul 1</b> 5 ECTS	<b>27. Wahlpflichtmodul 2</b> 5 ECTS
7. Semester 30 ECTS	<b>28. Projektmanagement online</b> 5 ECTS	<b>29. Mechatronikprojekt</b> 10 ECTS		<b>30. Bachelor-Arbeit mit Kolloquium</b> 15 ECTS		

Modulübersicht Studiengang Mechatronik

- Anlage 2 zur Prüfungsordnung -

(Module - ECTS - Dauer - Prüfungsform - Sprache d. Moduls)

Nr.	Modultitel	ECTS	Dauer [Sem.]	Lehrform	Prüfungsform	Wichtung in der Abschlussnote	Sprache
1	Einführung in die Informatik	5	1	Sem. Unterricht, Übungen	Klausur(90 Min.)	5/205	Deutsch
2	Mathematik Grundlagen	10	1	Sem. Unterricht, Übungen	Klausur(90 Min.)	10/205	Deutsch
3	Technische Mechanik 1	5	1	Sem. Unterricht, Übungen	Klausur(90 Min.)	5/205	Deutsch
4	Physik	10	2	Sem. Unterricht, Übungen, Labor	Klausur(90 Min.)	10/205	Deutsch
5	Konstruktion 1	5	1	Sem. Unterricht, Übungen	Klausur(90 Min.)und Testate (20h)	5/205	Deutsch
6	MathematikVertiefung	5	1	Sem. Unterricht, Übungen	Klausur(90 Min.)	5/205	Deutsch
7	Einführung in die Programmierung	5	1	Sem. Unterricht, Labor	Projekt und Testat (unbenotet)	-	Deutsch
8	Academic Skills	5	1	Sem. Unterricht	Präsentation und Bericht	5/205	Englisch
9	Technische Mechanik 2	5	1	Sem. Unterricht, Übungen	Klausur(90 Min.)	5/205	Deutsch
10	Konstruktion 2	5	1	Sem. Unterricht, Übungen	Klausur(90 Min.)	5/205	Deutsch
11	E-Technik und Elektronik	10	2	Sem. Unterricht, Übungen, Labor	Klausur(120 Min.)	10/205	Deutsch
12	Betriebswirtschaftslehre	5	1	Sem. Unterricht	Klausur(90 Min.)	5/205	Deutsch
13	Mechatronik 1: Systemtheorie	5	1	Sem. Unterricht, Übungen	Klausur(90 Min.)	5/205	Deutsch
14	Microcontroller Technology	5	1	Sem. Unterricht, Labor	Klausur(90 Min.)	5/205	Englisch
15	Technische Optik	5	1	Sem. Unterricht, Übungen	Klausur(90 Min.)	5/205	Deutsch

16	Finite Elemente Methode	5	1	Sem. Unterricht, Übungen	Klausur (90 Min.) und Testate	5/205	Deutsch
17	Signale und Signalverarbeitung	5	1	Sem. Unterricht, Übungen	Klausur(90 Min.)	5/205	Deutsch
18	Mechatronik 2: Control Systems	5	1	Sem. Unterricht, Übungen, Labor	Klausur(90 Min.)	5/205	Englisch
19	Sensoren und Aktoren	10	1	Sem. Unterricht, Labor	Klausur(120 Min.)	10/205	Deutsch
20	Mechatronische Konstruktion	5	1	Sem. Unterricht, Übungen	Hausarbeit(8 Wochen)	5/205	Deutsch
21	Berufspraktisches Semester	30	1	Berufspraxis, Seminar	Bericht und Präsentation	15/205	Deutsch
22	Grundlagen der Mikrosystemtechnik	5	1	Sem. Unterricht, Übungen	Klausur(90 Min.)	5/205	Deutsch
23	Studium Generale	5	1	Variabel	variabel je nach Modulexemplar	5/205	Deutsch
24	Automobilmechatronik	5	1	Sem. Unterricht	Projektarbeit mit Präsentation(2 Monate)	5/205	Deutsch
25	Automation	5	1	Sem. Unterricht, Labor	Projektarbeit (2 Monate)	5/205	Deutsch
26	Wahlpflichtmodul 1*	5	1	Abhängig vom Modul	Abhängig vom Modul	5/205	Deutsch
27	Wahlpflichtmodul 2*	5	1	Abhängig vom Modul	Abhängig vom Modul	5/205	Deutsch
28	Projektmanagement online	5	1	Online-Kurs	Hausarbeit (2 Monate)	5/205	Deutsch
29	Mechtronikprojekt	10	1	Selbst. Arbeiten	Projektarbeit (2 Monate) mit Präsentation	10/205	Deutsch
30	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium	15	1	Selbst. Arbeiten	Ausarbeitung und Kolloquium	30/205	Deutsch

\* Zwei unterschiedliche Wahlpflichtmodule werden aus einem vom Fachbereichsrat beschlossenen Pool ausgewählt. Zu diesem Pool gehören u.a. die nachfolgend aufgeführten Module.

WP.1 Elektromobilität

WP.2 New Methods in Construction an Simulation

WP.3 Grundlagen der LabVIEW Programmierung

WP.4 Elektrische Messtechnik

## Modulbeschreibung Mechatronik (B.Eng.)

- Anlage 3 zur Prüfungsordnung -

### Modulbeschreibung zum Modul M1

Modultitel	Einführung in die Informatik
Modulnummer	01
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	in ingenieurwissenschaftlichen Bachelor-Studiengängen
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Obligatorische Teilnahme an einer Probeklausur zum Semesterende
Modulprüfung	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen des Moduls	Die Studierenden erhalten Kenntnisse über Aufbau und Funktion eines Elementar-Rechners (Von-Neumann-Architektur), sowie über den mathematischen Hintergrund von Additions- und Stellenwert-Zahlensystemen, insbesondere die für die Informatik wichtigen Binär-, Oktal- und Hexadezimalsysteme. Im Bereich der Programmierung erhalten die Studierenden Einblick in die geschichtliche Entwicklung und erlernen die Programmiersprache "C". Dabei entwickeln Sie die Fähigkeit, Problemstellungen zu analysieren, zu abstrahieren, in Programmcode umzusetzen, sowie syntaktische und algorithmische Fehler zu finden und zu beheben.
Inhalte des Moduls	Unit 1: Vorlesung Einführung in die Informatik Unit 2: Übung Einführung in die Informatik
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M2

Modultitel	Mathematik Grundlagen
Modulnummer	02
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	in ingenieurwissenschaftlichen Bachelor-Studiengängen
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Credits des Moduls	10 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen des Moduls	Die Studierenden beherrschen das Grundwissen der höheren Mathematik. Im Vordergrund steht dabei die sichere Handhabung von Begriffen und Methoden. Die abstrakte Umsetzung von konkreten Problemen der Anwendung in formale Modelle wird geübt. Das Modul trägt somit zum Ausbau der Methodenkompetenz bei und fördert die Qualifikation zum Umgang mit abstrakten Methoden und Strukturen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Mathematik Grundlagen Übung Mathematik Grundlagen
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	300 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M3

Modultitel	Technische Mechanik 1
Modulnummer	3
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen (Wahlpflichtbereich, nicht im Maschinenbau)
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, 90 min
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden werden zur selbstständigen Lösung von konkreten Problemen der Statik des starren Körpers sowie der Festigkeitslehre/Elastostatik befähigt.</p> <p>Die Studierenden erlernen das Übertragen eines konkreten Sachverhaltes in ein mechanisches Ersatzbild.</p> <p>Fachübergreifend wird geschult, bekannte, bereits erlernte Gesetzmäßigkeiten auf neue technische Probleme anzuwenden.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Statik / Elastostatik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Schnittprinzip</li> <li>· Lagerreaktionen/Seil-/Stabkräfte</li> <li>· Massen-, Volumen- und Flächenschwerpunkte</li> <li>· Haftung</li> <li>· Schnittgrößen am Balken</li> <li>· Spannungszustände, Elastizitätsgesetz</li> <li>· Zug-/Druckbeanspruchung, Biegung, Torsion</li> <li>· Dimensionierung von Querschnitten</li> </ul>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M4

Modultitel	Physik
Modulnummer	04
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	in ingenieurwissenschaftlichen Bachelor-Studiengängen
Dauer des Moduls	2 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. und 2. Semester
Credits des Moduls	10 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Physik
Modulprüfung	Klausur 90 Minuten und
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe der technischen Physik, die ihnen durch Experimente verdeutlicht werden. Sie beherrschen den Abstraktionsprozess von der Beobachtung eines physikalisch-technischen Vorgangs, über seine Beschreibung bis hin zur formelmäßigen Umsetzung und Berechnung. Sie können physikalische Begriffe auf technische Anwendungen im Labor übertragen.
Inhalte des Moduls	Unit 1: Vorlesung Physik Unit 2: Übung Physik Unit 3: Praktikum Physik
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	300 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M5

Modultitel	Konstruktion 1
Modulnummer	5
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen (Wahlpflichtbereich, nicht in Material und Produktentwicklung, nicht im Maschinenbau)
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflicht-Modul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Drei Testate mit einer Dauer von jeweils 20 min und eine Klausur (90 Minuten) (Fertigungstechnik und Werkstoffkunde). Die drei Testate bilden eine Hälfte der Gesamtnote, das Klausurergebnis die andere Hälfte Gesamtaufwand Selbststudium 20 Stunden.
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden können einfache Maschinenteile entwerfen und dokumentieren. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Werkstoffkunde und der Fertigungsverfahren. Die Konstruktionsaufgaben stammen aus verschiedenen Bereichen der Technik: Medizintechnik, Montagetechnik, Optik, PKW-Zulieferer. Es wird geschult, bekannte, bereits erlernte Gesetzmäßigkeiten auf neue technische Probleme anzuwenden.
Inhalte des Moduls	Konstruktion - Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>· Konstruktionsprozess</li> <li>· Regeln des Technischen Zeichnens</li> <li>· Toleranzen und Passungen</li> </ul> Fertigungstechnik und Werkstoffkunde <ul style="list-style-type: none"> <li>· Fertigungsverfahren nach DIN 8580</li> <li>· Grundlagen der Werkstoffkunde für Stahl und Kunststoffe</li> </ul>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M6

Modultitel	Mathematik Vertiefung
Modulnummer	06
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	in ingenieurwissenschaftlichen Bachelor- Studiengängen
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Aufbauend auf das Basiswissen des 1. Semesters erweitern die Studierenden ihre Kenntnisse und Kompetenzen in der höheren Mathematik. Die Studierenden können konkrete Aufgaben mathematisch-technischer Art mit Methoden der Infinitesimalrechnung aus dem Bereich der Funktionen mit einer oder mehreren Veränderlichen lösen. Sie verstehen die Bedeutung von Differentialgleichungen zur Beschreibung dynamischer Systeme und können einfache Differentialgleichungen lösen.</p> <p>Sie sind sicher in der Handhabung von Begriffen und Methoden und beherrschen die abstrakte Umsetzung von konkreten Problemen der Anwendung in formale Modelle.</p> <p>Das Modul trägt zum Ausbau der Methodenkompetenz bei und fördert die Qualifikation zum Umgang mit abstrakten Methoden und Strukturen.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Mathematik Vertiefung</p> <p>Übung Mathematik Vertiefung</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M7

Modultitel	Einführung in die Programmierung
Modulnummer	7
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengänge der Elektrotechnik und des Maschinenbaus
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2
Credits des Moduls	5 Credits
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul 1: Einführung in die Informatik Modul 2: Mathematik Grundlagen
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreiche Teilnahme an der Laborübung Programmierung mit Matlab
Modulprüfung	Projekt im Bereich „Parallele Strukturen“ (Bedarbeitsdauer: 2 Monate) Bewertung mit "bestanden"
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der numerischen Simulationstechnik und können diese selbständig auf einfache technische Systeme anwenden. Die Studierenden beherrschen die Grundfunktionen des Programmsystems Matlab und können selbständig Programmieraufgaben aus dem technischen Bereich lösen. Die Studierenden kennen die Arbeitsweise Paralleler Strukturen. Sie sind in der Lage, ausgewählte Funktionseinheiten mit programmierbaren Chips (FPGAs) zu realisieren
Inhalte des Moduls	Vorlesung Einführung in die Programmierung mit Matlab Laborübung Programmierung mit Matlab Vorlesung Parallele Strukturen Laborübung Parallele Strukturen
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Laborübungen
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M8

Module title	Academic Skills
Module number	8
Study programme	Mechatronik
Applicability of the module to other study programmes	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik, Informationssystemtechnik
Duration of the module	1 semester
Status of the module	Mandatory module
Recommended semester during the study programme	2
Credit points (Cp) of the module	5
Prerequisites for module participation	None
Prerequisites for module examination	Prerequisite: Presentation, min. 5, max. 10 minutes, and written report
Module examination	Written exam Technical English, 90 minutes
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	The students know the requirements for writing scientific papers and reports They are able to work with different scientific sources and to handle the intellectual property rights. The students enhance their communication skills in English language, especially in professional engineering context. They know the basic professional vocabulary. The students are able to present their results and solutions in English in written and spoken form.
Contents of the module	Technical English Scientific writing, communication and presentation techniques
Teaching methods of the module	Seminaristic teaching
Total workload	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Once a year

## Modulbeschreibung zum Modul M9

Modultitel	Technische Mechanik 2
Modulnummer	9
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen (Wahlpflichtbereich, nicht im Maschinenbau)
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul M3: Technische Mechanik 1
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, 90 min
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden werden zur selbstständigen Lösung von konkreten Problemen der Kinematik und Kinetik des starren Körpers befähigt.</p> <p>Die Studierenden erlernen das Übertragen eines konkreten Sachverhaltes in ein mechanisches Ersatzbild.</p> <p>Fachübergreifend wird geschult, bekannte, bereits erlernte Gesetzmäßigkeiten auf neue technische Probleme anzuwenden.</p>
Inhalte des Moduls	Kinematik / Kinetik <ul style="list-style-type: none"> <li>· Allgemeine Bewegung in der Ebene (Ortsvektor)</li> <li>· Relativbewegung</li> <li>· Energiesatz</li> <li>· D'Alembertssches Prinzip</li> <li>· Schwingungen, Eigenfrequenz</li> </ul>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M10

Modultitel	Konstruktion 2
Modulnummer	10
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen (Wahlpflichtbereich, nicht in Material und Produktentwicklung, nicht im Maschinenbau)
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul 5 Konstruktion 1
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Testat in Konstruktion – CAD, Gesamtaufwand Selbststudium 20 Stunden
Modulprüfung	Klausur (90 Minuten)
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden können Maschinenteile und Baugruppen entwerfen, in 3D – CAD umsetzen und dokumentieren. Sie kennen die Wirkungsweise, Anwendung und Auslegung feinmechanischer Bauelemente.</p> <p>Die Konstruktionsaufgaben stammen aus verschiedenen Bereichen der Technik: Medizintechnik, Montagetechnik, Optik, PKW-Zulieferer. Es wird geschult, bekannte, bereits erlernte Gesetzmäßigkeiten auf neue technische Probleme anzuwenden.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Feinmechanische Bauelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Verbindungselemente</li> <li>· Federn, Lager, Führungen</li> <li>· Achsen und Wellen</li> <li>· Kupplungen und Getriebe</li> </ul> <p>Konstruktion - CAD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Einführung in die 3D – CAD – Software: Teile, Baugruppen, Zeichnungen</li> <li>· Konstruktion einer Baugruppe und Erstellung der Dokumentation mit CAD</li> </ul>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M11

Modultitel	Elektrotechnik und Elektronik
Modulnummer	11
Studiengang	Mechatronik (B.Eng)
Verwendbarkeit des Moduls	Mechatronik
Dauer des Moduls	2 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3 + 4
Credits des Moduls	10
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Elektrotechnik- Labor, Gesamtaufwand Selbststudium 20 Stunden Elektronik-Labor, Gesamtaufwand Selbststudium 20 Stunden Studienleistung Klausur Elektrotechnik (90 Minuten)
Modulprüfung	Klausur (120 Minuten)
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Grundlegendes Verständnis der Gleich- und Wechselstromtechnik, der Funktionsweise elektronischer Bauelemente und ihrer Beschreibung in Simulationsprogrammen (SPICE). Befähigung zum Entwurf und zur Dimensionierung elektronischer Schaltungen.</p> <p>Vertieftes Verständnis der Wirkungsweise von analogen und digitalen Schaltkreisen. Kompetenzen zur Behandlungen von Schnittstellenproblemen zwischen digitalen und analogen Schaltkreisen. Kompetenzen beim Einsatz von Simulationswerkzeugen.</p> <p>Die Studierenden erwerben Kompetenzen in den Bereichen Teamarbeit, Gesprächsführung, Durchsetzungsfähigkeit, Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens und Präsentationstechniken.</p> <p>10 % fachübergreifende Kompetenzen</p>
Inhalte des Moduls	Elektrotechnik Vorlesung Elektronik Vorlesung Elektrotechnik- Labor Elektronik-Labor
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Übung, Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	300 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M12

Modultitel	Betriebswirtschaftslehre
Modulnummer	12
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	Mechatronik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studenten erwerben Grundkenntnisse in der Kosten- und Investitionsrechnung. Sie sind in der Lage eine Kalkulation durchzuführen und eine Wirtschaftlichkeitsrechnung vorzunehmen. Die Studenten erwerben Einsichten in die strategische Planung in einem Industriebetrieb und die Bedeutung von Technologie für die Unternehmenspolitik. Sie Erkennen die Inhalte des Funktionsbereichs Materialwirtschaft und kennen die Inhalte und Aufgaben der Produktionswirtschaft. Weiter wrden Kompetenzen im Bereich des wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation vermittelt.
Inhalte des Moduls	Kostenrechnung Investitionsrechnung Materialwirtschaft Produktionswirtschaft Strategische Planung Technologiemanagement
Lehrformen des Moduls	Vorlesung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 Stunden
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

## Modulbeschreibung zum Modul M13

Modultitel	Mechatronik 1: Systemtheorie
Modulnummer	13
Studiengang	Mechatronik (B.Eng)
Verwendbarkeit des Moduls	Im Studiengang Mechatronik (Bachelor) und in grundständigen ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen des Fachbereichs
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Modul 7 „Einführung in die Programmierung“
Modulprüfung	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur technischen Datenaufbereitung und –analyse</li> <li>- Fähigkeit auch komplexe dynamische Systeme in typ-echte Teilsysteme zu zerlegen und zu modellieren und diese einzeln oder im Verbund auf Rechnern zu simulieren</li> <li>- Fähigkeit im Umgang und Einsatz der wissenschaftlichen Entwicklungs-umgebung MATLAB/Simulink</li> <li>- Anwendung systemtheoretischer Grundverfahren zur Beschreibung linearer, dynamischer Systeme</li> <li>- Denken in Systemen und Strukturen</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Systemtheorie
Lehrformen des Moduls	- Vorlesung mit Simulationsübungen am Rechner
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M14

Module title	Microcontroller Technology
Module number	14
Study programme	Mechatronik
Applicability of the module to other study programmes	Degree courses in electrical and mechanical engineering
Duration of the module	1 semester
Status of the module	Compulsory module
Recommended semester during the study programme	3
Credit points (Cp) of the module	5 credits
Prerequisites for module participation	Module 1: Einführung in die Informatik
Prerequisites for module examination	
Module examination	Written examination, 90 minutes
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	The students understand the capabilities of microcontrollers and are able to decide when the application of such devices is appropriate. They are able to interface microcontrollers to mechatronic systems. The students are capable of programming microcontrollers for basic applications using the structured programming language "C". The students obtain problem-solving skills by applying their theoretical knowledge to laboratory exercises.
Contents of the module	Unit 1: "Lectures on Microcontroller Technology" Unit 2: "Programming of Microcontrollers" Unit 3: "Technical English: Microcontrollers"
Teaching methods of the module	Lectures and practical programming exercises in the lab
Total workload (in the case of bachelor or master thesis, description of the workload is needed for the colloquium)	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Annually

## Modulbeschreibung zum Modul M15

Modultitel	Technische Optik
Modulnummer	15
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	keine
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, 90 min
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe der Optik, die ihnen in der Vorlesung auch durch Experimente verdeutlicht werden. Phänomene der Optik werden mathematisch beschrieben. Sie beherrschen den Abstraktionsprozess von der Beobachtung eines optisch-technischen Vorgangs, über seine Beschreibung bis zur formelmäßigen Umsetzung und Berechnung. Sie können optische Begriffe auf technische Anwendungen übertragen.
Inhalte des Moduls	Technische Optik: Wellengleichungen, Linsensysteme, Reflektion, Brechung, Beugung, Interferenz, Interferometrie, Polarisation
Lehrformen des Moduls	Vorlesung mit Experimenten, Übungen.
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M16

Modultitel	Finite Elemente Methode
Modulnummer	16
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen (Wahlpflichtbereich, nicht im Maschinenbau)
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul 3 „Technische Mechanik 1“
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten, 2 Testate: 1 Test am Rechner, 60 Minuten, 1 Belegarbeit 20h, _Beide Teilprüfungsleistungen gehen jeweils zur Hälfte in die Gesamtnote ein
Lernergebnis/ Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die FE-Methode und Fertigkeiten in der Anwendung einer FE-Software zur Auslegung von Bauteilen und Baugruppen sowie in der Interpretation der Ergebnisse</li> </ul>
Inhalte des Moduls	<p>Einführung in die Grundlagen der FE-Methode</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Finite-Elemente-Strukturen unter Anwendung von Stabelementen</li> <li>- Energieprinzip</li> <li>- Näherungsverfahren und Formfunktion</li> <li>- Systemsteifigkeitsmatrix</li> </ul> <p>Anwendung einer FEM-Software</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pre-, Analyse- und Postprozess anhand von Bauteilen und -gruppen mit linearelastischem Materialverhalten</li> <li>- Elementtypen, Netzgenerierung</li> <li>- Randbedingungen und Belastungen</li> <li>- Material- und geometrische Kenngrößen</li> <li>- Analyseverfahren: elastostatisch, Modalanalyse, Kontakt</li> <li>- Konvergenzverhalten</li> <li>- Darstellung, Auswertung und Interpretation der Ergebnisse</li> </ul>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M17

Modultitel	Signale und Signalverarbeitung
Modulnummer	17
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	Informationssystemtechnik, Mechatronik, Energieeffizienz und erneuerbare Energien
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Vorleistung: Labortestat, Gesamtaufwand Selbststudium 20 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse der Digitalen Signalverarbeitung. Sie sind in der Lage, DSP-Systeme von der Erfassung der Signale bis zu deren Auswertung zu realisieren. Sie analysieren und synthetisieren digitale Signale im Zeit- und im Frequenzbereich. Die Studierenden erwerben Kompetenzen in den Bereichen Teamarbeit, Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens und des Präsentierens. Die Studierenden sind in der Lage, technische Inhalte, Probleme und Lösungsmöglichkeiten an andere zu kommunizieren.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Digitale Signalverarbeitung Übung Digitale Signalverarbeitung
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht; Übungen
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M18

Module title	Mechatronik 2: Control Systems
Module number	18
Study programme	Mechatronik (B.Eng)
Applicability of the module to other study programmes	Degree courses in electrical and mechanical engineering
Duration of the module	1 semester
Status of the module	Compulsory module
Recommended semester during the study programme	4
Credit points (Cp) of the module	5 credits
Prerequisites for module participation	Module 13 " Mechatronik 1: Systemtheorie"
Prerequisites for module examination	Successful completion of the control systems laboratory: experiments 20 h and oral Examination, min. 10 and max. 20 minutes
Module examination	Written examination, 90 minutes
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Design and implementation of control systems including disturbance handling</li> <li>- Stability and performance specification for SISO systems</li> <li>- Model-based control and diagnosis</li> <li>- System analysis</li> </ul>
Contents of the module	Control Systems
Teaching methods of the module	Lectures with exercises, internet laboratory
Total workload (in the case of bachelor or master thesis, description of the workload is needed for the colloquium)	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Annually

## Modulbeschreibung zum Modul M19

Modultitel	Sensoren und Aktoren
Modulnummer	19
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	Informationssystemtechnik (IST), Studiengänge der Elektrotechnik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4
Credits des Moduls	10 Credits
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Vorleistung: Testat Labor Sensoren, Gesamtaufwand Selbststudium 20 Stunden
Modulprüfung	Klausur Sensoren und Aktoren (120 min)
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Kenntnis der wichtigsten Aktoren und Sensoren, deren Funktionsprinzipien und Schnittstellen.</p> <p>Auswahl und Dimensionierung der Aktoren und Sensoren nach technischen und ökonomischen Gesichtspunkten.</p> <p>Auswahl und Dimensionierung der notwendigen Peripheriebaugruppen</p> <p>Die Studierenden erwerben insbesondere bei Laborübungen Kompetenzen in den Bereichen Teamarbeit, Gesprächsführung, Durchsetzungsfähigkeit, Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens und Präsentationstechniken sowie praktische Experimentiererfahrung.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Sensoren</p> <p>Vorlesung Aktoren</p> <p>Labor Sensoren</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Laborübungen
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	300 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M20

Modultitel	Mechatronische Konstruktion
Modulnummer	20
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen (Wahlpflichtbereich, nicht im Maschinenbau)
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul 10 „Konstruktion 2“
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	
Modulprüfung	Hausarbeit (Bearbeitungsdauer 8 Wochen)
Lernergebnis/ Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Die Studierenden sind in der Lage, eine mechatronische Konstruktion nach den Regeln der Konstruktions- und Entwicklungsprozesses systematisch im Team auszuführen und als Ergebnis Fertigungsunterlagen zu erstellen.</li> <li>· Neben fachlichen Kompetenzen bauen die Studierenden Qualifikationen wie Selbständigkeit, Kreativität, Konflikt- und Teamfähigkeit aus.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Planung, Konzeption, Entwurf und Dokumentation eines technischen Produktes im Bereich Konstruktion unter Einbeziehung mechanischer und elektrischer Komponenten</li> </ul>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M21

Modultitel	Berufspraktisches Semester
Modulnummer	21
Units (Einheiten)	Berufspraxis 1 SWS Seminar
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	In ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Credits des Moduls	30 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mindestens 90 CP aus vorangegangenen Modulen des Studiengangs
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Bericht (Bearbeitungszeit: 22 Wochen) und Präsentation (min. 10 und höchstens 20 Minuten)
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>In der Praxisphase orientieren sich die Studierenden im angestrebten Berufsfeld und erleichtern sich so die Aufnahme einer späteren Berufstätigkeit. Die Studierenden vertiefen und arbeiten die hier gemachten Erfahrungen in einem begleitenden Seminar nach. Mit den aufbereiteten Erkenntnissen aus der beruflichen Praxis, können die Studierenden die Inhalte von Vorlesungen besser verarbeiten und hinsichtlich einer künftigen beruflichen Tätigkeit besser einordnen.</p> <p>In diesem Modul überprüfen die Studierenden, inwieweit sie den Theorie-Praxis-Transfer beherrschen und sie analysieren ihre Fortschritte. Außerdem erfahren sie in dieser Phase Anregungen für die Bachelor-Arbeit.</p> <p>Neben der fachlichen Arbeit machen sich die Studierenden mit betrieblichen Abläufen und Organisationen vertraut. Sie sind in der Lage, selbstständig und verantwortungsbewusst im Kontext des Unternehmens zu arbeiten. Mit der eigenständigen Orientierung im angestrebten Berufsfeld und in der Kooperation beziehungsweise in der Teamarbeit mit Anderen intensivieren sie ihre außerfachlichen Kompetenzen; sie kommunizieren mit Kollegen/-innen, Vorgesetzten und Kunden/-innen und können ihre Rolle in diesen Beziehungen verantwortlich ausfüllen.</p>
Inhalte des Moduls	Abhängig von der Art der Tätigkeit in der Praxisphase
Lehrformen des Moduls	Berufspraxis und Seminar
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	900 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M22

Modultitel	Grundlagen der Mikrosystemtechnik
Modulnummer	22
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6
Credits des Moduls	5 Credits
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul 20: Mechatronische Konstruktion Modul 16: Finite Elemente Methode
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Vorleistung: Testat Mikrosystemtechnische Konstruktion und Simulation, Gesamtaufwand Selbststudium 20 Stunden
Modulprüfung	Klausur Grundlagen der Mikrosystemtechnik (90 min),
Lernergebnis/ Kompetenzen	Das Modul ist eine Einführung in die Basistechnologien der Mikrosystemtechnik. Die grundsätzliche Vorgehensweise beim Entwurf und der Konstruktion von mikrosystemtechnischen Bauelementen und Systemen wird vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage eigenständig Geräte mit Mikrostrukturen und die benötigte Peripherie selbst zu entwerfen und zu dimensionieren.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Grundlagen der Mikrosystemtechnik  Mikrosystemtechnische Konstruktion und Simulation (Vorlesung mit Übungen am Rechner)
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen am Rechner
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M23

Modultitel	Studium Generale
Modulnummer	23
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	Alle Bachelor-Studiengänge der Fachhochschule Frankfurt – University of Applied Sciences
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Das Modul wird mit einer Prüfungsleistung abgeschlossen. Gemäß § 10 der „Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen...“ können eine mündliche Prüfung, schriftliche Prüfung oder Projektarbeiten durchgeführt werden. Andere Prüfungsformen sind möglich. Die Art der Prüfungsleistung ist abhängig von der jeweiligen Ausgestaltung des Modulexemplars.
Lernergebnis/ Kompetenzen	Das Modul zum „Studium Generale“ bildet das Profilmerkmal der Interdisziplinarität der FH FFM auf der Ebene der einzelnen Studiengänge ab. Es handelt sich um ein Modul, bei dem aus den vier bzw. aus mindestens drei Fachbereichen zu einem Querschnittsthema fachliche Beiträge integrativ verknüpft und den Studierenden aller Fachbereiche zum Kompetenzerwerb verpflichtend angeboten werden. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>· sind zu interdisziplinärem Denken und kooperativem Handeln fähig;</li> <li>· überwinden die Begrenztheit ihrer fachspezifischen Denkweisen (Theorien und Methoden);</li> <li>· sind in der Lage, naturwissenschaftliche und technische, wirtschaftliche und rechtliche, kulturelle, soziale und persönliche Aspekte am Beispiel eines Querschnitt -Themas zu erkennen, diese gegeneinander abzuwägen und ganzheitlich zu reflektieren;</li> <li>· können Zusammenhänge ihres Fachs im Raum unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen sowie gesellschaftlicher Interessen verständlich machen (kommunizieren, präsentieren und argumentieren);</li> <li>· reflektieren die Wirkungen und Folgen ihrer beruflichen und gesellschaftlichen Tätigkeit und können daraus Konsequenzen für ihr eigenes Handeln ableiten.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Variabel, je nach Modulexemplar
Lehrformen des Moduls	Variabel, je nach Modulexemplar
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Variabel, je nach Modulexemplar
Häufigkeit des Angebots	in jedem Semester

## Modulbeschreibung zum Modul M24

Modultitel	Automobilmechatronik
Modulnummer	24
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengänge der Elektrotechnik und des Maschinenbaus
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6
Credits des Moduls	5 Credits
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Projektarbeit mit Präsentation (min. 10 und max. 20 Minuten) und Bericht (Bedarbeitsdauer: 2 Monate)
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden erhalten einen Überblick über den Einsatz mechatronischer Systeme in Kraftfahrzeugen. Insbesondere werden auch aktuelle Themen wie z.B. Umweltverträglichkeit, Elektromobilität und regenerative Energien behandelt. Die Bedeutung der Mechatronik für das Produkt Auto sowie der Stellenwert in Gesellschaft und Wirtschaft werden herausgearbeitet. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, selbständig kompetente Lösungen in den oben genannten Bereichen zu erstellen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Automobilmechatronik
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M25

Modultitel	Automation
Modulnummer	25
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengänge der Elektrotechnik und des Maschinenbaus
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6
Credits des Moduls	5 Credits
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul 7: Einführung in die Programmierung Modul 14: Microcontroller Technology
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Projektarbeit (Bedarbeitsdauer: 2 Monate)
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind befähigt, sich in Fragestellungen anderer Fachgebiete einzuarbeiten.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ausgehend von einer Aufgabenstellung, die notwendigen Strukturen zu definieren und das Verhalten zu beschreiben.</p> <p>Sie besitzen grundlegende Kenntnisse über die Arbeitsweise der betrachteten Realisierungsbasen und sind in der Lage eine Auswahl zu treffen.</p> <p>Im Rahmen von Projekten erleben die Studierenden den Entwurf und die Projektierung ausgewählter Beispiele praxisnah.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Automation
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen mit integrierten Laborübungen
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul WP.1

Modultitel	Elektromobilität
Modulnummer	WP.1
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengänge der Elektrotechnik und des Maschinenbaus
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung,	Klausur (90 Minuten)
Lernergebnis/ Kompetenzen des Moduls, unterschieden nach	<p>Die Elektrifizierung des Automobils übernimmt im weltweiten Markt eine starke Position. Die Veränderungen vom Verbrenner zum reinen elektrischen Fahren führen zu einer Vielzahl an neuen Systemen und Informationsnetzwerken im Fahrzeug.</p> <p>Die Veranstaltung soll den Studenten die Zusammenhänge und das Verständnis der verschiedenen neuen und angepassten Fahrzeugsysteme näherbringen. Vor dem Hintergrund der verschiedenen Markttrends soll den Studenten erläutert werden, warum es unterschiedliche Anforderungen für die verschiedenen Märkte gibt und wie diese aussehen können. Sie sollen verstehen, welche funktionellen Anforderungen an die Systeme und deren Schnittstellen bestehen und wie die man sich der Lösungen annähern kann. Dazu sollen unter Anderem folgende Fragestellungen geklärt werden:</p> <p>Worin bestehen die Hauptunterschiede zwischen einem Fahrzeug mit Verbrenner und einem Hybrid- oder Elektroauto und welche Auswirkungen haben diese auf die Funktionsentwicklung?</p> <p>Wie arbeiten die elektronischen Systeme und Netzwerke im Elektroauto?</p> <p>Gibt es spezielle funktionelle Anforderungen an die Assistenzsysteme für Elektrofahrzeuge?</p> <p>Wie sehen die Datennetze in den zukünftigen Fahrzeugen aus und welche Anforderungen müssen diese erfüllen?</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Elektromobilität
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Das Angebot an Wahlpflichtmodulen wird vom Fachbereichsrat am

	Ende eines jeden Semesters für das folgende Semester festgelegt.
--	--

## Modulbeschreibung zum Modul WP.2

Modultitel	New Methods in Construction and Simulation
Modulnummer	WP.2
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	Mechatronik/Mikrosystemtechnik, Ingenieurinformatik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung,	Klausur (90 Minuten)
Lernergebnis/ Kompetenzen des Moduls, unterschieden nach	Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen über die Konstruktionsmethodik – und Simulation von mechatronischen Bauteilen/Baugruppen wie z.B. Aufbau und Funktion von Koppelgetrieben (im WS) und Planetengetrieben (im SS). Die Grundlagen sind auf konkrete Probleme aus der Praxis anzuwenden. Die Simulationssoftware SAM wird angewendet.
Inhalte des Moduls	Vorlesung New Methods in Construction and Simulation Übung New Methods in Construction and Simulation
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Das Angebot an Wahlpflichtmodulen wird vom Fachbereichsrat am Ende eines jeden Semesters für das folgende Semester festgelegt.

## Modulbeschreibung zum Modul WP.3

Modultitel	Grundlagen der LabVIEW Programmierung
Modulnummer	WP.3
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	In allen Ingenieur technischen Studiengängen
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung,	Die Modulprüfung umfasst die selbstständige Bearbeitung eines Projektes. Bearbeitungszeit acht Wochen von der Aufgabenstellung bis zur Abnahme, schriftlicher Bericht und Vortrag (min. 10, max. 20 Minuten)
Lernergebnis/ Kompetenzen des Moduls, unterschieden nach	Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Konzepte einer graphischen Programmiersprache und können in der Praxis Lösungen für fachbezogene Aufgabenstellungen formulieren und umsetzen. Die Studierenden werden ihre englischen Sprachkenntnisse auf fachspezifische Inhalte an und erproben im Team bei der Bearbeitung des Projektes die praxisnahe Umsetzung theoretischer Kenntnisse
Inhalte des Moduls	1,5 SWS Seminar LabVIEW 0,5 SWS Projekt LabVIEW
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht mit Projekt
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Das Angebot an Wahlpflichtmodulen wird vom Fachbereichsrat am Ende eines jeden Semesters für das folgende Semester festgelegt.

## Modulbeschreibung zum Modul WP.4

Modultitel	<b>Elektrische Messtechnik</b>
Modulnummer	9
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik, Informationssystemtechnik, Energieeffizienz und erneuerbare Energien
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Vorleistung: Labortestat: eine schriftliche Ausarbeitung pro Versuch, Gesamtaufwand Selbststudium 20 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse der Elektrischen Messtechnik in Theorie und Praxis. Sie sind vertraut mit der Handhabung und dem Einsatz von Messinstrumenten. Sie können Messergebnisse auswerten und darstellen. Die Studierenden erwerben Kompetenzen in den Bereichen Teamarbeit, Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens und des Präsentierens. Die Studierenden sind in der Lage, technische Inhalte, Probleme und Lösungsmöglichkeiten an andere zu kommunizieren.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Elektrische Messtechnik Labor Messtechnik
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht; Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M28

Modultitel	Projektmanagement online
Modulnummer	28
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik, Informationssystemtechnik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	7
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Hausarbeit (Bearbeitungszeit 2 Monate)
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in den Grundlagen des Projektmanagements und wenden diese auf konkrete Beispiele und Projekte an, z.B. Zeit- und Budgetplanung.
Inhalte des Moduls	Online-Kurs Projektmanagement
Lehrformen des Moduls	Online-Kurs mit integrierten Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M29

Modultitel	Mechatronikprojekt
Modulnummer	29
Studiengang	Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang Mechatronik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	7
Credits des Moduls	10
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Empfohlen: Erfolgreicher Abschluss aller Module der ersten sechs Studiensemester
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Projektarbeit mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Monate) und Präsentation (min. 10, max. 20 Minuten)
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Im Mechatronikprojekt bearbeiten die Studierenden ein wissenschaftliches Projekt. Sie wenden dabei praktische Erfahrungen aus dem Berufspraktischen Semester sowie Kenntnisse aus den übrigen Modulen auf ein wissenschaftliches Thema an.</p> <p>In diesem Modul vertiefen die Studierenden ihre Kompetenzen im wissenschaftlichen Arbeiten und frischen diese, wo nötig, nochmals auf, um auf die Anforderungen der Bachelor-Arbeit vorbereitet zu sein.</p>
Inhalte des Moduls	Mechatronikprojekt
Lehrformen des Moduls	Projektarbeit
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	300 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

## Modulbeschreibung zum Modul M30

Modultitel	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Modulnummer	30
Studiengang	Mechatronik (B.Eng)
Verwendbarkeit des Moduls	Mechatronik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	7. Semester
Credits des Moduls	15 CP (Bachelor-Arbeit: 12 CP und Kolloquium: 3 CP)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss der Module 1 bis 28
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss aller Module (Module 1-29)
Modulprüfung	Bachelor-Arbeit (Bearbeitungsdauer: 12 Wochen, Gewichtung 80%) und Kolloquium (Dauer: min. 30 und höchstens 45 Minuten, Gewichtung 20%)
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die fachlichen und interdisziplinären Fähigkeiten um als Ingenieur im Bereich Mechatronik arbeiten zu können. Die Studierenden erwerben Kompetenzen in den Bereichen Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens, Gesprächsführung, Durchsetzungsfähigkeit, Präsentationstechniken, Projektmanagement, Konfliktmanagement, Planen neuer Systeme, vernetztes Denken, Kreativität und Transferfähigkeit. (70 % Fachkompetenzen; 30 % fachübergreifende Kompetenzen)
Inhalte des Moduls	Abhängig vom individuellen Thema der Bachelor-Arbeit
Lehrformen des Moduls	Selbständiges Arbeiten
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	450 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

# Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences

## Diploma Supplement

---

### - Anlage 4 zur Prüfungsordnung -

This Diploma Supplement follows the model developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international „transparency“ and fair academic and professional recognition of qualifications (diploma, degrees, certificates, etc.) . It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free of any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all sections should be provided. Where information is not provided, an explanation should give the reason why.

---

#### 1. HOLDER OF THE QUALIFICATION

##### 1.1 Family name / 1.2 First name

<Name, Vorname>

##### 1.3 Date, Place, Country of Birth

<TT Monat Langtext, englisch, JJJJ>, <Geburtsort, Geb.-Land>

##### 1.4 Student ID Number or Code

<Matrikelnr>

#### 2. QUALIFICATION

##### 2.1 Name of Qualification / Title conferred (full, abbreviated; in original language)

Bachelor of Engineering, B. Eng.

##### 2.2 Main Field(s) of Study

Mechatronics

##### 2.3 Institution Awarding the Qualification (in original language)

Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences

Computer Science and Engineering

Status (Type / Control)

University of Applied Sciences / State Institution

##### 2.4 Institution Administering Studies (in original language)

(same)

Status (Type / Control)

(same)

##### 2.5 Language(s) of Instruction/Examination

German

English integrated into three modules

### **3. LEVEL OF THE QUALIFICATION**

#### **3.1 Level**

first degree (3.5 years), including thesis

#### **3.2 Official Length of Programme**

3.5 years, 210 ECTS

#### **3.3 Access Requirements**

general/ specialised Higher Education Entrance Qualification (HEEQ)  
cf. Sect. 8.7., or foreign equivalent.

### **4. CONTENTS AND RESULTS GAINED**

#### **4.1 Mode of Study**

Full-time

#### **4.2 Programme Requirements/ Qualification Profile of the Graduate**

The programme includes 18 written exams, 22 weeks practical placement in a company or state institution accompanied by seminars, one supervised teamwork project (5 CP), 12 weeks Bachelor Thesis (optionally in a company or state institution) and a concluding colloquium.

The graduate is competent and qualified to think in a multi- and interdisciplinary way when applying laws and principles of engineering sciences in order to solve challenging and complex technical problems, in particular in reference to the development of new technologies, products, and services. The graduate acquired a wide knowledge base both in mathematical, natural science disciplines (mathematics, experimental physics) and in engineering sciences (electrical engineering, electronics, materials science, construction, sensors and actuators).

The graduate student owns profound specialist knowledge in the fields of computer engineering. He/she possesses skills and experiences in automatization, optronics, computer aided engineering, finite element method, micro structures, micro devices, mechatronic systems.

The graduate is able to apply modern business administration methods and have at his/her disposal key competences in technical English, in social interaction (team work, practical placements) and in professional presentation. The graduate is familiar with new technologies in the field of mechatronics and micro-electro-mechanical systems.

He/she is prepared for life long learning, and will be able to obtain higher academic degrees.

#### **4.3 Programme details**

See "Transcript of records" for list of courses and grades, and "Prüfungszeugnis" (Final Examination Certificate) for subjects offered in final examinations (written and oral), and topic of thesis, including evaluations.

#### **4.4 Grading Scheme**

General grading scheme cf. Sec. 8.6 - In addition institutions already use the ECTS grading scheme which operates with the levels A (best 10%), B (next 25%), C (next 30%), D (next 25%), E (next 10%).

**4.5 Overall Classification** (in original language)

Individuell: sehr gut; gut; befriedigend; ausreichend

Based on the accumulation of grades received during the study programme and the final thesis.

cf. Prüfungszeugnis (Final Examination Certificate)

**5. FUNCTION OF THE QUALIFICATION**

**5.1 Access to Further Study**

Qualifies to apply for admission for Master/ second degree programmes

**5.2 Professional status**

The degree entitles the holder to work as an engineer in the fields of mechatronics systems in companies and private and state institutions.

**6. ADDITIONAL INFORMATION**

**6.1 Additional Information**

**6.2 Further information sources**

On the institution: [www.fh-frankfurt.de](http://www.fh-frankfurt.de)

On the programme: [www.fb2.fh-frankfurt.de](http://www.fb2.fh-frankfurt.de)

For national information sources cf. Sect. 8.8

**7. CERTIFICATION**

This Diploma Supplement refers to the following documents:

Urkunde über die Verleihung des <Bachelor/Master> -Grades vom <DATE>

Prüfungszeugnis vom <DATE>

Transcript of records vom <DATE>

(Official Stamp/ seal)

Certification Date: <DATE>

---

Chairperson Examination Committee

**8. NATIONAL HIGHER EDUCATION SYSTEM**

The information on the national higher education system on the following pages provides a context for the qualification and the type of higher education that awarded it.

**8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM<sup>1</sup>**

**8.1 Types of Institutions and Institutional Status**

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI).<sup>2</sup>

- *Universitäten* (Universities) including various specialised institutions, offer the whole range of academic disciplines. In the German tradition, universities focus in particular on basic research so that advanced stages of study have mainly theoretical orientation and research-oriented components.

- *Fachhochschulen* (Universities of Applied Sciences) concentrate their study programmes in engineering and other technical disciplines, business-related studies, social work, and design areas. The common mission of applied research and development implies a distinct application-oriented focus and professional character of studies, which include integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other relevant institutions.

- *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music) offer studies for artistic careers in fine arts, performing arts and music; in such fields as directing, production, writing in theatre, film, and other media; and in a variety of design areas, architecture, media and communication.

Higher Education Institutions are either state or state-recognised institutions. In their operations, including the organisation of studies and the designation and award of degrees, they are both subject to higher education legislation.

**8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded**

Studies in all three types of institutions have traditionally been offered in integrated "long" (one-tier) programmes leading to *Diplom-* or *Magister Artium* degrees or completed by a *Staatsprüfung* (State Examination).

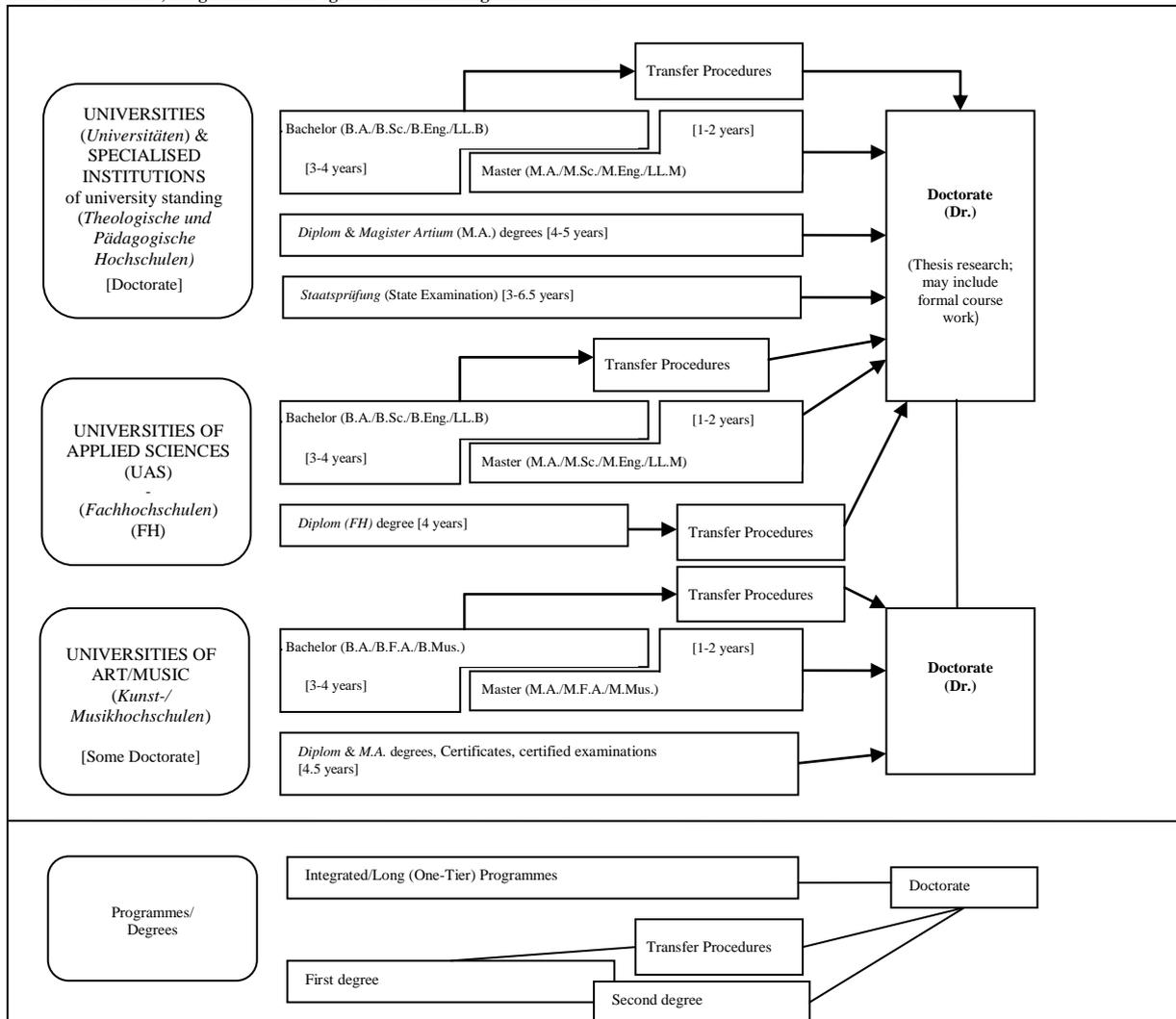
Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) has been introduced to be offered parallel to or instead of integrated "long" programmes. These programmes are designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, they also enhance international compatibility of studies.

For details cf. Sec. 8.4.1, 8.4.2, and 8.4.3 respectively. Table 1 provides a synoptic summary.

**8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees**

To ensure quality and comparability of qualifications, the organization of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany (KMK).<sup>3</sup> In 1999, a system of accreditation for programmes of study became operational under the control of an Accreditation Council at national level. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the quality-label of the Accreditation Council.<sup>4</sup>

**Table 1: Institutions, Programmes and Degrees in German Higher Education**



#### 8.4 Organisation and Structure of Studies

The following programmes apply to all three types of institutions. Bachelor's and Master's study courses may be studied consecutively, at various higher education institutions, at different types of higher education institutions and with phases of professional work between the first and the second qualification. The organisation of the study programmes makes use of modular components and of the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) with 30 credits corresponding to one semester.

##### 8.4.1 Bachelor

Bachelor degree study programmes lay the academic foundations, provide methodological skills and lead to qualifications related to the professional field. The Bachelor degree is awarded after 3 to 4 years.

The Bachelor degree programme includes a thesis requirement. Study courses leading to the Bachelor degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.<sup>1</sup>

First degree programmes (Bachelor) lead to Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.) or Bachelor of Music (B.Mus.).

##### 8.4.2 Master

Master is the second degree after another 1 to 2 years. Master study programmes must be differentiated by the profile types "more practice-oriented" and "more research-oriented". Higher Education Institutions define the profile of each Master study programme.

The Master degree study programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.<sup>1</sup>

Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M), Master of Fine Arts (M.F.A.) or Master of Music (M.Mus.). Master study programmes, which are designed for continuing education or which do not build on the preceding Bachelor study programmes in terms of their content, may carry other designations (e.g. MBA).

##### 8.4.3 Integrated "Long" Programmes (One-Tier): *Diplom degrees, Magister Artium, Staatsprüfung*

An integrated study programme is either mono-disciplinary (*Diplom* degrees, most programmes completed by a *Staatsprüfung*) or comprises a combination of either two major or one major and two minor fields (*Magister Artium*). The first stage (1.5 to 2 years) focuses on broad orientations and foundations of the field(s) of study. An Intermediate Examination (*Diplom-Vorprüfung* for *Diplom* degrees; *Zwischenprüfung* or credit requirements for the *Magister Artium*) is prerequisite to enter the second stage of advanced studies and specialisations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 months duration) and comprehensive final written and oral examinations. Similar regulations apply to studies leading to a *Staatsprüfung*. The level of qualification is equivalent to the Master level.

- Integrated studies at *Universitäten (U)* last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3 to 6.5 years (*Staatsprüfung*). The *Diplom* degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the *Magister Artium (M.A.)*. In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical, pharmaceutical and teaching professions are completed by a *Staatsprüfung*. The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent. They qualify to apply for admission to doctoral studies. Further prerequisites for admission may be defined by the Higher Education Institution, cf. Sec. 8.5.

- Integrated studies at *Fachhochschulen (FH)*/Universities of Applied Sciences (UAS) last 4 years and lead to a *Diplom (FH)* degree. While the *FH/UAS* are non-doctorate granting institutions, qualified graduates may apply for admission to doctoral studies at doctorate-granting institutions, cf. Sec. 8.5.

- Studies at *Kunst- and Musikhochschulen* (Universities of Art/Music etc.) are more diverse in their organisation, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom/Magister* degrees, the integrated study programme awards include Certificates and certified examinations for specialised areas and professional purposes.

#### 8.5 Doctorate

Universities as well as specialised institutions of university standing and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions. Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master (UAS and U), a *Magister* degree, a *Diplom*, a *Staatsprüfung*, or a foreign equivalent. Particularly qualified holders of a Bachelor or a *Diplom (FH)* degree may also be admitted to doctoral studies without acquisition of a further degree by means of a procedure to determine their aptitude. The universities and/or the doctorate-granting institutions regulate entry to a doctorate as well as the structure of the procedure to determine aptitude. Admission further requires the acceptance of the Dissertation research project by a professor as a supervisor.

#### 8.6 Grading Scheme

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): "*Sehr Gut*" (1) = Very Good; "*Gut*" (2) = Good; "*Befriedigend*" (3) = Satisfactory; "*Ausreichend*" (4) = Sufficient; "*Nicht ausreichend*" (5) = Non-Sufficient/Fail. The minimum passing grade is "*Ausreichend*" (4). Verbal designations of grades may vary in some cases and for doctoral degrees.

<sup>1</sup> The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of 1 July 2005.

<sup>2</sup> *Berufsakademien* are not considered as Higher Education Institutions, they only exist in some of the *Länder*. They offer educational programmes in close cooperation with private companies. Students receive a formal degree and carry out an apprenticeship at the company. Some *Berufsakademien* offer Bachelor courses which are recognised as an academic degree if they are accredited by a German accreditation agency.

<sup>3</sup> Common structural guidelines of the *Länder* as set out in Article 9 Clause 2 of the Framework Act for Higher Education (HRG) for the accreditation of Bachelor's and Master's study courses (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 10 Oct 2003, as amended on 21 Apr 2005).

<sup>4</sup> "Law establishing a Foundation 'Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany'", entered into force as from 26. Feb 2005, GV. NRW. 2005, nr. 5, p. 45 in connection with the Declaration of the *Länder* to the Foundation "Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany" (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 16 Dec 2004).

<sup>v</sup> See note No. 4.

<sup>vi</sup> See note No. 4.

---

In addition institutions may already use the ECTS grading scheme, which operates with the levels A (best 10 %), B (next 25 %), C (next 30 %), D (next 25 %), and E (next 10 %).

#### 8.4 Access to Higher Education

The General Higher Education Entrance Qualification (*Allgemeine Hochschulreife, Abitur*) after 12 to 13 years of schooling allows for admission to all higher educational studies. Specialised variants (*Fachgebundene Hochschulreife*) allow for admission to particular disciplines. Access to *Fachhochschulen* (UAS) is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to Universities of Art/Music may be based on other or require additional evidence demonstrating individual aptitude.

Higher Education Institutions may [in certain cases](#) apply additional admission procedures.

#### 8.5 National Sources of Information

- *Kultusministerkonferenz (KMK)* [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany]; Lennéstrasse 6, D-53113 Bonn; Fax: +49[0]228/501-229; Phone: +49[0]228/501-0
- Central Office for Foreign Education (ZaB) as German NARIC; [www.kmk.org](http://www.kmk.org); E-Mail: [zab@kmk.org](mailto:zab@kmk.org)
- "Documentation and Educational Information Service" as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system ([www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm](http://www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm)); E-Mail: [eurydice@kmk.org](mailto:eurydice@kmk.org)
- *Hochschulrektorenkonferenz (HRK)* [German Rectors' Conference]; Ahrstrasse 39, D-53175 Bonn; Fax: +49[0]228/887-110; Phone: +49[0]228/887-0; [www.hrk.de](http://www.hrk.de); E-Mail: [sekr@hrk.de](mailto:sekr@hrk.de)
- "Higher Education Compass" of the German Rectors' Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study, etc. ([www.higher-education-compass.de](http://www.higher-education-compass.de))