



Hochschule Reutlingen  
Reutlingen University

# **ANLAGE C3**

## **MODULHANDBUCH**

- basierend auf der Studien- und Prüfungsordnung vom 16.12.2019 -

### **BACHELORSTUDIENGANG MECHATRONIK 2020**

**FAKULTÄT TECHNIK**

**HOCHSCHULE REUTLINGEN**



**Vorbemerkung:**

Im Folgenden werden die in der Studien- und Prüfungsordnung angegebenen Module des Studiengangs im Einzelnen beschrieben. Für jedes Modul stehen auf einer einleitenden Seite Informationen, die für das gesamte Modul gelten. Anschließend werden insbesondere die Inhalte der einzelnen Lehrveranstaltungen des Moduls auf jeweils einer weiteren Seite dargestellt.

Die bei den Lehrveranstaltungen angegebenen Credit Points dienen den Studierenden lediglich als Orientierung zur Einschätzung des Aufwands der entsprechenden Lehrveranstaltung, insbesondere, wenn sich ein Modul aus mehreren Lehrveranstaltungen zusammensetzt. Credit Points können nicht für einzelne Lehrveranstaltungen erworben werden, sondern nur für Module.

Die Nennung von Voraussetzungen für bestimmte Veranstaltungen ist als Information an die Studierenden zu verstehen, welche Kenntnisse sie besitzen müssen, um ein dargestelltes Modul mit Erfolg absolvieren zu können. Es ist in der Regel nicht vorgesehen, das formale Vorliegen dieser Voraussetzungen bei der Belegung von Modulen zu überprüfen und gegebenenfalls Studierende von der Teilnahme an Veranstaltungen auszuschließen, etwa weil sie die Prüfung in einer als Voraussetzung genannten vorhergehenden Veranstaltung nicht bestanden haben. Ausnahmen sind in der gültigen Studien- und Prüfungsordnung geregelt.

Soweit im Modulhandbuch Vertiefungsfächer beschrieben werden, bedeutet dies nicht, dass ein in der Studien- und Prüfungsordnung gefordertes Modul an Vertiefungsfächern ausschließlich durch diese Lehrveranstaltungen abgedeckt werden muss. Neben den hier aufgeführten Vertiefungsfächern können auch Fächer aus anderen Studiengängen, anderen Fakultäten und anderen Hochschulen belegt werden, sofern diese vorab durch den Prüfungsausschuss genehmigt wurden.

Die Fakultät Technik bietet den grundständigen Studiengang Mechatronik an, der zu dem berufsqualifizierenden Abschluss Bachelor of Engineering führt. Das Studium umfasst insgesamt sieben Semester.

*Liste der Module nach Semestern*

Sem. 1:	MEB01 Mathematik 1 MEB03 Grundlagen der Elektrotechnik 1 MEB04 Informatik 1 MEB05 Entwurf mechatronischer Systeme
Sem. 1, 2:	MEB02 Physik
Sem. 2:	MEB06 Mathematik 2 MEB07 Technische Mechanik MEB08 Grundlagen der Elektrotechnik 2 MEB09 Informatik 2 MEB10 Digitaltechnik
Sem. 3:	MEB11 Mathematik 3 MEB12 Signale und Systeme 1 MEB13 Elektronik MEB14 Mess- und Sensortechnik MEB15a Informatik 3 MEB15b Felder und Wellen
Sem. 4:	MEB16 Mikrocontroller MEB17 Signale und Systeme 2 MEB18 Regelungstechnik 1 MEB19 Grundlagen des Maschinenbaus MEB20a Steuerungstechnik MEB20b Praxisprojekt Mikroelektronik MEB21a Software Engineering
Sem. 5:	MEB22 Praxisphase

Sem. 6:

- MEB23 Regelungstechnik 2
- MEB24a Elektrische Antriebe
- MEB24b Leistungselektronik
- MEB25a Betriebs- und Kommunikationssysteme
- MEB25b Halbleiter
- MEB26a Robotersysteme
- MEB26b Projektpraktikum Mikroelektronik
- MEB27a Rapid Prototyping
- MEB27b EMV und Signalintegrität

Sem. 7:

- MEB28 Englisch
- MEB29 Betriebswirtschaft und Rechnungswesen
- MEB30 Recht
- MEB31 Zusatzaktivitäten
- MEB32 Bachelor-Abschlussarbeit

*Liste der Wahlpflichtmodule*

MEBW01 Ausgewählte Kapitel der Ingenieurmathematik

MEBW02 Software Intensive Systems

MEBW03 Alternative Energien

MEBW04 Gewerblicher Rechtsschutz

<b>Modultitel:</b>	<b>Mathematik 1</b>
<b>Modulnummer:</b>	<b>MEB01</b>
<b>Modulbeauftragter:</b>	<b>Prof. Dr. rer. nat. Christian Höfert</b>
<b>Semester:</b>	<b>1</b>
<b>SWS:</b>	<b>6</b>
<b>ECTS:</b>	<b>7</b>

**Lernziele:**

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Ingenieurmathematik und können typische Probleme aus den Ingenieursdisziplinen mathematisch modellieren und lösen. Sie können mathematische Darstellungen verwenden und mit den symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen. Sie sind in der Lage, ihre Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse schriftlich und mündlich verständlich und korrekt darzustellen. Sie erkennen einfache und komplexere Problemtypen, finden die relevanten mathematischen Werkzeuge und wenden sie problembezogen an. Sie beschäftigen sich mit den Möglichkeiten und Grenzen der vorgestellten Ideen.

**Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:**

Fachname I:	Mathematik 1
Fachname II:	Mathematik 1 Übungen

**Prüfung:** Klausur 2h

**Voraussetzungen:** -

**Voraussetzung für:** MEB06, MEB07, MEB08, MEB10, MEB11, MEB12, MEB13, MEB14, MEB15b, MEB17, MEB18, MEB19, MEB23, MEB24a, MEB24b, MEB26a

**Arbeitsaufwand:**

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	90h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	120h
Gesamtzeit:	210h

**Sprache:** Deutsch

**Zuordnung zum Curriculum:** Mechatronik (Bachelor) / Pflicht

**Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote:** Note gemäß Studienordnung











































































**Arbeitsaufwand:**

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	180h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	60h
Gesamtzeit:	240h

<b>Sprache:</b>	Deutsch
-----------------	---------

<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	Mechatronik (Bachelor) / Pflicht
<b>Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote:</b>	Note gemäß Studienordnung





















































































































**Literatur:**

Horsch, F.: 3D-Druck für Alle. Hanser-Verlag, München.

Gebhardt, A.: Additive Fertigungsverfahren. Hanser-Verlag, München.

Bartmann, E.: Die elektronische Welt mit Arduino entdecken. O'Reilly, Köln.

Bartmann, E.: Die elektronische Welt mit Raspberry Pi entdecken. O'Reilly, Köln.

























<b>Lehrveranstaltung:</b>	<b>Bachelor-Abschlussarbeit</b>
<b>Semester:</b>	<b>7</b>
<b>SWS:</b>	<b>0</b>
<b>ECTS:</b>	<b>12</b>
<b>Lehrform:</b>	Praktische Arbeit in einem Labor der Hochschule
<b>Dozent(en):</b>	Alle Professoren des Studienbereichs Mechatronik
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Formulierung der Aufgabenstellung</li><li>- Analyse des Stands der Technik</li><li>- Konzeption und Bewertung möglicher Lösungen</li><li>- Umsetzung der gewählten Lösung</li><li>- Test und Dokumentation der Ergebnisse</li></ul>
<b>Skripte/Medien:</b>	Vorlagen für die Ausarbeitung
<b>Literatur:</b>	Prevezanos, Christoph: Technisches Schreiben. Carl Hanser Verlag, 2013.

<b>Lehrveranstaltung:</b>	<b>Kolloquium zur Bachelor-Abschlussarbeit</b>
<b>Semester:</b>	<b>7</b>
<b>SWS:</b>	<b>0</b>
<b>ECTS:</b>	<b>2</b>
<b>Lehrform:</b>	Kolloquium
<b>Dozent(en):</b>	Alle Professoren des Studienbereichs Mechatronik
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Planung einer Präsentation</li><li>- Aufbau von Folien</li><li>- Vortragsstil</li><li>- Diskussion des Vortrags</li></ul>
<b>Skripte/Medien:</b>	Vorlagen zur Präsentation
<b>Literatur:</b>	Hüttmann, Andrea: Erfolgreiche Präsentationen mit PowerPoint, Springer Gabler Verlag, 2018.

**Modultitel:** Ausgewählte Kapitel der Ingenieurmathematik

**Modulnummer:** MEBW01

**Modulbeauftragter:** Prof. Dr.-Ing. David Pouhè

**Semester:** 7

**SWS:** 2

**ECTS:** 3

**Lernziele:**

Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse ausgewählter mathematischer Themen.

Sie können mathematische Darstellungen verwenden und mit den symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen.

Sie sind in der Lage, ihre Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse schriftlich und mündlich verständlich und korrekt darzustellen. Sie erkennen auch komplexere Problemtypen, finden die relevanten mathematischen Werkzeuge und wenden sie problembezogen an. Sie kennen die Möglichkeiten und Grenzen der vorgestellten Verfahren.

**Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:**

Fachname I: Ausgewählte Kapitel der Ingenieurmathematik

**Prüfung:** Klausur 1h

**Voraussetzungen:** -

**Voraussetzung für:** -

**Arbeitsaufwand:**

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 30h

Vorbereitung und Nachbearbeitung: 60h

Gesamtzeit: 90h

**Sprache:** Deutsch

**Zuordnung zum Curriculum:** Mechatronik (Bachelor) / Wahlpflicht

**Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote:** Note gemäß Studienordnung

<b>Lehrveranstaltung:</b>	<b>Ausgewählte Kapitel der Ingenieurmathematik</b>
<b>Semester:</b>	7
<b>SWS:</b>	2
<b>ECTS:</b>	3
<b>Lehrform:</b>	Vorlesung mit integrierten Übungen
<b>Dozent(en):</b>	Dr. Thomas Hilberath
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Wiederholung grundlegender Begriffe: Skalarprodukt, Projektion, Vektorprodukt, lineare Unabhängigkeit; Differential- und Integralrechnung (Differential einer Funktion, Linearisierung, Tangente und Normale, Uneigentliche Integrale); Funktionen von mehreren Variablen; Beispiele aus der Physik;</li><li>- Vektoranalysis: ebene und räumliche Kurven, Differentiation eines Vektors, Bogenlänge; Flächen im Raum, Flächenelement, Flächennormale; Skalar- und Vektorfelder (an Beispielen aus der Physik), spezielle Vektorfelder, Gradient, Divergenz, Rotation (an Beispielen hergeleitet), Laplace und Poissongleichung; - Spezielle Koordinatensysteme, Linien- und Kurvenintegrale, Oberflächenintegrale, Integralsätze von Gauß und Stokes;</li><li>- Maxwell'sche Gleichungen</li></ul>
<b>Skripte/Medien:</b>	Übungsaufgaben, Material aus der Praxis (z. B. Muster von Produkten aus der Autoindustrie)
<b>Literatur:</b>	Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. Springer Verlag Berlin, 2011. Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, mathematische Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung. Springer Verlag Berlin, 2008.

<b>Modultitel:</b>	<b>Software Intensive Systems</b>
<b>Modulnummer:</b>	<b>MEBW02</b>
<b>Modulbeauftragter:</b>	<b>Prof. Dr. rer. pol. Jens Weiland</b>
<b>Semester:</b>	<b>7</b>
<b>SWS:</b>	<b>2</b>
<b>ECTS:</b>	<b>3</b>

**Lernziele:**

Die Studierenden können typische Aufgabenstellungen, mit denen die Entwickler komplexer technischer Softwaresysteme konfrontiert sind, lösen. Sie vertiefen das in der Vorlesung Software Engineering erworbene Wissen im Rahmen eines konkreten Softwareentwicklungsprojektes in Einzel- oder Teamarbeit.

**Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:**

Fachname I:	Software Intensive Systems
<b>Prüfung:</b>	Projektarbeit
<b>Voraussetzungen:</b>	MEB21a
<b>Voraussetzung für:</b>	-

**Arbeitsaufwand:**

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	30h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	60h
Gesamtzeit:	90h

**Sprache:** Deutsch

**Zuordnung zum Curriculum:** Mechatronik (Bachelor) / Wahlpflicht  
**Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote:** Note gemäß Studienordnung

<b>Lehrveranstaltung:</b>	<b>Software Intensive Systems</b>
<b>Semester:</b>	<b>7</b>
<b>SWS:</b>	<b>2</b>
<b>ECTS:</b>	<b>3</b>
<b>Lehrform:</b>	Projektarbeit mit Meilensteinpräsentationen
<b>Dozent(en):</b>	Prof. Dr. rer. pol. Jens Weiland
<b>Inhalte:</b>	<p>Anwendung der Methoden, Konzepte, Notationen und Werkzeuge für die arbeitsteilige, ingenieurmäßige Entwicklung eines mechatronischen Systems:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Erfassung der Anforderungen an das zu entwickelnde technische System</li><li>- Softwareanalyse und -design</li><li>- Softwareimplementierung und -test</li><li>- Konfigurationsmanagement, Qualitätsmanagement und Projektmanagement</li></ul> <p>Das Projektthema orientiert sich an aktuellen Fragestellungen der Entwicklung von eingebetteten Softwaresystemen.</p>
<b>Skripte/Medien:</b>	keine
<b>Literatur:</b>	Goll, J.: Methoden und Architekturen der Softwaretechnik, Vieweg, 2011 Schäuffele, J.; Zurawka, T.: Automotive Software Engineering, Vieweg, 2003

<b>Modultitel:</b>	<b>Alternative Energien</b>
<b>Modulnummer:</b>	<b>MEBW03</b>
<b>Modulbeauftragter:</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Antonio Notholt</b>
<b>Semester:</b>	<b>7</b>
<b>SWS:</b>	<b>2</b>
<b>ECTS:</b>	<b>3</b>

**Lernziele:**

Die Studierenden kennen die alternativen Energiekonzepte zur Nutzung von Wind- und thermischer Sonnenenergie. Sie kennen deren Einsatzgebiet und die Funktionsweise sowie das Betriebsverhalten der dabei eingesetzten Anlagen. Darüber hinaus kennen die Studierenden weitere Konzepte und Anlagen im Umfeld alternativer Energien, wie z.B. Wärmepumpen, Blockheizkraftwerke, Stirlingmotoren und Brennstoffzellen in Funktion und Betriebsverhalten. Sie sind in der Lage den Einsatz eines solchen Energiekonzepts bezüglich des Umfelds und des Nutzens zu beurteilen.

**Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:**

Fachname I: Alternative Energien

**Prüfung:** Klausur 1h

**Voraussetzungen:** -

**Voraussetzung für:** -

**Arbeitsaufwand:**

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	30h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	60h
Gesamtzeit:	90h

**Sprache:** Deutsch

**Zuordnung zum Curriculum:** Mechatronik (Bachelor) / Wahlpflicht

**Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote:** Note gemäß Studienordnung

<b>Lehrveranstaltung:</b>	<b>Alternative Energien</b>
<b>Semester:</b>	<b>7</b>
<b>SWS:</b>	<b>2</b>
<b>ECTS:</b>	<b>3</b>
<b>Lehrform:</b>	Vorlesung
<b>Dozent(en):</b>	Dipl.-Ing. (FH) Clemens Umbach
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Windenergie</li><li>- Thermische Solarenergie</li><li>- Wärmepumpe</li><li>- Blockheizkraftwerk</li><li>- Stirlingmotor</li><li>- Brennstoffzelle</li></ul>
<b>Skripte/Medien:</b>	Umdrucke
<b>Literatur:</b>	

<b>Modultitel:</b>	<b>Gewerblicher Rechtsschutz</b>
<b>Modulnummer:</b>	<b>MEBW04</b>
<b>Modulbeauftragter:</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Gernot Schullerus</b>
<b>Semester:</b>	<b>7</b>
<b>SWS:</b>	<b>2</b>
<b>ECTS:</b>	<b>3</b>

**Lernziele:**

Die Studierenden haben die für Ingenieure auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes notwendigen Kenntnisse. Im Vordergrund steht der Schutz des geistigen Eigentums an einer Erfindung durch das Patentrecht. Die Studierenden kennen sowohl die möglichen Schutzrechte als auch den Weg zur Erlangung einer Patentanmeldung. Sie besitzen die Fertigkeit zur Patentrecherche in Datenbanken und haben darüber hinaus Wissen über Gebrauchsmuster, Logos und Marken.

**Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:**

Fachname I:	Gewerblicher Rechtsschutz
<b>Prüfung:</b>	Klausur 1h
<b>Voraussetzungen:</b>	-
<b>Voraussetzung für:</b>	-

**Arbeitsaufwand:**

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	30h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	60h
Gesamtzeit:	90h

**Sprache:** Deutsch

**Zuordnung zum Curriculum:** Mechatronik (Bachelor) / Wahlpflicht

**Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote:** Note gemäß Studienordnung

<b>Lehrveranstaltung:</b>	<b>Gewerblicher Rechtsschutz</b>
<b>Semester:</b>	<b>7</b>
<b>SWS:</b>	<b>2</b>
<b>ECTS:</b>	<b>3</b>
<b>Lehrform:</b>	Vorlesung
<b>Dozent(en):</b>	Dipl.-Verwaltungswirtin (FH) Katrin Sump
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Erfindungen, Patente, Gebrauchsmuster</li><li>- Patentanmeldungen und Patentschutz</li><li>- Patentrecherche in Datenbanken</li><li>- Computer-Softwareschutz</li><li>- Arbeitnehmererfinderrecht</li><li>- Geschmacksmuster, Logos und Marken;</li><li>- Markenschutz, -pflege und -recherche - national und international -</li><li>- Schutzrechtsverletzungen, gewerblicher Rechtsschutz und Internet</li></ul>
<b>Skripte/Medien:</b>	Skript
<b>Literatur:</b>	Osterrieth, Christian: Patentrecht. Beck Juristischer Verlag, 3. Aufl. 2007. Ilzhöfer, Volker: Patent-, Marken- und Urheberrecht. Vahlen Verlag, 7. Aufl. 2007.