

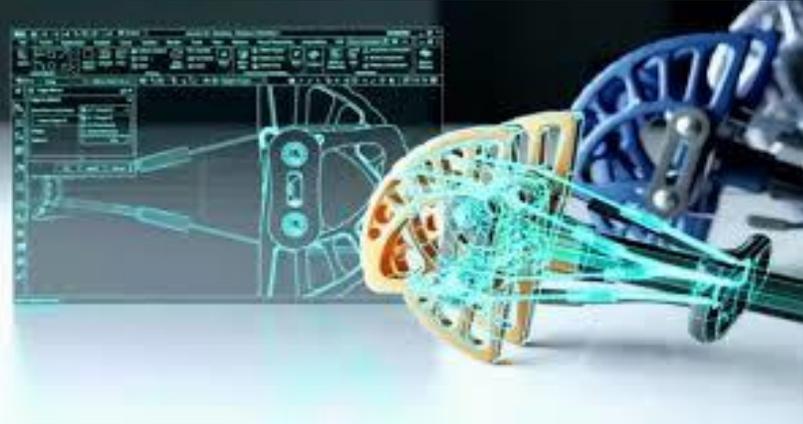
Produktentwicklung mechatronischer Systeme

Neue Vertiefungssäule Masterstudium
ab dem WS 20/21

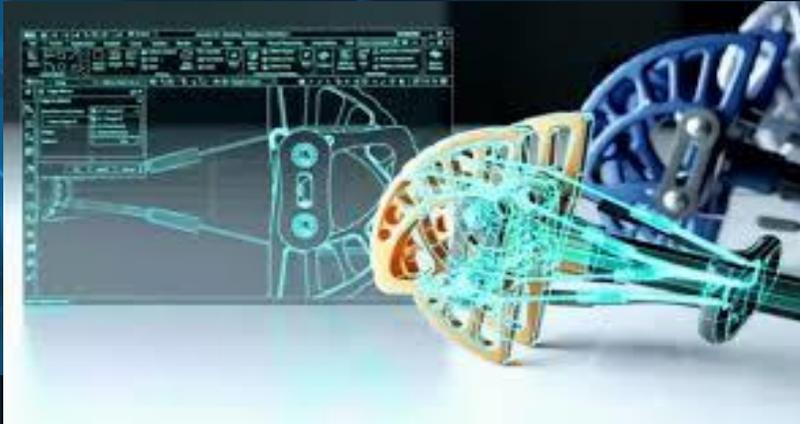
„Maschinenbau &
Wirtschaftswissenschaften
Maschinenbau“

Curriculum 2020





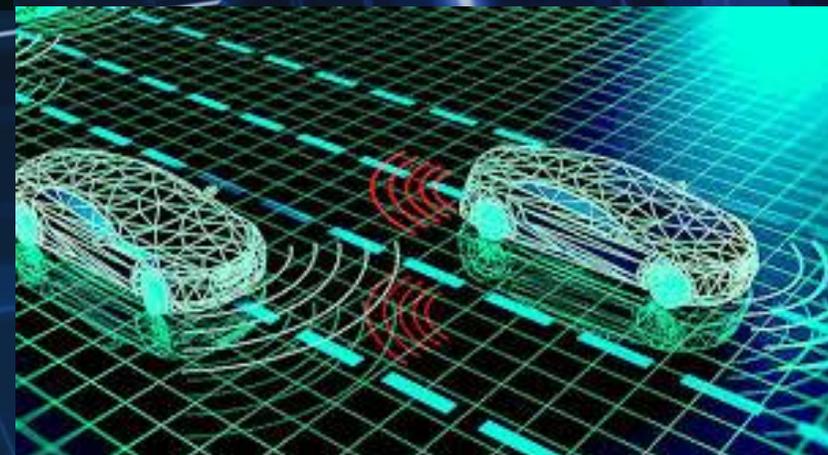
**Our modern world
needs a new type
of engineering ...**



**... where mechanical
meets
digital development**



**Become the
interdisciplinary
mastermind**



Grundlagen

15 ECTS

Pflichtmodul E1: Produktentwicklung – Grundlagen und Methoden

9 ECTS

Pflichtmodul E2: Mechatronik – Grundlagen der Teilsysteme

9 ECTS

Pflichtmodul E3: Projekt mechatronischer Systeme

6 ECTS

Wahlfächer

9 ECTS

Labor*

3 ECTS

Freifächer

6 ECTS

Masterarbeit

30 ECTS

* aus einer der beiden gewählten Vertiefungen

Pflichtlehrveranstaltungen und deren Semesterzuordnung

Pflichtmodul E1: Produktentwicklung – Grundlagen und Methoden

Produktentwicklung mechatronischer Systeme VO

3

Mechatronik Systems Engineering VU

3

Value Engineering VU

3

Pflichtmodul E2: Mechatronik – Grundlagen der Teilsysteme

Elektronik Mk VO

3

Antriebs- und Steuerungstechnik VO

3

Embedded Mechatronics Architectures VO

3

Pflichtmodul E3: Projekt mechatronischer Systeme

Projekt mechatronischer Systeme PT

6

Produktentwicklung mechatronischer Systeme VO

Inhalte der LV:

- Grundlagen des Produktentstehungsprozesses mechatronischer Systeme
- Herausforderungen in der kombinierten Entwicklung von mechanischen Systemen Elektrik/Elektronik und Software
- Methoden der Produktentwicklung
- Model based Systems Engineering für mechatronische Systeme
- Systemspezifikation, Architekturdefinition, Systemsimulation, Systemintegrationskonzepte
- Testmethoden, XiL-Ansätze, Zuverlässigkeits- und Dauerhaltbarkeitsnachweise
- Tools im Produktentstehungsprozess, Digitaler Zwilling
- Management Produktlebenszyklus, Faktor Mensch in der Produktentwicklung
- Verantwortlichkeiten-Organisation
- konkrete Anwendung von Methoden, Prozessen und Tools für die Entwicklung mechatronischer Systeme
- zukünftige Trends und Ansätze in der Produktentwicklung

Pflichtmodul E1	
LV-Nr.	310.310
Wintersemester	
SSt.	2
ECTS	3
Sprache	Deutsch

Institut	IME
Vortragende/r	intern
Hannes Hick	

Mechatronik Systems Engineering VU

Inhalte der LV:

- Einführung Systems Engineering
- SE-Philosophie:
 - Systemdenken
 - Vorgehensmodelle
- Problemlösungsprozess:
 - Systemgestaltung: Architektur / Konzept
 - Synthese / Analyse
 - Bewertung / Entscheidung
- Techniken der Systemgestaltung
- Einführung Model-based Systems Engineering
- Systemmodellierung
- Formale Systembeschreibung (SysML)
- SE Softwaretools
- Einführung System Safety / STAMP

Pflichtmodul E1

LV-Nr.	374.101
--------	---------

Wintersemester

SSt.	3
------	---

ECTS	3
------	---

Sprache	Deutsch
---------	---------

Institut	MBI
----------	-----

Vortragende/r	intern
---------------	--------

Siegfried Vössner

Value Engineering VU

Inhalte der LV:

- Value Engineering als Produktentwicklungskonzept
- Charakteristiken des Value Engineering
 - Das Wertekonzept
 - Das Funktionenkonzept
 - Interdisziplinäre Teamarbeit
- Wertanalyse als Methode des Value Engineering
- Wertanalyse 10-Schritte Arbeitsplan
- Methoden des Value Engineering
 - Grundlagen des Teamwork
 - ABC-Analyse / Pareto-Analyse
 - Funktionenanalyse
 - Funktionskostenanalyse / Funktionskostenmatrix
 - Ideation Methoden (Brainstorming / 6-3-5 / Morphologische Box)
 - Bewertungsmethoden
- Bearbeiten einer Fallstudie

Pflichtmodul E1

LV-Nr.	371.004
Sommersemester	
SSt.	3
ECTS	3
Sprache	Deutsch Englisch

Institut IIM

Vortragende/r intern

Christian Ramsauer

Andreas Kohlweiss

Elektronik Mk VO

Inhalte der LV:

- Funktion und Applikation von passiven Bauelementen, Transistoren, Dioden, Operationsverstärkern und Komparatoren
- Design Prinzipien in der elektronischen Schaltungstechnik
- Simulationsverfahren und deren Einsatzbereiche
- Kleinsignal- und Leistungsverstärker
- Oszillatoren, Signalgeneratoren
- lineare und getaktete Stromversorgungen
- Schnittstellen zu Sensoren und Aktuatoren
- Kraftmessung mit Dehnungsmessstreifen (DMS)
- Grundbegriffe der Digitaltechnik
- Bool'sche Algebra, binäre Codes, logische Schaltungen
- Digital/Analog- und Analog/Digital-Umsetzer
- Datenschnittstellen, Controller Area Network (CAN)

Pflichtmodul E2	
LV-Nr.	453.114
Wintersemester	
SSt.	2
ECTS	3
Sprache	Deutsch

Institut	EMS
Vortragende/r	intern
Bernd Eichberger	

Antriebs- und Steuerungstechnik VO

Inhalte der LV:

Grundlagen der Komponenten mechatronischer Antriebssysteme und deren Auswahl und Dimensionierung:

- Bewegungsanalyse von Antriebsaufgaben
- Anforderungen, Spezifikationen von Drehmoment-, Drehzahl- und Lageregelung von Antriebsachsen
- Antriebe, Stellglieder und Sensoren für mechatronische Systeme
- Steuerungs- und Regelungskonzepte und deren industrielle Lösungen
- Qualitative Leistungsvergleiche der (Teil-)Lösungen für (hoch-)dynamische Antriebsaufgaben
- Auswahl und Dimensionierung aller Systemkomponenten, für typische Beispiele/Spezifikationen von Antriebsaufgaben, anhand standardisierter, systematischer Abläufe

Pflichtmodul E2	
LV-Nr.	309.020
Sommersemester	
SSt.	2
ECTS	3
Sprache	Deutsch

Institut	ITL
Vortragende/r	intern
Norbert Hafner	

Embedded Mechatronics Architectures VO

Inhalte der LV:

- Introduction of mechatronics systems and architectures
 - Embedded mechatronics systems
 - Overview of modules and components of mechatronics systems
- Development processes of mechatronics systems
 - V-model and its variants
 - SW & HW – development processes
 - Integration of the domains mechanics, electrics and electronics development
- Development standards & quality verification
 - Development standards and guidelines
 - Basics of functional safety, system verification and optimization
 - Quality management: ISO 26262, ASPICE, CMMI
 - Risk assessment, system test and integration

Pflichtmodul E2	
LV-Nr.	331.053
Wintersemester	
SSt.	2
ECTS	3
Sprache	Englisch

Institut	FTG
Vortragende/r	intern
Mario Hirz	

Projekt mechatronischer Systeme PT

Inhalte der LV (Abhaltung jeweils durch FTG, IME und ITL):

Umsetzung der Grundlagen des Methodenwissens zur Produktentwicklung mechatronischer Systeme und des Systemwissens anhand einer konkreten, detaillierten Entwicklungsaufgabe.

Es werden sowohl Entwicklungsmethoden als auch Lösungen in allen drei Technologie-Domänen angewendet und vertieft:

- Mechanik
- elektr. Antriebstechnik/Elektronik
- Software (Automatisierung/Regelungstechnik)

Pflichtmodul E3	
LV-Nr.	331.055
Wintersemester	
SSt.	6
ECTS	6
Sprache	Deutsch

Institut	FTG
Vortragende/r	intern
Mario Hirz	
Arno Eichberger	
Peter Fischer	

Hinweis: erstmalige Abhaltung im WS2021 geplant!

Projekt mechatronischer Systeme PT

Inhalte der LV (Abhaltung jeweils durch FTG, IME und ITL):

- Konzeption des Produktentstehungsprozesses eines mechatronischen Systems
- Detaillierte Bearbeitung eines Teilbereiches des Systems
- Requirements Engineering, Verifikation und Validierung
- Definition von Methoden für eine spezifische Aufgabenstellung
- Systemspezifikation, Architekturdefinition, Systemsimulation, Konzeptionierung der Systemintegration
- Definition von ausgewählten Testmethoden, Durchführung von Tests
- Konzept für den Zuverlässigkeits- und Dauerhaltbarkeitsnachweis
- Anwendung von Model based Systems Engineering

Pflichtmodul E3	
LV-Nr.	310.220
Wintersemester	
SSt.	6
ECTS	6
Sprache	Deutsch

Institut	IME
Vortragende/r	intern
Hannes Hick	
Michael Bader	
Matthias Bajzek	
Mario Theissl	

Hinweis: erstmalige Abhaltung im WS2021 geplant!

Projekt mechatronischer Systeme PT

Inhalte der LV (Abhaltung jeweils durch FTG, IME und ITL)

Umsetzung der Grundlagen des Methodenwissens zur Produktentwicklung mechatronischer Systeme und des Systemwissens anhand einer konkreten, detaillierten Entwicklungsaufgabe.

Es werden sowohl Entwicklungsmethoden als auch Lösungen in allen drei Technologie-Domänen angewendet und vertieft:

- Mechanik
- elektr. Antriebstechnik/Elektronik
- Automatisierungs- und Steuerungstechnik

Pflichtmodul E3	
LV-Nr.	309.221
Wintersemester	
SSt.	6
ECTS	6
Sprache	Deutsch

Institut	ITL
Vortragende/r	intern
Norbert Hafner	
Christian Landschützer	
Alexander Ortner-Pichler	

Hinweis: erstmalige Abhaltung im WS2021 geplant!

Produktentwicklung mechatronischer Systeme

Wahlfächer – insgesamt zu absolvieren: 9 ECTS

Industrielle Automatisierungssysteme VU	2			
Product Lifecycle Management VO	3			
Product Innovation PT	3			
Sensorsysteme VO	3			
Ausgewählte Kapitel der Technischen Logistik VU		2		
Embedded Mechatronics Architectures II VO		3		
Parametrisch-assoziative Konstruktion VO		3		
Maschinenelemente 3 (intelligente ME) VO		3		
Design to Value VU		4		
Geräteentwurf mit Sensoren VO		3		

Produktentwicklung mechatronischer Systeme

Wahlfächer – insgesamt zu absolvieren: 9 ECTS

Systems Engineering II VU		3		
Regelungstechnik II VO		3		
Regelungstechnik II UE		1		
Fahrzeuggetriebe und deren Elektrifizierung VO		2		
Höhere Festigkeitslehre UE		1		
Produktionssysteme VO			3	
Mobile Roboter VO			3	
Regelungstechnik III VO			3	
Regelungstechnik III UE			1	

Produktentwicklung mechatronischer Systeme

Laborübungen – insgesamt zu absolvieren: 3 ECTS

Laborübung Technische Logistik LU

3

Smart Factory LU

3

Design Thinking and Rapid Prototyping LU

3

Engineering Informatics Lab LU

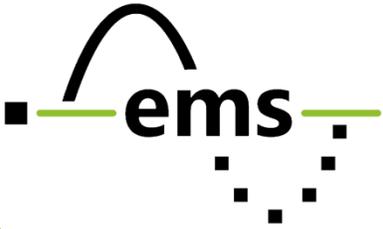
3

Laborübung Maschinenelemente Entwicklungsmethodik LU

3

The logo for 'itl' is displayed in a blue, stylized font within a white rectangular box, which is itself centered inside a blue hexagonal frame.The logo for 'inEP' features the letters in a bold, italicized, black font with a red swoosh underline, all contained within a white rectangular box inside a red hexagonal frame.The logo for the Institute of Innovation and Industrial Management (IIM) includes a stylized orange 'X' icon and the text 'INSTITUTE OF INNOVATION AND INDUSTRIAL MANAGEMENT' in orange, all within a white rectangular box inside an orange hexagonal frame.

**Produkt-
entwicklung
mechatronischer
Systeme**

The logo for 'mbi' (Maschinenbau- und Betriebsinformatik) features a red stylized 'M' icon and the text 'mbi' in a bold, black font, all within a white rectangular box inside a grey hexagonal frame.The logo for 'FTG' is shown in a large, bold, blue font within a white rectangular box, which is centered inside a blue hexagonal frame.The logo for 'ems' features a black arch over the letters, with a horizontal line and a dotted trail below, all within a white rectangular box inside a green hexagonal frame.