

Modulkatalog des Studiengangs Mechatronische Systeme



Kürzel:	MES
Abschluss:	Master of Science
SPO-Version:	11
SPO-Paragraph:	48
Fakultät:	Industrial Technologies
Veröffentlichungsdatum:	05.07.2017
Letzte Änderung:	12.07.2017

Inhaltsverzeichnis

Ziele des Studiengangs Mechatronische Systeme.....	3
Studiengangsstruktur.....	4
Umsetzungsmatrix.....	5
Modulbeschreibungen	
1. Semester	7
Höhere Ingenieurmathematik.....	8
Management-Kompetenzen.....	11
2. Semester	13
Projektarbeit.....	14
3. Semester	16
Thesis.....	17

Ziele des Studiengangs

Fachliche Qualifikationsziele

Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs ...

- besitzen die Fähigkeit der ganzheitlichen Betrachtung und fachübergreifenden Analyse und Konzeption von mechatronischen Systemen
- besitzt spezialisierte vertiefte Kenntnisse im Bereich des Maschinenbaus, der Elektrotechnik und der Informatik
- besitzt vertieftes Wissen im mathematischen und ingenieurwissenschaftlichen Bereich

Überfachliche Qualifikationsziele

Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs ...

- können Projektmanagement anwenden und sind teamfähig
- sind vorbereitet auf die Übernahme von Führungspositionen in der Forschung und der Entwicklung mechatronischer Systeme
- sind entscheidungsfähig und besitzen Problemlösungskompetenz
- besitzen die Fähigkeit, fachbezogene Positionen und Problemlösungen für Fachkollegen und für Kunden zu formulieren, zu präsentieren und mit ihnen darüber zu diskutieren
- besitzen besondere Fähigkeit zur selbständigen und wissenschaftlichen Arbeit

Berufliche Qualifikationsziele

Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs ...

- besitzen die Fähigkeit zur Übernahme von Entwicklungsaufgaben im Bereich mechatronischer Produkte und Systeme in unterschiedlichen Branchen
- besitzen die erforderlichen Grundlagen für eine spätere Existenzgründung und zur Übernahme von Führungsaufgaben
- können in der Forschung von mechatronischer Komponenten und Systemen mitarbeiten
- können eine Tätigkeit im Vertrieb mechatronischer Lösungen ausüben

Studiengangsstruktur

Modul/ Semester	1	2	3	4	5
3	Thesis				
2	Schwerpunktmodul Informatik	Freies Schwerpunktmodul	Projektarbeit	Wahlpflichtmodul	
1	Schwerpunktmodul Mechanik	Schwerpunktmodul Elektrotechnik	Höhere Ingenieurmathematik		Management- Kompetenzen

Umsetzungsmatrix

Qualifikationsziel	Modul				
	Höhere Ingenieurmathematik	Management-Kompetenzen	Projektarbeit	Thesis	Summe
besitzen die Fähigkeit der ganzheitlichen Betrachtung und fachübergreifenden Analyse und Konzeption von mechatronischen Systemen	0	0	2	2	4
besitzt spezialisierte vertiefte Kenntnisse im Bereich des Maschinenbaus, der Elektrotechnik und der Informatik	0	0	1	0	1
besitzt vertieftes Wissen im mathematischen und ingenieurwissenschaftlichen Bereich	2	0	1	0	3
können Projektmanagement anwenden und sind teamfähig	0	2	2	2	6
sind vorbereitet auf die Übernahme von Führungspositionen in der Forschung und der Entwicklung mechatronischer Systeme	0	2	1	1	4
sind entscheidungsfähig und besitzen Problemlösungskompetenz	0	2	2	2	6
besitzen die Fähigkeit, fachbezogene Positionen und Problemlösungen für Fachkollegen und für Kunden zu formulieren, zu präsentieren und mit ihnen darüber zu diskutieren	0	1	2	2	5
besitzen besondere Fähigkeit zur selbständigen und wissenschaftlichen Arbeit	1	0	2	2	5
besitzen die Fähigkeit zur Übernahme von Entwicklungsaufgaben im Bereich mechatronischer Produkte und Systeme in unterschiedlichen Branchen	0	1	2	2	5
besitzen die erforderlichen Grundlagen für eine spätere Existenzgründung und zur Übernahme von Führungsaufgaben	0	2	2	2	6
können in der Forschung von mechatronischer Komponenten und Systemen mitarbeiten	1	1	2	2	6
können eine Tätigkeit im Vertrieb mechatronischer Lösungen ausüben	0	1	0	1	2

Qualifikationsziel	Summe
besitzen die Fähigkeit der ganzheitlichen Betrachtung und fachübergreifenden Analyse und Konzeption von mechatronischen Systemen	4
besitzt spezialisierte vertiefte Kenntnisse im Bereich des Maschinenbaus, der Elektrotechnik und der Informatik	1
besitzt vertieftes Wissen im mathematischen und ingenieurwissenschaftlichen Bereich	3
können Projektmanagement anwenden und sind teamfähig	6
sind vorbereitet auf die Übernahme von Führungspositionen in der Forschung und der Entwicklung mechatronischer Systeme	4
sind entscheidungsfähig und besitzen Problemlösungskompetenz	6
besitzen die Fähigkeit, fachbezogene Positionen und Problemlösungen für Fachkollegen und für Kunden zu formulieren, zu präsentieren und mit ihnen darüber zu diskutieren	5
besitzen besondere Fähigkeit zur selbständigen und wissenschaftlichen Arbeit	5
besitzen die Fähigkeit zur Übernahme von Entwicklungsaufgaben im Bereich mechatronischer Produkte und Systeme in unterschiedlichen Branchen	5
besitzen die erforderlichen Grundlagen für eine spätere Existenzgründung und zur Übernahme von Führungsaufgaben	6
können in der Forschung von mechatronischer Komponenten und Systemen mitarbeiten	6
können eine Tätigkeit im Vertrieb mechatronischer Lösungen ausüben	2

1. Semester

Höhere Ingenieurmathematik						
Kennnummer	Workload 180 Std.	Credits/LP 6	Studiensemester 1	Häufigkeit des Angebots Nur Sommersemester	Dauer 1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen a) Höhere Ingenieurmathematik		Sprache a) Deutsch	Kontaktzeit a) 45 Std.	Selbststudium a) 135 Std.	Geplante Gruppengröße a) 15
2	<p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p> <p>Nachdem Studierende das Modul besucht haben, können sie...</p> <p>Analyse (4) ... mathematische Verfahren beurteilen und deren Praxistauglichkeit bewerten</p> <p>Synthese (5) ... technische Aufgabenstellungen in der Sprache der Mathematik formulieren</p> <p>Evaluation / Bewertung (6) ... unterschiedliche mathematische und algorithmische Verfahren vergleichen und bewerten</p>					
3	<p>Inhalte</p> <p>a) - Vektoranalysis - Kurven, Differentialoperatoren und Integralsätze - Numerische Mathematik - Grundlagen der Algorithmik - Lineare Gleichungssysteme - Interpolation- und Approximationsverfahren - Nichtlineare Gleichungen und Eigenwertprobleme - Numerische Methoden für Differentialgleichungen - Graphen, Netzwerke und Automaten - Graphen und Automatenmodelle - Heuristische Optimierungsverfahren - Künstliche neuronale Netze - Stochastische Systeme - Bayes Netze - Markov Modelle - Verstärktes Lernen - Probabilistische Filter</p> <p>Die Inhalte werden anhand der Programmiersprache Python veranschaulicht.</p>					
4	<p>Lehrformen</p> <p>a) Vorlesung / Übung</p>					

5	Teilnahmevoraussetzungen Mathematik-Kenntnisse, wie sie in einem mechatronischen Bachelorstudiengang vermittelt werden
6	Prüfungsformen a) Prüfungsleistung 1K (Klausur) (6 LP)
7	Verwendung des Moduls Mechatronische Systeme M.Sc. (MES)
8	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Sebastian Dörn (Modulverantwortliche/r)

- a) Heuser, Harro: Lehrbuch der Analysis., 17., aktualisierte Aufl., Vieweg + Teubner 2009
Heuser, Harro: Gewöhnliche Differentialgleichungen : Einführung in Lehre und Gebrauch, 6., aktualisierte Aufl., Vieweg + Teubner 2009
- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2 Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, 14., überarb. u. erw. Aufl. 2015, Springer Vieweg 2015 (E-Book)
- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3 Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mathematische Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung, 7. Aufl. 2016, Springer Vieweg 2016 (E-Book)
- Burg, Klemens; Haf, Herbert ; Wille, Friedrich; Meister, Andreas: Höhere Mathematik für Ingenieure Band III: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Distributionen, Integraltransformationen, 6. Aufl. 2013. akt, Springer Vieweg 2013 (E-Book)
- Burg, Klemens; Haf, Herbert ; Wille, Friedrich; Meister, Andreas: Vektoranalysis Höhere Mathematik für Ingenieure, Naturwissenschaftler und Mathematiker, 2., aktualisierte Aufl. 2012, Vieweg+Teubner Verlag 2012 (E-Book)
- Burg, Klemens; Haf, Herbert ; Meister, Andreas ; Wille, Friedrich: Partielle Differentialgleichungen und funktionalanalytische Grundlagen Höhere Mathematik für Ingenieure, Naturwissenschaftler und Mathematiker, 5., aktualisierte Auflage, Vieweg+Teubner 2010 (E-Book)
- Fahrmeir, Ludwig; Heumann, Christian ; Künstler, Rita ; Pigeot, Iris; Tutz, Gerhard: Statistik Der Weg zur Datenanalyse, 8. Aufl. 2016, Springer Spektrum 2016 (E-Book)
- Waldmann, Karl-Heinz; Stocker, Ulrike M.: Stochastische Modelle : eine anwendungsorientierte Einführung, 2., überarb. und erw. Aufl., Springer 2013
- Lunze, J.: Ereignisdiskrete Modelle, Oldenbourg, 2012
- Fliege, Norbert: Systemtheorie, Teubner 1991
- Schwarz, Hans Rudolf; Köckler, Norbert: Numerische Mathematik, 8., aktualisierte Aufl., Vieweg + Teubner 2011
- Knorrenschild, Michael: Numerische Mathematik eine beispielorientierte Einführung, 5., aktualisierte Auflage, Hanser Verlag 2013 (E-Book)
- Hermann, Martin: Numerische Mathematik, 3. überarb. und erw. Aufl., Oldenbourg 2012 (E-Book)
- Marko, Hans: Methoden der Systemtheorie : d. Spektraltransformationen u. ihre Anwendungen, 2., überarb. Aufl., berechtigter Nachdr., Springer 1986
- Eck, Christof; Garcke, Harald; Knabner, Peter: Mathematische Modellierung, 3. Aufl. 2017, Springer Spektrum 2017 (E-Book)
- Hauser, F.; Luchko, Y.: Mathematische Modellierung in Matlab, Spektrum, 2010

Management-Kompetenzen						
Kennnummer	Workload 90 Std.	Credits/LP 3	Studiensemester 1	Häufigkeit des Angebots Nur Sommersemester	Dauer 1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen a) Management-Kompetenzen		Sprache a) Deutsch	Kontaktzeit a) 22,5 Std.	Selbststudium a) 67,5 Std.	Geplante Gruppengröße a) 15
2	<p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p> <p>Nachdem Studierende das Modul besucht haben, können sie...</p> <p>Anwendung (3) ... ihr betriebswirtschaftliches Grundlagenwissen über Managementfunktionen, -techniken und -methoden auf den Bereich der Mechatronik beziehen und anwenden</p> <p>Analyse (4) ... Zielerreichungsgrade beurteilen</p> <p>Synthese (5) ... Unternehmensziele und -abläufe in Projekte und Unternehmenseinheiten übertragen ... eine Unternehmenseinheit (Abteilung, Projektteam) managen ... Personaleinsatz planen</p> <p>Evaluation / Bewertung (6) ... Entscheidungen auf der Basis von Analyseergebnissen bewerten ... unterschiedliche mathematische und algorithmische Verfahren vergleichen und bewerten</p>					
3	<p>Inhalte</p> <p>a) - Einführung Management</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unternehmensprozesse - Compliance <p>- Elementare Managementfunktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planung - Organisation - Personaleinsatz - Führung - Kontrolle <p>- Spezielle Managementfunktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projektmanagement - Optimieren von Unternehmensprozessen - Kreativität - Qualitätsmanagement <p>- Managementtechniken und Methoden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kennzahlensysteme - Analysen - Prognosen 					

	<ul style="list-style-type: none"> - Besprechungen - Berichtswesen - Entscheiden - IT-Systeme - Budgetierung - Lean Management - Selbstmanagement - Planspiele - Optimierungsübungen
4	Lehrformen a) Vorlesung
5	Teilnahmevoraussetzungen Betriebswirtschaftliche-Kenntnisse, wie sie in einem mechatronischen Bachelorstudiengang vermittelt werden.
6	Prüfungsformen a) Prüfungsleistung 1K (Klausur) (3 LP)
7	Verwendung des Moduls Mechatronische Systeme M.Sc. (MES)
8	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Kurt Greinwald (Modulverantwortliche/r)
9	Literatur a) Schwab, Adolf J.: Managementwissen für Ingenieure : Führung, Organisation, Existenzgründung, 4., neu bearb. Aufl., Springer 2008 Malik, Fredmund: Führen, Leisten, Leben : wirksames Management für eine neue Welt, Vollst. überarb. und erw. Fassung, Campus 2014 Malik, Fredmund F. (2013): Management, 2. Aufl., Frankfurt, M; New York, NY: Campus-Verlag Drucker, Peter F.; Collins, Jim: Die fünf entscheidenden Fragen des Managements, 1. Aufl., Wiley-VCH-Verl. 2009 Mintzberg, Henry: Managen, GABAL 2010 Drucker, Peter F.; Maciariello, Joseph A. (2009): Management. [das Standardwerk komplett überarbeitet und erweitert], Frankfurt am Main [u.a.]: Campus-Verlag Schulte-Zurhausen, Manfred: Organisation, 6., überarb. und aktualisierte Aufl., Vahlen 2014

2. Semester

Projektarbeit					
Kennnummer	Workload 180 Std.	Credits/LP 6	Studiensemester 2	Häufigkeit des Angebots Jedes Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Projektarbeit	Sprache a) Deutsch	Kontaktzeit a) 2,25 Std.	Selbststudium a) 177,75 Std.	Geplante Gruppengröße a) 1
2	<p>Lernergebnisse/Kompetenzen Nachdem Studierende das Modul besucht haben, können sie...</p> <p>Wissen (1) ... die Themenstellung und die Anforderungen beschreiben</p> <p>Verständnis (2) ... ihr theoretisches Wissen aus dem Studium differenziert darstellen und identifizieren, wo/wie sie dieses Wissen auf den praktischen Arbeitskontext übertragen können</p> <p>Anwendung (3) ... die gelernten Grundlagen auf die Problemstellung transferieren</p> <p>Analyse (4) ... Lösungen für die Projektaufgabe ermitteln ... einen ausführlichen Bericht über die Tätigkeit erstellen und diesen präsentieren</p> <p>Synthese (5) ... die gewählte Lösungsmethode realisieren</p> <p>Evaluation / Bewertung (6) ... und diese anschließend bewerten</p>				
3	<p>Inhalte a) vom Thema der Projektarbeit abhängig</p>				
4	<p>Lehrformen a) Projekt</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen keine</p>				
6	<p>Prüfungsformen a) Prüfungsleistung 1A (Praktische Arbeit) (6 LP)</p>				

7	Verwendung des Moduls Mechatronische Systeme M.Sc. (MES)
8	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Andreas Gollwitzer (Modulverantwortliche/r)
9	Literatur a) vom Thema des Projektes abhängig

3. Semester

Thesis						
Kennnummer	Workload 900 Std.	Credits/LP 30	Studiensemester 3	Häufigkeit des Angebots Jedes Semester	Dauer 1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen		Sprache	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
	a) Masterarbeit		a) Deutsch	a) 0 Std.	a) 810 Std.	a) 1
	b) Thesis Seminar		b) Deutsch	b) 0 Std.	b) 90 Std.	b) 1
2	<p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p> <p>Nachdem Studierende das Modul besucht haben, können sie...</p> <p>Wissen (1) ... ihr fachliches Grundlagenwissen im Rahmen eines selbst gewählten Masterarbeitsthemas aus dem ingenieurwissenschaftlichen Kontext darstellen</p> <p>Verständnis (2) ... eine geeignete wissenschaftliche Methodik auswählen und ihre Wahl wissenschaftlich begründen</p> <p>Anwendung (3) ... für eine Aufgabenstellung aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften eine einsatzfähige Lösung für die Praxis entwickeln</p> <p>Analyse (4) ... im Rahmen eines abgegrenzten Themas selbstständig die relevante Forschungsliteratur kritisch bewerten und den Einsatz der Forschungsmethoden sowie die daraus gewonnenen Ergebnisse analysieren</p> <p>Synthese (5) ... für eine Aufgabenstellung aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften eine einsatzfähige Lösung für die Praxis entwickeln</p> <p>Evaluation / Bewertung (6) ... die eigenen wissenschaftlichen Ergebnisse kritisch beurteilen und mit dem aktuellen Forschungsstand vergleichen</p>					
3	<p>Inhalte</p> <p>a) vom Thema der Thesis abhängig</p>					
4	<p>Lehrformen</p> <p>a)</p> <p>b) Seminar</p>					
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>mindestens 42 Credits / LP</p>					

6	<p>Prüfungsformen</p> <p>a) Prüfungsleistung 1T (Thesis) (27 LP)¹</p> <p>b) Studienleistung 1PN (Präsentation) (3 LP)¹</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Mechatronische Systeme M.Sc. (MES)</p>
8	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Andreas Gollwitzer (Modulverantwortliche/r)</p>
9	<p>Literatur</p> <p>a) vom Thema der Thesis abhängig</p>

¹ Bei Nichtbestehen der PN, ist nur diese zu wiederholen; bei Nichtbestehen der Thesis jedoch auch die dazugehörige PN.