

Ordnung des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen – technische Fachrichtung Maschinenbau Master of Science (M.Sc.)

Ausführungsbestimmungen
mit Anhängen

I: Studien- und Prüfungsplan

II: Kompetenzbeschreibungen

III: Modulhandbuch (*nur elektronisch veröffentlicht*)

vom 31.10.2019



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Beschluss des Fachbereichsrats am 31.10.2019

In Kraft-Treten der Ordnung am 01.10.2020

Aufgrund der Genehmigung des Präsidiums der Technischen Universität Darmstadt vom 12. März 2020 (Az.: 651-2-1) wird die Ordnung des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen – technische Fachrichtung Maschinenbau (M.Sc.) des Fachbereichs Rechts- und Wirtschaftswissenschaften vom 31.10.2019 zu den Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der Technischen Universität Darmstadt (APB) bekannt gemacht.

Darmstadt, 12. März 2020

Die Präsidentin der Technischen Universität Darmstadt
Prof. Dr. Tanja Brühl

0. Inhaltsverzeichnis der Ordnung

0. Inhaltsverzeichnis der Ordnung	2
1.....Ausführungsbestimmungen	3
1.1. Anhang I: Studien- und Prüfungsplan	7
1.2. Anhang II: Kompetenzbeschreibungen	10
1.3. Anhang III: Modulbeschreibungen	15

1. Ausführungsbestimmungen

zu § 2 (1): Akademische Grade

Der Studiengang M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen – technische Fachrichtung Maschinenbau wird vom Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften der Technischen Universität Darmstadt getragen. Die Technische Universität Darmstadt verleiht nach Erreichen der im Studiengang erforderlichen Summe von 120 Leistungspunkten (CP) den akademischen Grad Master of Science.

zu § 5 (2), (3): Module, Bestandteile und Art der Prüfung

In Anhang I dieser Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, sind die Art (Fachprüfung, Studienleistung), der Umfang, die Anzahl und die Form (mündlich, schriftlich, Sonderform, Hausarbeit, etc.) der Prüfungsleistungen sowie die Gewichtung mit der diese in die Gesamtnote des Moduls einfließen, festgelegt.

Prüfungen, die in anderen Fachbereichen abgelegt werden, richten sich nach den Bestimmungen der anbietenden Fachbereiche.

zu § 11 (4), (5): Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen – Unterrichtssprache

Unterrichtssprache des Studiengangs ist Deutsch.

Einzelne Lehrveranstaltungen/Module können in englischer Sprache angeboten werden. Hierauf wird in der Modulbeschreibung hingewiesen. Es ist davon auszugehen, dass wissenschaftliche Literatur in Englisch zu lesen und zu bearbeiten ist.

zu § 17a (1): Zugangsvoraussetzungen und Eingangskompetenzen zu Masterstudiengängen

Im Folgenden werden die Zugangsvoraussetzungen für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen – technische Fachrichtung Maschinenbau und insbesondere die von den Bewerberinnen und Bewerbern mitzubringenden Vorkenntnisse und Qualifikationen (Eingangskompetenzen) festgelegt.

zu § 17a (2): Eingangskompetenzen für einen konsekutiven Masterstudiengang

Die Eingangskompetenzen für den konsekutiven Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen – technische Fachrichtung Maschinenbau ergeben sich aus dem Kompetenzprofil des zum Masterstudiengang berechtigenden Bachelorstudiengangs B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen – technische Fachrichtung Maschinenbau der TU Darmstadt als Referenzstudiengang.

Einzelheiten zu den Eingangskompetenzen sind in der Kompetenzbeschreibung in Anhang II geregelt. Zugangsvoraussetzung zum Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen – technische Fachrichtung Maschinenbau ist ein Bachelorabschluss im Referenzstudiengang oder ein Studienabschluss in einem Studiengang, der Kompetenzen vermittelt, die nicht wesentlich verschieden zu den im Referenzstudiengang vermittelten Kompetenzen sind (vergleichbarer Studiengang).

zu § 17a (4) Lit. a) und b): Formelle Eingangsprüfung

Im Rahmen der formellen Eingangsprüfung wird der Nachweis der erforderlichen Eingangskompetenzen anhand der von den Bewerberinnen und Bewerbern einzureichenden schriftlichen Unterlagen überprüft.

Eingereicht werden müssen: das Zeugnis über den ersten Studienabschluss, das Diploma Supplement oder vergleichbare Unterlagen des zum ersten Studienabschluss führenden Studiengangs. Daneben können die Bewerberinnen und Bewerber weitere Unterlagen vorlegen, z.B. Zulassungs- und Eignungstests anderer Hochschulen oder privater Anbieter.

zu § 17a (4) Lit. c): materielle Eingangsprüfung

Konnten die Eingangskompetenzen nicht bereits im Rahmen der formellen Eingangsprüfung positiv oder negativ geklärt werden, so wird anschließend eine materielle Eingangsprüfung durchgeführt. Die Eingangsprüfung kann in diesem Bewerbungsverfahren nicht wiederholt werden. Das Ergebnis der Eingangsprüfung gilt nur für das Bewerbungssemester.

Im Rahmen der materiellen Eingangsprüfung wird entweder

- ein mündliches Prüfverfahren von 30 Minuten in den Räumlichkeiten der Technischen Universität Darmstadt durchgeführt
- oder
- ein mündliches Prüfverfahren von 30 Minuten per datenschutzrechtlich unbedenklicher internet-basierter Videotelefonie durchgeführt, wobei die Identität der Bewerberin oder des Bewerbers durch einen Treuhänder vor Ort (insbesondere Mitarbeiter kooperierender Hochschulen oder des DAAD) festgestellt wird. Der Treuhänder sichert auch die rechtmäßige Durchführung des Prüfverfahrens vor Ort.

Wenn im Rahmen der Bewerbungsfrist absehbar ist, dass mehr als 10 Kandidatinnen oder Kandidaten eine materielle Eingangsprüfung ablegen müssen oder ein Videotelefonat nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden kann, kann die Prüfungskommission beschließen, dass stattdessen die Eignung der Kandidatinnen und Kandidaten durch eine schriftliche Prüfung von 90 Minuten Dauer in den Räumlichkeiten der Technischen Universität Darmstadt überprüft wird.

Die Prüfungskommission kann auch einen Treuhänder vor Ort (insbesondere Mitarbeiter oder Mitarbeiterinnen kooperierender Hochschulen oder des DAAD) mit der Durchführung der mündlichen oder schriftlichen Prüfung nach Maßgabe dieser Ordnung beauftragen; die Entscheidung der Prüfungskommission bleibt unberührt.

Die Prüfungskommission legt Form und Zeitpunkt der materiellen Eingangsprüfung fest und benennt Prüferinnen und Prüfer. Diese bestimmen den Inhalt der Prüfung mit dem Ziel, die Eignung der Studienbewerberin oder des Studienbewerbers für den Studiengang M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen – technische Fachrichtung Maschinenbau an der Technischen Universität Darmstadt festzustellen.

Die Prüfungskommission kann eine Bewerberin oder einen Bewerber von der materiellen Eingangsprüfung befreien, wenn bereits

- aufgrund der nachgewiesenen Leistungen in erfolgreich abgeschlossenen vergleichbaren Studiengängen
- oder
- aufgrund eines Zulassungs- und Eignungstests einer anderen Hochschule oder eines privaten Anbieters mit entsprechenden Standards

zu erwarten ist, dass sie/er das Masterstudium im Studiengang M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen – technische Fachrichtung Maschinenbau erfolgreich abschließen wird.

zu § 17a (8): Zulassung unter Auflagen

Stellt sich nach erfolgter Eingangsprüfung heraus, dass der Bewerberin oder dem Bewerber Eingangskompetenzen fehlen, die durch das Nachholen von Leistungen im Umfang von nicht mehr als 30 CP ausgeglichen werden können, so kann eine Zulassung unter Auflagen gemacht werden. Welche

Module oder Fachprüfungen zur Auflage gemacht werden, wird im Zulassungsbescheid aufgeführt. Die Auflagen sind bis zum Abschluss des zweiten Fachsemesters zu erbringen.

Für die Auflagen gelten die Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der Technischen Universität Darmstadt mit Ausnahme der zweiten Wiederholungsprüfung nach § 31 APB und der mündlichen Ergänzungsprüfung nach § 32 APB, d.h. pro Auflage sind nur zwei Versuche erlaubt.

zu § 18: Zulassungsvoraussetzungen

Die ggf. vorhandenen Zulassungsvoraussetzungen zu Prüfungen oder Modulen sind in Anhang I zu diesen Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, sowie in Anhang III, den Modulbeschreibungen, festgelegt.

zu § 22 (2): Durchführung der Prüfungen – Dauer der mündlichen Prüfung

Die Dauer der mündlichen Prüfung (mind. 15 Min. pro Prüfling und Prüfung) ist jeweils in Anhang I zu diesen Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, festgelegt.

zu § 22 (5): Durchführung der Prüfungen – Dauer der Aufsichtsarbeit

Die Dauer der Aufsichtsarbeit (mind. 45 Min.) ist jeweils in Anhang I zu diesen Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, festgelegt.

zu § 23 (4): Abschlussarbeit – Betreuung und Bewertung

Das Thema für die Masterthesis wird

- (1) fachbereichsübergreifend, vom Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften und dem Fachbereich Maschinenbau oder
- (2) vom Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften oder
- (3) vom Fachbereich Maschinenbau vergeben.

Im Falle einer fachbereichsübergreifenden Thematik der Abschlussarbeit nach Ziffer (1) erfolgt die Betreuung und Bewertung durch zwei Hochschullehrer, einen aus dem Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften und einen aus dem Fachbereich Maschinenbau. Für die Bewertung der Arbeit gilt § 26 (1) der Ausführungsbestimmungen der Technischen Universität Darmstadt.

zu § 23 (5): Abschlussarbeit – Bearbeitungszeit

Die Abschlussarbeit umfasst einen Arbeitsaufwand von 30 CP (900 Stunden) und muss innerhalb von 26 Wochen angefertigt und eingereicht werden.

zu § 25 (1), (3): Bildung und Gewichtung der Noten

Das Bewertungssystem jeder Prüfungsleistung ist in Anhang I zu diesen Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, festgelegt. Ebenso ist im Studien- und Prüfungsplan festgelegt, mit welchem Gewicht die Noten der Fachprüfungen und Studienleistungen in das Gewicht der Modulnote eingehen. Soweit nicht anders festgelegt, gehen die Noten der Prüfungsleistungen innerhalb des Moduls entsprechend der den Leistungen zugeordneten Leistungspunkte in die Modulnote ein.

zu § 28 (3): Gesamtnote

In Anhang I dieser Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, ist festgelegt, mit welchem Gewicht die Modulnoten in die Gesamtnote eingehen. Soweit in Anhang I nicht anders festgelegt, gehen die Modulnoten entsprechend der in den Modulen erworbenen Leistungspunkte in die Gesamtnote ein.

zu § 31 (1): Zweite Wiederholung

Die zweite Wiederholungsprüfung kann im Einvernehmen von Prüfenden und Prüflingen mündlich stattfinden. Der Antrag des Prüflings ist der Prüfungskommission mindestens vier Wochen vor der Prüfung schriftlich vorzulegen.

zu § 38a: In Kraft Treten

Diese Ausführungsbestimmungen treten am 01.10.2020 in Kraft. Sie werden in der Satzungsbeilage der Technischen Universität Darmstadt veröffentlicht.

Mit Inkrafttreten dieser Ausführungsbestimmungen treten die Ausführungsbestimmungen vom 29.01.2015 (Satzungsbeilage 2015 - II) sowie der Studien- und Prüfungsplan vom 12.07.2018 (Satzungsbeilage 2019-II) außer Kraft.

Anhang I Studien- und Prüfungsplan
Anhang II Kompetenzbeschreibungen
Anhang III Modulbeschreibungen

Darmstadt, 13.02.2020

Der Dekan des Fachbereichs Rechts- und Wirtschaftswissenschaften
der Technischen Universität Darmstadt

1.1. Anhang I: Studien- und Prüfungsplan

Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen - technische Fachrichtung Maschinenbau (M.Sc.)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Studien- und Prüfungsplan (Anhang I)

Legende		Prüfungsleistungen						Kurs		Semester										
Bewertungssystem	St = Standard (benotet); bnb = bestanden/nicht bestanden	Fachprüfung	Studienleistung	Prüfungsform	Dauer (min)	Gewichtung für Modulnote (%)	Gewichtung für Gesamtnote (Faktor)	Semesterwochenstunden (SWS)	Status	Lehrform	CP gesamt	Die Zuordnung der Prüfungen zu Semestern hat empfehlenden Charakter.								
Prüfungsform	A= Abgabe, B=Bericht, E=Essay, H=Hausarbeit, HÜ= Hausübungen, Arbeitsblätter, K = Klausur, Kq= Kolloquium, M=Mündliche Prüfungsleistung mit Spezifizierung in der Modulbeschreibung, mP= mündliche Prüfungsleistung M/S=Mündliche/Schriftliche Prüfungsleistung mit Spezifizierung in der Modulbeschreibung, P= Protokoll, Pt= Präsentation, R=Referat, S=Schriftliche Prüfungsleistung mit Spezifizierung in der Modulbeschreibung, SF= Sonderform, Th=Thesis																			
Status	o = obligatorisch; f = fakultativ, OPR= Orientierungsprüfung																			
Art der Lehrform	VL=Vorlesung; S=Seminar; Ü=Übung; VU=Vorlesung und Übung; PJ=Projekt; PR=Praktikum, PS=Proseminar; HÜ=Hörsaalübung; GÜ=Gruppenübung, IV=integrierte Veranstaltung, TT=Tutorium, EK=Exkursion																			
CP	Leistungspunkte																			
TUCaN-Nr. und Zuordnung von CP zu Modulbausteinen haben informativen Charakter. Die Anrechnung der CPs erfolgt nach Abschluss des Moduls.																				
Rechts- und Wirtschaftswissenschaften (CP: min./max. 42)											o	42								
Wahlbereich (Modul: min. 6/max. 8 CP: min./max. 36), Bereich nach § 30 (5) APB											o	36								
01-14-3M02/6	Financial Accounting	St	M/S			1	4	f			6									
	Internationale Rechnungslegung						2		VU				x							
	Konzernrechnungslegung						2		VU				x							
	Bilanzanalyse und Bilanzpolitik						2		VU					x						
01-22-0M05/6	Technology and Innovation Management	St	M/S			1	4	f			6									
	Technology and Innovation Management						4		VU				x							
01-42-0M02/6	Nachhaltige Unternehmensführung	St	M/S			1	4	f			6									
	Corporate Governance - Der Ordnungsrahmen der Unternehmen						2		VL					x						
	Qualitäts- und Umweltmanagement						2		VL					x						
01-63-0M02/6	Economic Policy	St	M/S			1	4	f			6									
	Public Economics						2		VU				x						x	
	Political Economics						2		VU				x						x	
01-64-2M01/6	Ökonometrische Methoden	St	M/S			1	4	f			6									
	Methoden der empirischen Wirtschaftsforschung						2		VL				x							
	Productivity and Efficiency Analysis						2		VL				x							
	Microeconometrics						2		VL				x							
	Zeitreihenanalyse						2		VL					x						
und weitere Module (Katalog)																				
Masterseminar (Modul: min./max. 1)											o	6								
01-01-0M05	Masterseminar	St	H+Pt			1	2	o			6									
	Masterseminar						2	f	S				x	x	x	x				
Maschinenbau (CP: min./max. 42), Bereich nach § 30 (5) APB											o	42								
Kernbereich (CP: min. 32/max. 42)											o	32-42								
Grundlagen (Modul: min. 1 Modul CP: min. 6 Katalog)											o	6-18								
16-25-5060	Höhere Maschinendynamik	St	K	150		1	7	f			6									
	Höhere Maschinendynamik						3		VL				x							
	Höhere Maschinendynamik						2		HÜ				x							
	Höhere Maschinendynamik						2		GÜ				x							
16-98-3054	Transportphänomene	St	K	120		1	4	f			6									
	Transportphänomene						3		VL				x							
	Transportphänomene						1		Ü				x							
16-98-3034	Analyse und Synthese technischer Systeme	St	K	90		1	4	f			6									
	Analyse und Synthese technischer Systeme						3		VL				x							
	Analyse und Synthese technischer Systeme						1		Ü				x							
und ggf. weitere Module nach Angebot FB 16 (Katalog)																				
Weiterführende Module (Module: min. 2/max. 10 CP: min. 14 CP/max. 32 CP offener Katalog)											o	14-32								
16-98-3044	Vernetzte Produktentstehungsprozesse	St	S	120		1	4	f			6									
	Vernetzte Produktentstehungsprozesse						3		VL					x						
	Vernetzte Produktentstehungsprozesse						1		Ü					x						
16-07-5030	Virtuelle Produktentwicklung A:CAD Systems und Cax Process Chains	St	S	90		1	2	f			4									
	Virtuelle Produktentwicklung A:CAD Systems und Cax Process Chains						2		VL				x							
16-27-5020	Fahrdynamik und Fahrkomfort	St	M/S			1	5	f			6									
	Fahrdynamik und Fahrkomfort						3		VL				x						x	
	Fahrdynamik und Fahrkomfort						2		Ü				x						x	
16-21-5020	Arbeitswissenschaft	St	S	90		1	4	f			8									
	Arbeitswissenschaft						4		VL				x						x	
	Arbeitswissenschaft						2		Ü				x						x	
und weitere Module (Katalog)																				
Praxisbereich (Modul: min. 1/max. 2 CP: max. 6 Kataloge)											o	4-6								
16-xx-xxxx	Tutorien	St	M/S			1	4	f			4									
	Tutorien						4		TT					x						
16-xx-xxxx	Advanced Design Project	St	M/S			1	4	f			6									
	Advanced Design Project						4		PJ					x						
16-xx-xxxx	Advanced Research Project	St	M/S			1	4	f			6									
	Advanced Research Project						4		PJ					x						
und weitere Module (Katalog)																				
Wahlbereich (CP: max. 10)											f	0-10								
Natur- und Ingenieurwissenschaften (Modul: max. 2 Katalog)											f									
16-08-5131	Prozessketten in der Automobilindustrie I	St	M	30		1	1	f			2									
	Prozessketten in der Automobilindustrie I						1		VL				x						x	

16-22-5080	Leichtbauwerkstoffe	St		K	60		1	2	f		4								
	Leichtbauwerkstoffe							2		VL			x						
16-13-3294	Energieversorgung und Umweltschutz	St		K	90		1	2	f		4								
	Energieversorgung und Umweltschutz							2		VL				x					
	und weitere Module (Katalog)																		
Ergänzungsbereich (Module: max. 2 Katalog)																			
											f								
16-11-3132	Messtechnik, Sensorik und Statistik	St		K	120		1	4	f		6								
	Messtechnik, Sensorik und Statistik							3		VL			x						
	Messtechnik, Sensorik und Statistik							1		HU			x						
16-10-6400	Strömungslehre für Mechatronik	St		K	90		1	3	f		4								
	Strömungslehre für Mechatronik							2		VL			x						
	Strömungslehre für Mechatronik							1		Ü			x						
16-27-5010	Kraftfahrzeugtechnik	St		M/S			1	3	f		6								
	Kraftfahrzeugtechnik							3		VL			x			x			
	Kraftfahrzeugtechnik							2		Ü			x			x			
	und weitere Module (Katalog)																		
Studium Generale (CP: min./max. 6), Bereich nach § 30 (6) APB											0	o							
Gesamtkatalog aller Module an der TU Darmstadt (Auswahl, studiengangs-unspezifische Fachbereiche)																			
	Gesamtkatalog aller Module der TU Darmstadt	St						0		f									
	Gesamtkatalog aller Module der TU Darmstadt	bnb						0		f									
	Sprachenzentrum und Weitere (außer FB 01, FB 16)																		
Externe Projektarbeit											f								
01-00-0M01/6	Externe Projektarbeit	bnb		SF				0		f		6							
	Externe Projektarbeit																		
Anerkannte Leistung ohne Äquivalent											f								
		bnb						0		f									
Abschlussmodul											1	o							
Variante (1)	Masterthesis (interdisziplinär)	St		Th						f		30						x	
Variante (2)	Masterthesis (am FB Rechts- und Wirtschaftswissenschaften)	St		Th						f		30						x	
Variante (3)	Masterthesis (am FB Maschinenbau)	St		Th						f		30						x	
Summe																			
													120	30	30	30	30		

korr. 09.03.2020 (FBR: 31.10.2019, 11.07.2019)

1.2. Anhang II: Kompetenzbeschreibungen

1.2.1. Eingangskompetenzen

Im Folgenden ist eine Auswahl der Kompetenzen aufgeführt, die an der Technischen Universität Darmstadt im Studiengang B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen – technische Fachrichtung Maschinenbau erworben werden und für den M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen – technische Fachrichtung Maschinenbau erforderlich sind.

Diese sind charakteristisch für den Anspruch des konsekutiven Masterstudiengangs und damit wesentliche Voraussetzungen für die erfolgreiche Fortsetzung des Studiums in dem auf dem Bachelor aufbauenden Masterstudiengang. Jede Absolventin und jeder Absolvent dieses Studiengangs hat neben dem Erwerb weiterer Kompetenzen folgende Erfahrungen gesammelt:

Absolventinnen und Absolventen sind intensiv und umfassend geübt in der weitgehend selbstständigen Bearbeitung von Aufgabenstellungen auf allen Inhalten der Pflichtveranstaltungen des Studiengangs. Absolventinnen und Absolventen sind durch die Organisation des Studiums geübt in der selbstständigen Arbeitsorganisation unter engen Rahmenbedingungen auf verschiedenen Zeitskalen (bis hin zu einem Umfang von mehreren Semestern).

Dabei bedeutet

– **intensiv und umfassend,**

dass diese Erfahrungen nicht nur punktuell gesammelt werden (etwa in eigens dafür eingerichteten Lehrveranstaltungen), sondern dass sich dies durch das gesamte Studium hindurch zieht, wenn auch nicht unbedingt in jeder Lehrveranstaltung in gleichem Maße.

– **selbstständig,**

dass die Beratungsangebote im Wesentlichen der Aufgabenklärung und dem Einstieg dienen, aber darüber hinaus müssen die Studierenden die Aufgabe – je nach Vorgabe – einzeln oder im Team selbstständig bearbeiten.

Die Aufgabenstellungen sind in der Regel Transferaufgaben und erfordern Kreativität und Abstraktion bei der Lösung. Das Niveau lässt sich wie folgt genauer beschreiben:

- **Mathematik:** die Fähigkeit, typische Beweise aus einem beweisorientierten Mathematikstudium zu verstehen und in zur Vorlesung analogen elementaren Fällen auch selbst korrekt zu führen.

Maschinenbau: die Fähigkeit, die Eigenschaften und Zusammenhänge der im Maschinenbau verwendeten Werkstoffe und Materialien zu kennen, zu verstehen und anzuwenden, selbstständig Messaufbauten und Messaufgaben durchzuführen, Messergebnisse hinsichtlich technischer Bedeutung, Genauigkeit und Fehlereinflüsse sicher zu bewerten, zur grundlegenden Anwendung parametrischer 3D CAD sowie von PMD Systemen und Datenverwaltung, komplexe Aufgabenstellungen der virtuellen Produktentwicklung im Team zu bearbeiten, zur Modellierung mechatronischer Systeme und deren Umsetzung in Gleichungen und Schaltbildern, zur Ermittlung und Interpretation der Ergebnisse zu deren Verhalten in MATLAB, zur Gestaltung und Auslegung mechanischer Maschinenelemente, unbekannte Maschinenelemente nach Funktion und Wirkprinzip zu analysieren, zu berechnen und gestalten, zum Wissenstransfer auf einen Produktentwicklungsprozess von der Aufgabenstellung bis zur selbstständigen Ergebnispräsentation, zur Entwicklung eines mechatronischen Produkts, Beziehungen zwischen thermischen

Zustandsgrößen und Systemzusammenhängen zu erläutern und anzuwenden, den zur Überführung notwendigen mathematischen Apparat (Gleichungen höherer Ordnung, Laplacetransformation, Zweipunkttrandwertprobleme, Grundtypen der linearen partiellen DGL zweiter Ordnung und analytisch lösbare Fälle) zu beherrschen, um Energiebilanzen und Zustandsgleichungen aufzustellen und zu berechnen, das thermische Verhalten von Gasen, Flüssigkeiten und Festkörpern sowie Phasenwechselprozesse zu verstehen, zu analysieren und anzuwenden, Energieumwandlungsprozesse mittels Entropiebilanzen und Exergiebetrachtungen zu untersuchen und zu beschreiben, Weiterführende Methoden (nichtlineare Regelung, Mehrgrößensysteme) einzuordnen, Zeitkontinuierliche Regler ins Diskrete zu transformieren und die auftretenden Effekte (z. B. Aliasing) zu erklären.

- zu beherrschen, um Energiebilanzen und Zustandsgleichungen aufzustellen und zu berechnen, Phasenwechselprozesse zu verstehen, zu analysieren und anzuwenden, Energieumwandlungsprozesse zu untersuchen und zu beschreiben notwendigen mathematischen Apparat um Energiebilanzen und Zustandsgleichungen aufzustellen und zu berechnen, Phasenwechselprozesse zu verstehen, zu analysieren und anzuwenden, Energieumwandlungsprozesse zu untersuchen und zu beschreiben, weiterführende Methoden (nichtlineare Regelung, Mehrgrößensysteme) einzuordnen, Zeitkontinuierliche Regler ins Diskrete zu transformieren und die auftretenden Effekte (z. B. Aliasing) zu erklären.
- **Betriebswirtschaft:** die Fähigkeit, ökonomische Probleme und Zusammenhänge im Betrieb zu verstehen sowie geeignete Methoden zu deren Lösung zu kennen und zu beurteilen, Verknüpfungen zwischen dem Grundlagenwissen zum Management von Wertschöpfungsnetzwerken zu weiterführenden Veranstaltungen in der Betriebswirtschaftslehre herzustellen die vermittelten Konzepte der Strategiegestaltung auf verschiedenen Ebenen zu reproduzieren und im Praxiskontext anzuwenden, Arbeitsabläufe, die der Jahresabschlusserstellung vorangestellt sind, zu verstehen und anzuwenden, Ansatz- und Bewertungsfragen der Bilanzierung nach HGB zu analysieren, die Gewinn- und Verlustrechnung, den Anhang und den Lagebericht zu verstehen, verschiedene Bilanzierungsprobleme nach HGB zu lösen, Investitions- und Finanzierungsentscheidungen mit geeigneten Analysemethoden zu treffen, verschiedene Modelle zur Aufbau- und Ablauforganisation zu verstehen und zu reproduzieren Entscheidungsprobleme strukturiert in Form von mathematischen Optimierungsmodellen zu beschreiben, grundlegende mathematische Methoden zur Lösung solcher Optimierungsmodelle zu beherrschen, grundlegende Methoden zur Lösung produktionswirtschaftlicher Planungsprobleme eigenständig anzuwenden. Grundlagen der objektorientierten Programmierung zu kennen und anzuwenden, fortgeschrittene Konzepte der Objektorientierung zu kennen und anzuwenden, einfache Softwareprogramme zu lesen und zu schreiben, Programme mit UML-Diagrammen zu modellieren.
- **Volkswirtschaftslehre:** die Fähigkeit, mit dem analytischen Instrumentarium der mikro- und makroökonomischen Wirtschaftstheorie selbstständig volkswirtschaftliche Problemstellungen zu analysieren und deren Bedeutung für unternehmerische Entscheidungen richtig einzuschätzen. Hinzu kommt die Fähigkeit zum sicheren Einsatz und das vertiefte Verständnis ökonometrischer Methoden zur Erstellung, Evaluierung und Interpretation multipler Regressionsanalysen, einschließlich der Anwendung moderner Spezifikationstestverfahren.
- **Statistik:** die Fähigkeit, statistische Methoden sicher selbständig einzusetzen, deren Ergebnisse korrekt zu interpretieren und Aussagekraft richtig einzuschätzen, sowie für betriebliche Entscheidungen zu verwenden.
- **Rechtswissenschaft:** die Fähigkeit der selbständigen Fallbearbeitung und inhaltlichen Bewertung, zur Entwicklung der Methodik, Fähigkeit zur Anwendung der Grundzüge juristischer Gutachtertechnik und Analyse und Bewertung internationaler Handelsverträge, sich mit aktuellen rechtlichen Entwicklungen auf dem Gebiet des Unternehmensrechts auseinanderzusetzen, die

verschiedenen Gesellschafts- und Konzernformen schwerpunktmäßig nach nationalem Recht, einschließlich ihrer Gründung, ihrer Vor- und Nachteile und ihrer Bedeutung in der Praxis, verstehen und beurteilen können, auf die Gesellschaftsform und die Lage der Gesellschaft abgestimmte Unternehmensfinanzierungen zu verstehen und anzuwenden, die grundlegenden rechtlichen Rahmenbedingungen und die Funktionsweise des Kapitalmarkts zu verstehen und zu bewerten.

Seminararbeit und Bachelorthesis: die Fähigkeit zur selbständigen Bearbeitung eines begrenzten Themas aus dem Bereich der Wirtschafts- und Rechtswissenschaften sowie des Maschinenbaus mit wissenschaftlichen Methoden in begrenzter Zeit.

- Hierzu erforderlich ist die Formulierung einer Forschungsfrage und deren Beantwortung, soweit es der aktuelle Stand der Forschung zulässt.
- Ebenfalls erforderlich ist eine selbständige und umfassende Literaturrecherche, wobei die verwendeten Literaturquellen den aktuellen Stand der Forschung widerspiegeln und zu einem nicht geringen Anteil englischsprachig sein sollen.
- Die Themenbearbeitung muss einen kreativen Eigenanteil enthalten, der beispielsweise in einer eigenen Analyse, Programmierung oder einer Stoffsystematisierung nach selbständig entwickelten Kriterien bestehen kann.
- Im Seminar müssen die Ergebnisse auch durch einen Vortrag präsentiert und zur Diskussion gestellt werden.

Als Zugangskriterien für den Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen – technische Fachrichtung Maschinenbau (M.Sc.) nachzuweisende Kompetenzen

Alle beschriebenen Erfahrungen sind wesentlich für die erfolgreiche Absolvierung des Studiengangs M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen – technische Fachrichtung Maschinenbau. Insbesondere wesentlich ist, dass diese Erfahrungen im Zusammenhang mit den Inhalten der Grundlagenveranstaltungen Mathematik, Maschinenbau und Rechts- und Wirtschaftswissenschaften gesammelt werden. Im Folgenden werden die Anforderungen detailliert definiert, die uneingeschränkt notwendig sind, um den Masterstudiengang erfolgreich zu absolvieren:

1. Um zu dem Masterstudiengang zugelassen zu werden, müssen die oben definierten Erfahrungen nachgewiesen sein für Lehrveranstaltungen im Bereich Maschinenbau im Gesamtumfang von mindestens 50 Kreditpunkten (CP), der Mathematik und Statistik im Umfang von 20 CP, der Rechtswissenschaft von mindestens 9 CP, der Wirtschaftswissenschaften von mindestens 30 CP und eine eigenständig angefertigte Seminararbeit.
2. Unter der Voraussetzung aus Punkt 1. gilt: Sollte das Bachelorstudium der Bewerberin oder des Bewerbers generell Erfahrungen in der oben beschriebenen Form vermitteln, aber nicht alle für den gewählten Masterstudiengang wesentlichen Inhalte des Maschinenbaus und der Rechts- und Wirtschaftswissenschaften inhaltlich abdecken, kann zur Sicherung des Studienerfolgs die Zulassung in der Regel nur erteilt werden, wenn sowohl die Abschlussnote als auch der mit CPs gewichtete Durchschnitt der einzelnen Modulnoten von Vorlesungen und Übungen sowie vergleichbaren Lehrveranstaltungsformen in Maschinenbau und der Rechts- und Wirtschaftswissenschaften nicht schlechter als 3,0 ist und jede einzelne Modulnote in diesem Bereich besser als 4,0 ist. In diesem Fall wird die erfolgreiche Absolvierung der Prüfungen ausgewählter Veranstaltungen im Umfang von maximal 30 CP im ersten Studienjahr zur Auflage für die endgültige Zulassung gemacht.
3. Bei einem Bachelorstudium, das die oben definierten Anforderungen an die Art der Aufgabenstellung und an die Selbstständigkeit der Bearbeitung nicht erfüllt, kann bei ausreichend guten Noten der Bewerberin oder des Bewerbers im Bereich Maschinenbau und Rechts- und

Wirtschaftswissenschaften davon ausgegangen werden, dass dieser Mangel durch die persönlichen Fähigkeiten der Bewerberin oder des Bewerbers ausgeglichen werden kann. In diesem Fall wird die Zulassung erteilt, wenn sowohl die Abschlussnote als auch der mit CPs gewichtete Durchschnitt der einzelnen Modulnoten von Vorlesungen und Übungen sowie vergleichbaren Lehrveranstaltungsformen im Maschinenbau und Rechts- und Wirtschaftswissenschaften besser als 2,0 ist und zudem keine einzelnen Modulnoten im Bereich Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften schlechter als 3,0 ist.

4. Anderweitig gesammelte Erfahrungen (z.B. aus beruflicher Tätigkeit oder aus Weiterbildungskursen) werden in der Eignungsfeststellung für den Masterstudiengang berücksichtigt, sofern sie den oben beschriebenen Erfahrungen sowohl vom Inhalt als auch vom Anspruch an Aufgabenstellung und selbstständiger Bearbeitung entsprechen und diese Kompetenzen unter den allgemein üblichen Qualitätssicherungsstandards von Hochschulen erworben und bewertet worden sind.

1.2.2. Qualifikationsziele

Im Studiengang M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen – technische Fachrichtung Maschinenbau an der Technischen Universität Darmstadt erweitern die Studierenden ihre fachlichen und fachübergreifenden Kompetenzen aus einem vorangegangenen Bachelorstudiengang. Diese Kompetenzen sind charakteristisch für den Anspruch des interdisziplinären Studiengangs und wesentliche Voraussetzung für eine anschließende Promotion. Die Fähigkeit der Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure, bereichsübergreifende Aufgabenstellungen zu bearbeiten, qualifiziert diese für vielfältige Positionen. Das Studium des Wirtschaftsingenieurwesens erlaubt den Einsatz der Absolventinnen und Absolventen in Wirtschaft, Verwaltung und Wissenschaft in unterschiedlichen Bereichen/Tätigkeitsfeldern. Darüber hinaus befähigt der Abschluss zur Gründung und Management eines eigenen wachsenden Unternehmens.

Nach Abschluss des Studiengangs sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage,

- mit ihrer verbesserten Methodenkompetenz komplexe Probleme und Aufgabenstellungen aus dem Bereich des Maschinenbaus und der Wirtschaftswissenschaften mit wissenschaftlichen Methoden unter Abwägung verschiedener Lösungsansätze selbstständig zu bearbeiten.
- ihr breites, detailliertes und kritisches Verständnis auf dem neuesten Wissensstand anwendungs- und forschungsorientiert anzuwenden und interdisziplinäre Themen zu bearbeiten.
- diese Kompetenzen auch in neuen und unvertrauten Situationen bei unvollständiger Information umzusetzen und dabei in Systemzusammenhängen zu denken.
- Aufgaben und Probleme mit hohem Abstraktionsvermögen und Blick für komplexe Zusammenhänge zu lösen.
- zukünftige Probleme, innovative Technologien und wissenschaftliche Entwicklungen zu erkennen und bei ihrer Tätigkeit angemessen zu berücksichtigen.
- die Ergebnisse ihrer Analysen bzw. die ausgearbeiteten Lösungen auch an fremdsprachliche Experten und Fachfremde zu kommunizieren.
- komplexe Projekte effizient zu organisieren und durchzuführen sowie Teams zielgerichtet zu bilden und zu leiten.
- die Durchführung von situationsadäquaten Lösungsprozessen durch konstruktives und konzeptionelles Handeln zu gewährleisten.
- ein berufliches Selbstbild zu entwickeln, das sich an Zielen und Standards professionellen Handelns in Berufsfeldern der Wirtschaft, Verwaltung und Wissenschaft orientiert.

- die gesellschaftliche und ethische Verantwortung ihrer Tätigkeit einzuschätzen und mögliche Folgen kritisch zu reflektieren.
- sich eigenständig fachlich weiterzubilden und weitgehend selbständig wissenschaftlich zu arbeiten.

Zusammenfassend unterscheidet sich der Masterstudiengang von dem vorausgehenden Bachelorstudiengang vor allem dadurch, dass der Schwerpunkt auf der Lösung komplexer Probleme bei unvollständiger Information liegt, die größeres Abstraktionsvermögen und das Denken in Systemzusammenhängen erfordern. Hinzu kommt verstärkt die Fähigkeit, sich mit der aktuellen Forschungsliteratur auseinandersetzen zu können sowie die Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten in einer selbst gewählten Vertiefung und zur selbstständigen Lösung aktueller Probleme in der Praxis.

1.3. Anhang III: Modulbeschreibungen

Die Modulbeschreibungen werden als Modulhandbuch gemäß § 1 Abs. (1) der *Satzung der Technischen Universität Darmstadt zur Regelung der Bekanntmachung von Satzungen der Technischen Universität Darmstadt* vom 18. März 2010 elektronisch veröffentlicht.