

# Verkündungsblatt

## der Technischen Universität Ilmenau

---

Nr. 133

Ilmenau, den 24. März 2014

---

### Inhaltsverzeichnis:

Seite

Prüfungsordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss „Master of Science“	2
Studienordnung für den Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss „Master of Science“	6
Prüfungsordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Fahrzeugtechnik mit dem Abschluss „Master of Science“	18
Studienordnung für den Studiengang Fahrzeugtechnik mit dem Abschluss „Master of Science“	22
Prüfungsordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Mechatronik mit dem Abschluss „Master of Science“	31
Studienordnung für den Studiengang Mechatronik mit dem Abschluss „Master of Science“	35
Prüfungsordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Optische Systemtechnik/Optronik mit dem Abschluss „Master of Science“	45
Studienordnung für den Studiengang Optische Systemtechnik/Optronik mit dem Abschluss „Master of Science“	49

Herausgeber: Der Rektor	Redaktion: Referat Medien- und ÖA/Pressestelle	Aufl.: 33
-------------------------	--	-----------

\* Verkündungsblatt der TU Ilmenau \* [www.tu-ilmenau.de](http://www.tu-ilmenau.de) \* Ehrenbergstraße 29 \* 98693 Ilmenau \* Tel.: 03677 69-2544 \* Fax: 03677 69-1718 \*

# TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

## **Prüfungsordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss „Master of Science“**

Gemäß § 3 Abs. 1 in Verbindung mit § 34 Abs. 3 des Thüringer Hochschulgesetzes (ThürHG) vom 21. Dezember 2006 (GVBl. S. 601), zuletzt geändert durch Art. 16 des Gesetzes vom 21. Dezember 2011 (GVBl. S. 531), erlässt die Technische Universität Ilmenau (nachstehend „Universität“ genannt) auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB) der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 115/2013, in der jeweils geltenden Fassung folgende Prüfungsordnung – Besondere Bestimmungen – für den Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss „Master of Science“.

Der Rat der Fakultät für Maschinenbau hat diese Ordnung am 12. November 2013 beschlossen. Der Senat hat sie am 28. Januar 2014 befürwortet. Der Rektor hat sie am 5. Februar 2014 genehmigt. Sie wurde dem Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur mit Schreiben vom 5. Februar 2014 angezeigt.

### **Inhaltsübersicht**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Akademischer Grad
- § 3 Regelstudienzeit, Art und Umfang des Studiums
- § 4 Art, Form und Dauer der Prüfungs- und Studienleistungen, Sprachenregelung
- § 5 Zulassung zu Modulprüfungen
- § 6 Wiederholung von Prüfungen
- § 7 Notenverbesserung
- § 8 Masterarbeit
- § 9 Fernstudium
- § 10 In-Kraft-Treten

## **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Diese Ordnung gilt auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB), veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 115/2013, in der jeweils geltenden Fassung für den Masterstudiengang Maschinenbau. Sie ergänzt und – soweit zulässig – ersetzt die Regelungen der PO-AB.

(2) Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Ordnung gelten für Männer und Frauen in gleicher Weise.

## **§ 2 Akademischer Grad**

Die Universität verleiht den Studierenden bei erfolgreichem Abschluss dieses Masterstudienganges auf Vorschlag der Fakultät für Maschinenbau den akademischen Grad

„Master of Science (M. Sc.)“.

## **§ 3 Regelstudienzeit, Art und Umfang des Studiums**

(1) Die Regelstudienzeit ist die Studiendauer, in der ein berufsqualifizierender Abschluss erreicht werden kann, d. h. sie umfasst die Studienzeit, die Anfertigung der Masterarbeit und den Zeitaufwand für das Ablegen der Prüfungen. Sie beträgt 3 Semester. Der Studienplan ist so gestaltet, dass das Studium in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann. Der Studienbeginn ist jedes Semester möglich.

(2) Der Studiengang ist ein konsekutiver Studiengang und richtet sich an Studierende mit einem Bachelorabschluss in den in der Studienordnung (Anlage Profilbeschreibung) beschriebenen Bereichen.

(3) Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums müssen insgesamt 90 Leistungspunkte (LP) erworben werden. Die modulare Aufteilung des Studiums mit den zugeordneten LP wird in der Studienordnung (Anlage Studienplan) abgebildet. Leistungspunkte sind ein quantitatives Maß für die Gesamtarbeitsbelastung der Studierenden. Sie umfassen sowohl die unmittelbaren Lehrveranstaltungen (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum = Präsenzzeiten) als auch die Zeit für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes, den Prüfungsaufwand und die Prüfungsvorbereitungen einschließlich von Abschluss- und Studienarbeiten (Selbststudium). Die Inhalte des Studienganges sowie die Anteile an Präsenz- und Selbststudium sind in der Modulbeschreibung im Modulhandbuch dargestellt.

## **§ 4 Art, Form und Dauer der Prüfungs- und Studienleistungen, Sprachenregelung**

(1) Die Art der zu erbringenden Prüfungs- und Studienleistungen wird in der Studienordnung (Anlage Studienplan) geregelt. Form und Dauer der Prüfungs- und Studienleistungen sowie zu erbringende Teilnahmenachweise werden im Modulhandbuch bestimmt.

(2) Für Studierende, die einen Doppel-Abschluss (Double Degree) im Rahmen einer Kooperation mit einer Partnerhochschule anstreben, finden die Lehrveranstaltungen und Prüfungen in der Regel in der Landessprache des Landes, in dem sich die Partnerhochschule befindet, statt.

## **§ 5 Zulassung zu Modulprüfungen**

Die Zulassung zum mündlichen Teil der Masterarbeit setzt den erfolgreichen Abschluss aller in der Studienordnung (Anlage Studienplan) aufgeführten Studien- und Prüfungsleistungen sowie die fristgemäß im Prüfungsamt vorliegende Masterarbeit voraus.

## **§ 6 Wiederholung von Prüfungen**

(1) Jede nicht bestandene Prüfungsleistung kann einmal wiederholt werden.

(2) Eine zweite Wiederholung ist für drei Prüfungsleistungen mit Ausnahme der Masterarbeit und des dazugehörigen Abschlusskolloquiums zulässig.

## **§ 7 Notenverbesserung**

Zwei bestandene Prüfungsleistungen mit Ausnahme der Masterarbeit und des dazugehörigen Abschlusskolloquiums können im Rahmen eines Notenverbesserungsversuchs einmal wiederholt werden.

## **§ 8 Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit ist eine zulassungspflichtige Prüfungsleistung gemäß § 5 im 3. Fachsemester. Sie besteht aus einer Abschlussarbeit in Form einer schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit und einer mündlichen Prüfungsleistung in Form eines Abschlusskolloquiums.

(2) Die schriftliche wissenschaftliche Arbeit umfasst einen Arbeitsaufwand von 750 Stunden/25 LP und ist innerhalb eines Zeitraumes von fünf Monaten abzuleisten. Der Prüfungsausschuss kann auf begründeten Antrag des Studierenden den Bearbeitungszeitraum um maximal zwei Monate verlängern. Die Ausgabe des Themas (Aufgabenstellung) erfolgt in der Regel am Ende des zweiten Fachsemesters. Die Anmeldung erfolgt nach Vorlage einer vollständigen Aufgabenstellung im Prüfungsamt. Die schriftliche wissenschaftliche Arbeit ist von zwei Prüfern durch Gutachten getrennt zu bewerten. Einer der Prüfer ist der betreuende Hochschullehrer.

(3) Das Abschlusskolloquium besteht aus einem Vortrag von maximal 20 Minuten Dauer, in dem der Studierende die Ergebnisse seiner Arbeit präsentiert und einer anschließenden Diskussion. Die Gesamtdauer des Abschlusskolloquiums soll 60 Minuten nicht überschreiten. Es findet in der Regel spätestens 4 Wochen nach der Abgabe der schriftlichen

wissenschaftlichen Arbeit statt, jedoch erst, wenn die Zulassungsvoraussetzungen gemäß § 5 erfüllt sind. Die Zulassung ist im Prüfungsamt zu beantragen. Das Abschlusskolloquium wird von einer dafür gebildeten Prüfungskommission bewertet, deren Vorsitzender der betreuende Hochschullehrer ist.

(4) Beabsichtigt ein Studierender, die Masterarbeit außerhalb der Universität anzufertigen, hat er bei der Anmeldung der schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit neben der Zustimmung des betreuenden Hochschullehrers eine Zustimmung der gewünschten Einrichtung unter Angabe eines betrieblichen Betreuers und dessen Qualifikation hinzuzufügen. Das geschieht durch entsprechende Angaben auf der Aufgabenstellung. Diese Bestimmung gilt nicht für Masterarbeiten, die auf der Basis einer Kooperationsvereinbarung an einer ausländischen Universität durchgeführt werden.

## **§ 9 Fernstudium**

(1) Für die Studienform Fernstudium werden abweichend von § 4 Abs. 1 die Art, Form und Dauer der zu erbringenden Prüfungs- und Studienleistungen sowie zu erbringende Teilnahmenachweise in der Studienordnung (Anlage Fernstudienplan) geregelt.

(2) Abweichend von § 8 ist die Masterarbeit im Fernstudium eine zulassungspflichtige Prüfungsleistung im 5. und 6. Fachsemester. Die schriftliche wissenschaftliche Arbeit umfasst einen Arbeitsaufwand von 750 Stunden/25 LP und ist innerhalb eines Zeitraumes von elf Monaten abzuleisten. Die Ausgabe des Themas erfolgt am Ende des vierten Fachsemesters. Die Zulassung zum Abschlusskolloquium setzt den erfolgreichen Abschluss aller in der Studienordnung (Anlage Fernstudienplan) aufgeführten Studien- und Prüfungsleistungen sowie die fristgemäß vorliegende Masterarbeit voraus.

## **§ 10 In-Kraft-Treten**

Diese Ordnung tritt am Tag nach der Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Universität in Kraft. Sie gilt für alle ab Sommersemester 2014 immatrikulierten Studierenden.

Ilmenau, den 5. Februar 2014

gez. Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil.  
Dr. h. c. Prof. h. c. mult. Peter Scharff  
Rektor

# TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

## Studienordnung für den Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss „Master of Science“

Gemäß § 3 Abs. 1 in Verbindung mit § 34 Abs. 3 des Thüringer Hochschulgesetzes (ThürHG) vom 21. Dezember 2006 (GVBl. S. 601), zuletzt geändert durch Art. 16 des Gesetzes vom 21. Dezember 2011 (GVBl. S. 531), erlässt die Technische Universität Ilmenau (nachstehend „Universität“ genannt) auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB) der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 115/2013, in der jeweils geltenden Fassung, und der Prüfungsordnung – Besondere Bestimmungen - (PO-BB) für den Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss „Master of Science“, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 133/2014 in der jeweils geltenden Fassung, folgende Studienordnung für den Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss „Master of Science“.

Der Rat der Fakultät für Maschinenbau hat diese Ordnung am 12. November 2013 beschlossen. Der Senat hat sie am 28. Januar 2014 befürwortet. Der Rektor hat sie am 5. Februar 2014 genehmigt. Sie wurde dem Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur mit Schreiben vom 5. Februar 2014 angezeigt.

### Inhaltsübersicht

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Regelstudienzeit, Profiltyp
- § 3 Studienvoraussetzungen
- § 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld
- § 5 Inhalt und Aufbau des Studiums, Studienplan
- § 6 Lehr- und Lernformen
- § 7 Studienfachberatung
- § 8 Fernstudium
- § 9 In-Kraft-Treten

### Anlagen:

Studienplan  
Profilbeschreibung  
Zugangsvoraussetzungen  
Fernstudienplan

## **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Die Studienordnung (StO) regelt auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB) der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 115/2013, und der Prüfungsordnung – Besondere Bestimmungen – (PO-BB) für den Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss „Master of Science“ Inhalte, Ziel, Aufbau und Gliederung des Studiums.

(2) Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Ordnung gelten für Männer und Frauen in gleicher Weise.

## **§ 2 Regelstudienzeit, Profiltyp**

(1) Der Studienplan in der Anlage ist Bestandteil dieser Ordnung und so gestaltet, dass das Studium mit allen Prüfungs- und Studienleistungen einschließlich der Masterarbeit in der Regelstudienzeit von 3 Semestern abgeschlossen werden kann.

(2) Der Studiengang hat gemäß der vom Akkreditierungsrat aufgestellten Kriterien den Profiltyp „forschungsorientiert“.

## **§ 3 Studienvoraussetzungen**

Neben den allgemeinen Zugangsvoraussetzungen für die Zulassung zu einem Masterstudiengang nach dem Thüringer Hochschulgesetz gelten die in der Anlage zu dieser Ordnung geregelten besonderen Zugangsvoraussetzungen für diesen Studiengang.

## **§ 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld**

Das Studium zielt auf eine forschungsorientierte Vertiefung der bereits in einem Hochschulstudium und ggf. in einer praktischen Berufsausübung erworbenen Fach- und Methodenkompetenz. In der Anlage Profilbeschreibung werden die Qualifikationsziele und die Berufsfelder ausführlich benannt.

## **§ 5 Inhalt und Aufbau des Studiums, Studienplan**

(1) Das Studium hat einen Gesamtumfang von 90 Leistungspunkten (LP) und ist modular aufgebaut. Ein Modul besteht aus einer oder mehreren inhaltlich und zeitlich aufeinander abgestimmten Lehrveranstaltungen und ist als Lerneinheit zu verstehen. Die einzelnen Module beinhalten die Vermittlung bzw. Erarbeitung des Stoffgebietes und der entsprechenden Kompetenzen. Alle Pflicht- und Wahlpflichtmodule sind im Modulhandbuch abgebildet. Es wird empfohlen, alle Module in der im Studienplan festgelegten Reihenfolge zu studieren.

(2) Das Curriculum wird in der Anlage Profilbeschreibung ausführlich beschrieben. Durch

den erfolgreichen Abschluss eines Wahlpflichtmoduls „Studienrichtung“ inklusive des dazugehörigen Wahlkatalogs im Gesamtumfang von 46 LP erwerben die Studierenden zusätzlich zum Abschluss „Maschinenbau“ eine Spezialisierung. Diese wird auf Antrag der Studierenden auf dem Masterzeugnis ausgewiesen. Schließen die Studierenden mehrere Studienrichtungen erfolgreich ab, können sie in ihrem Antrag bestimmen, welche Studienrichtung auf dem Masterzeugnis ausgewiesen und welche als Zusatzleistung erscheinen soll.

(3) Studierende, die einen Doppel-Abschluss (Double Degree) im Rahmen einer Kooperation mit einer Partnerhochschule anstreben, absolvieren abweichend von dem in der Anlage Profilbeschreibung beschriebenen Curriculum Leistungen an der Partnerhochschule gemäß der Bestimmungen der jeweiligen Kooperationsvereinbarung.

(4) Den Studierenden wird empfohlen, neben den fachspezifischen Modulen auch über den im Studienplan vorgeschriebenen Umfang hinaus Angebote der Wirtschafts-, Rechts-, Arbeits- und Medienwissenschaften, des Studium Generale, des Europastudiums und des Spracheninstituts wahrzunehmen.

(5) Für den Erwerb des Fachwissens und für die Vertiefung sowie Erweiterung der in den Lehrveranstaltungen dargebotenen Lehrinhalte ist das Studium wissenschaftlicher Literatur unerlässlich. Die Studierenden sollten daher schon mit Beginn des Studiums die Beschäftigung mit einschlägiger Literatur in ihr Studium einbeziehen. Hierzu stehen ihnen die Einrichtungen der Universitätsbibliothek zur Verfügung.

(6) Die Studierenden sind aufgefordert, in den Selbstverwaltungsgremien der Universität mitzuarbeiten.

## **§ 6 Lehr- und Lernformen**

Im Studium können verschiedene Lehr- und Lernformen (Vorlesungen, Übungen, Seminare, Praktika, Exkursionen) Anwendung finden. Diese Veranstaltungsformen sind wie folgt zu beschreiben:

### **- Vorlesung**

Zusammenhängende Darstellung des Lehrstoffes einschließlich der Behandlung fachspezifischer Methoden durch den Vortragenden, individuelles Nacharbeiten mit Hilfe von Lehrbüchern wird erwartet.

### **- Übung**

Festigung und Vertiefung von fachspezifischen Kenntnissen und Fähigkeiten durch Lösung auf das Vorlesungsgebiet bezogener Aufgaben

### **- Praktikum**

Anwendung fachspezifischer Methoden bei der Durchführung von Experimenten und Messungen, schriftliche Ausarbeitung von Versuchs- und Messprotokollen. Die Teilnahme kann an eine schriftliche oder mündliche Überprüfung der Eingangsvoraussetzungen gebunden sein.



Diese Zusammenstellung schließt andere Veranstaltungsformen oder die Kombination von Veranstaltungsformen nicht aus.

## **§ 7 Studienfachberatung**

(1) Die Fakultät für Maschinenbau benennt auf Vorschlag der Studiengangkommission einen Studienfachberater.

(2) Die individuelle Studienberatung wird durch den Studienfachberater sowie das Referat Bildung/Prüfungsamt der Fakultät für Maschinenbau durchgeführt.

## **§ 8 Fernstudium**

(1) Das Studium kann auch in der Studienform Fernstudium absolviert werden. Die Regelungen dieser Ordnung und der PO-BB gelten mit den in der Rahmenprüfungs- und –studienordnung für das Fernstudium an der Technischen Universität Ilmenau (Fernstudienordnung – FStO) aufgeführten Besonderheiten.

(2) Die Mindestteilnehmerzahl gemäß § 3 Abs. 2 der FStO darf pro Studienjahr die Zahl von 10 Studierenden nicht unterschreiten.

(3) Abweichend vom § 5 absolvieren die Studierenden im Fernstudium die Pflicht- und Wahlpflichtmodule in den ersten vier Fachsemestern. Die Studieninhalte, die Aufteilung des Studiums in Präsenz- und Fernstudienphasen sowie mögliche Studienrichtungen werden in der Anlage Fernstudienplan geregelt. Das Projektseminar entfällt. Für die Masterarbeit ist das 5. und 6. Fachsemester vorgesehen.

(4) Für im Fernstudium angebotene Wahlpflichtmodule muss eine Mindestteilnehmerzahl von 5 Studierenden bis zum Einschreibungsende erreicht werden. Andernfalls ist eine Belegung in diesem Studienjahr nicht möglich. Mit den betroffenen Studierenden ist eine alternative Lösung für den Fortgang des Studiums zu beraten und umzusetzen.

## **§ 9 In-Kraft-Treten**

Diese Studienordnung tritt am Tag nach Ihrer Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Universität in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, welche das Studium ab dem Sommersemester 2014 erstmals aufnehmen.

Ilmenau, den 5. Februar 2014

gez. Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil.  
Dr. h. c. Prof. h. c. mult. Peter Scharff  
Rektor

Studienordnung für den Studiengang Maschinenbau mit dem Studienabschluss „Master of Science“

**Anlage: Studienplan**

Module / Fächer	Modul-/ Fachart	Abschlussverpflichtung (Form und Dauer der PL ist im Modulhandbuch definiert)	Gewicht	Fachsemester			Summe LP
				1.	2.	3.	
				SS	WS	SS	
				LP	LP	LP	
<b>Simulation technischer Systeme</b>	<b>P</b>	<b>MP = zugeordnete PL</b>	<b>8</b>			<b>8</b>	
Computerunterstützte Methoden im Maschinenbau	P	IPL		5			
PC-based Control	P	PL		3			
<b>Projektseminar</b>	<b>P</b>	<b>MP = zugeordnete PL</b>	<b>6</b>			<b>6</b>	
Wissenschaftliches Arbeiten	P	S					
Projektseminar Maschinenbau	P	IPL			6		
<b>Studienrichtung</b>	<b>P</b>	<b>(Studierende wählen 1 Studienrichtung = 1 WP-Modul)</b>					
<b>Konstruktion</b>	<b>WP</b>	<b>MP = zugeordnete PL</b>	<b>24</b>			<b>24</b>	
Betriebsfestigkeit	P	PL		3			
Gestaltungslehre	P	IPL		3			
Fehlertolerante Konstruktion und Justierung	P	PL		3			
Kostenrechnung und Bewertung in der Konstruktion	P	IPL			3		
Maschinentechnisches Praktikum	P	Sb			3		
Mechanisch-optische Funktionsgruppen 1	P	IPL		4			
Praktikum Getriebetechnik	P	Sb			1		
Virtuelle Produktentwicklung	P	IPL		4			
				17	7		
<b>Feinwerktechnik und Optik</b>	<b>WP</b>	<b>MP = zugeordnete PL</b>	<b>24</b>			<b>24</b>	
Fehlertolerante Konstruktion und Justierung	P	PL		3			
Lichtmesstechnik und -sensorik	P	IPL		4			
Mechanisch-optische Funktionsgruppen 1	P	PL		4			
Mechanisch-optische Funktionsgruppen 2	P	IPL			3		
Praktikum Feinwerktechnik	P	Sb			2		
Praktikum Optik/Lichttechnik	P	Sb			2		
Präzisionsantriebstechnik	P	PL			3		
Synthese optischer Systeme/Optiksoftware	P	IPL		3			
				14	10		
<b>Produktionstechnik</b>	<b>WP</b>	<b>MP = zugeordnete PL</b>	<b>24</b>			<b>24</b>	
Arbeitswirtschaftliches Management	P	PL		3			
Fertigungsautomatisierung und Montagetechnik	P	IPL		5			
Methoden und Werkzeuge der digitalen Fabrik	P	PL			4		
Praktikum Produktionstechnik	P	ISb		2			
Präzisionsbearbeitung	P	PL		4			
Qualitätsmanagement/CAQ-Systeme	P	IPL			3		
Umweltergonomie	P	PL		3			
				17	7		
<b>Mess- und Sensortechnik</b>	<b>WP</b>	<b>MP = zugeordnete PL</b>	<b>24</b>			<b>24</b>	
Digitale Filter	P	IPL			2		
Fertigungs- und Lasermesstechnik 2	P	PL		3			
Kraftmess- und Wägetechnik	P	ISb			2		
Labor Mess- und Sensortechnik 1	P	Sb		2			
Labor Mess- und Sensortechnik 2	P	ISb			2		
Nanomesstechnik	P	PL		2			
PC- und Mikrokontrollergestützte Messtechnik	P	IPL			3		
Temperaturmesstechnik und thermische Messtechnik	P	PL			4		
Umwelt- und Analysenmesstechnik	P	IPL			4		
				7	17		

<b>Thermo- und Fluidodynamik</b>	<b>WP</b>	<b>MP</b>	<b>= zugeordnete PL</b>	<b>24</b>				<b>24</b>
Aerodynamik	P		PL		5			
Numerische Strömungsmechanik	P		PL			5		
Strömungsmechanik 2	P		PL			5		
Technische Thermodynamik 2	P		PL			5		
Wärmeübertragung 1	P		PL		4			
					9	15		
<b>Kunststofftechnik</b>	<b>WP</b>	<b>MP</b>	<b>= zugeordnete PL</b>	<b>24</b>				<b>24</b>
Faserverbundtechnologie	P		PL			4		
Kunststofftechnologie 1	P		PL		4			
Kunststofftechnologie 2	P		PL			4		
Polymerchemie	P		PL			3		
Praktikum Kunststofftechnik	P		Sb			2		
Spritzgießtechnologie	P		PL			3		
Wärmeübertragung 1	P		PL		4			
					8	16		
<b>Studienrichtung - Wahlkatalog</b>	<b>P</b>	<b>(Studierende wählen 1 Wahlkatalog entsprechend der gewählten Studienrichtung = 1 Wahlpflichtmodul)</b>						
<b>Wahlkatalog Konstruktion</b>	<b>WP</b>	<b>MP</b>	<b>= zugeordnete PL</b>	<b>22</b>				<b>22</b>
Fächer/Module gemäß dem aktuellen Wahlkatalog	WP		3 PL + S oder Sb im Gesamtumfang von 22 LP		5	17		
<b>Wahlkatalog Feinwerktechnik und Optik</b>	<b>WP</b>	<b>MP</b>	<b>= zugeordnete PL</b>	<b>22</b>				<b>22</b>
Fächer/Module gemäß dem aktuellen Wahlkatalog	WP		3 PL + S oder Sb im Gesamtumfang von 22 LP		8	14		
<b>Wahlkatalog Produktionstechnik</b>	<b>WP</b>	<b>MP</b>	<b>= zugeordnete PL</b>	<b>22</b>				<b>22</b>
Fächer/Module gemäß dem aktuellen Wahlkatalog	WP		3 PL + S oder Sb im Gesamtumfang von 22 LP		5	17		
<b>Wahlkatalog Mess- und Sensortechnik</b>	<b>WP</b>	<b>MP</b>	<b>= zugeordnete PL</b>	<b>22</b>				<b>22</b>
Fächer/Module gemäß dem aktuellen Wahlkatalog	WP		3 PL + S oder Sb im Gesamtumfang von 22 LP		15	7		
<b>Wahlkatalog Thermo- und Fluidodynamik</b>	<b>WP</b>	<b>MP</b>	<b>= zugeordnete PL</b>	<b>22</b>				<b>22</b>
Fächer/Module gemäß dem aktuellen Wahlkatalog	WP		3 PL + S oder Sb im Gesamtumfang von 22 LP		13	9		
<b>Wahlkatalog Kunststofftechnik</b>	<b>WP</b>	<b>MP</b>	<b>= zugeordnete PL</b>	<b>22</b>				<b>22</b>
Fächer/Module gemäß dem aktuellen Wahlkatalog	WP		3 PL + S oder Sb im Gesamtumfang von 22 LP		14	8		
<b>Master-Arbeit mit Kolloquium</b>		<b>MP</b>	<b>= zugeordnete PL</b>	<b>30</b>				<b>30</b>
Master-Arbeit			PL				25	
Kolloquium zur Master-Arbeit			PL				5	
<b>Summe LP</b>					<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>90</b>
	P		Pflicht					
	WP		Wahlpflicht					
	MP		Modulprüfung					
	PL		Prüfungsleistung					
	Sb		benotete Studienleistung					
	S		unbenotete Studienleistung					
	LP		Leistungspunkte					

## **Anlage: Profilbeschreibung**

### **1. Qualifikationsziele**

Mit der Einführung des Masterstudienganges Maschinenbau stellt sich die Universität Ilmenau den Herausforderungen der vertieften Ausbildung von Maschinenbauingenieuren.

Im Studium werden einerseits maschinenbauliche Qualifikationen und Kompetenzen im fachlichen als auch im außerfachlichen Umfeld vermittelt, mit denen die Absolventen den heutigen und zukünftigen Ansprüchen der Technikentwicklung, der Wirtschaft und Wissenschaft entsprechend des Ausbildungsprofils gewachsen sind. Andererseits werden der Erwerb von sozialen Kompetenzen sowie die persönliche Entwicklung zur Übernahme von Führungsaufgaben unterstützt und gefördert.

Aufbauend auf den im Bachelorstudium erarbeiteten Grundlagenkompetenzen werden diese im Masterstudium in einem fachlichen Bildungsprozess weiter vertieft und eine größere Sicherheit in der Anwendung und Umsetzung der fachlichen und außerfachlichen Kompetenzen erworben.

Ein wesentliches Anliegen des Masterstudienganges Maschinenbau ist die Förderung einer Forschungsorientierung im Zusammenhang mit Lehre und Ausbildung. Dies wird erreicht durch frühzeitige Einbindung der Studierenden in die Forschung der Fachgebiete, durch studentische Mitarbeit in Forschungsteams und eigenständige Bearbeitung von Projektaufgaben.

Die Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Ilmenau kann sowohl auf eine traditionsreiche als auch - wie viele Ranking-Ergebnisse beweisen - moderne und durch spezifische Kompetenzen gekennzeichnete Ingenieurausbildung verweisen. Der Masterstudiengang Maschinenbau baut auf einer fachlich breiten Ausbildung in den naturwissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Grundlagen auf und erweitert diese um ein spezifisches Profil der Fakultät für Maschinenbau. Dieses Profil ist in Lehre und Forschung ausgerichtet auf die Gebiete der Feinwerktechnik, der Mechatronik, der Optik und Lichttechnik, der Produktions- und Fertigungstechnik, der Mess-, Sensor- und Antriebstechnik, der Mikro- und Feinbearbeitung sowie der Mikrosystemtechnik, der Nanotechnik, der Konstruktionstechnik, der Entwicklung von CAD-Lösungen für die Konstruktion und Fertigung stationärer und mobiler Systeme, dem Fabrikbetrieb, der Werkstofftechnik, der Kunststofftechnik und der Thermo- und Fluidodynamik. Die Studierenden eignen sich tiefgehende Fachkenntnisse und Kompetenzen in einem ausgewählten Technologiefeld an. Absolventinnen und Absolventen verfügen über Wissen und Kenntnisse in fachlicher Tiefe und Breite um sich sowohl in zukünftige Technologien im eigenen Fachgebiet wie auch in anderen Gebieten selbstständig rasch einzuarbeiten zu können. Sie können Projekte aufbauen und leiten.

Die Fakultät für Maschinenbau hat sich die Aufgabe gestellt, ihr bewährtes, durch Präzisions- und Feinwerktechnik stark geprägtes Profil zukunftsorientiert auszurichten und Studierende im Masterstudiengang Maschinenbau zu hochqualifizierten Ingenieuren auszubilden, die den hohen internationalen Stellenwert des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus sichern und weiterentwickeln.

Besonderer Wert wird auf den Erwerb einer ganzheitlichen Problemlösungskompetenz gelegt. Die Studierenden sind nach Abschluss des Studiums in der Lage, Synthesprobleme unter ausgewogener Berücksichtigung technischer, ökonomischer, ökologischer, gesellschaftlicher und ethischer Aspekte erfolgreich zu bearbeiten. Hierzu gehören auch die Fähigkeit zur Abstraktion, der Formulierung von Problemstellungen und der Organisation und Übernahme von Aufgaben in arbeitsteilig aufgestellten Gruppen, die selbstständige Bearbeitung und die Fähigkeit zur Aufnahme der Ergebnisse anderer und Kommunikation der eigenen Ergebnisse.

Aufbauend auf einer breiten ingenieurtechnischen Grundausbildung erfolgt im Masterstudiengang eine Profilierung auf solche Komponenten und Systeme des Maschinenbaus, bei denen die o. g. Spezifika und informationstechnische Aspekte wesentliche Bestandteile sind. Eine auf die Nutzung und Weiterentwicklung modernster Technologien ausgerichtete Forschung in Verbindung mit einer sowohl theoretisch als auch praktisch orientierten Maschinenbauausbildung beschreibt das besondere Profil der Fakultät.

Dieses Qualifikationsprofil wurde in Abstimmung mit Unternehmen, Verbänden und wissenschaftlichen Einrichtungen für ein auch zukünftig tragfähiges Curriculum zur Ingenieurausbildung festgelegt. Es entspricht somit den Anforderungen, die seitens der Industrie, Wirtschaft und Wissenschaft an Absolventen gestellt werden.

Die Absolventen sind befähigt, eine wissenschaftliche Tätigkeit auszuüben und innovative Konzepte und Lösungen zu grundlagenorientierten Fragestellungen in ihrem Fachgebiet und darüber hinaus zu entwickeln. Als weitere wissenschaftliche Qualifikation eröffnet sich für sie die Möglichkeit der Promotion mit dem Abschluss Doktor - Ingenieur auf dem Gebiet des Maschinenbaus.

## **2. Inhaltliche Schwerpunkte/Studienablauf**

Das Studium hat einen Gesamtumfang von 90 Leistungspunkten (LP). Die Regelstudienzeit beträgt 3 Semester.

Der Studiengang ist konsekutiv angelegt und baut auf dem Bachelorstudiengang Maschinenbau auf. Er kann aber auch von Absolventen geeigneter ingenieur- und naturwissenschaftlicher Studiengänge mit dem Abschluss „Bachelor“ oder vergleichbarem Abschluss belegt werden.

Die Zulassung zum Studium ist vom Bestehen der Eignungsprüfung abhängig. Die Eignungsprüfung dient der Feststellung, ob die Bewerber den für den Studiengang besonderen fachspezifischen Anforderungen genügen.

Die Studieninhalte sind modular aufgebaut.

In den ersten zwei Fachsemestern belegen die Studierenden Pflicht- und Wahlpflichtmodule und absolvieren das Projektseminar. Im Rahmen des Projektseminars, das sich über zwei Semester erstreckt, führen die Studierenden selbstständig in Gruppen eine wissenschaftliche Forschungstätigkeit durch. Projektbegleitend wird in Blockveranstaltungen

weitergehendes Wissen (Soft-Skills) wie u. a. Projektmanagement, wissenschaftliche Dokumentation und Präsentation vermittelt.

Für die Anfertigung der Masterarbeit ist das dritte Fachsemester vorgesehen.

Die im Masterstudium wählbaren Studienrichtungen (Wahlpflichtmodule) sind inhaltlich folgendermaßen ausgerichtet:

- Konstruktion
- Feinwerktechnik und Optik
- Produktionstechnik
- Mess- und Sensortechnik
- Thermo- und Fluidodynamik
- Kunststofftechnik

Die Studierenden erwerben sowohl ingenieur- und naturwissenschaftliche grundlagenbezogene als auch anwendungsbezogene Kompetenzen in einem der speziellen Qualifikationsprofile des Maschinenbaus an der Technischen Universität Ilmenau.

Das Studium schließt nach Anfertigung der Masterarbeit und ihrer Verteidigung mit der Verleihung der Urkunde zum akademischen Grad „Master of Science (M. Sc.)“ und Ausgabe des Zeugnisses über die Masterprüfung ab.

Der Abschluss als Master ist der universitäre Standardabschluss im Studiengang Maschinenbau und auch Voraussetzung für ein Promotionsstudium. Der akademische Grad „Master of Science (M. Sc.)“ entspricht in seiner Wertigkeit dem „Diplomingenieur (Dipl.-Ing.)“.

### **3. Bedarf an Absolventen in der Wirtschaft**

Die Berufsaussichten für Maschinenbauabsolventen sind sehr gut. Zahlreiche Stellenangebote auf den Gebieten Entwicklung, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung und Fertigung, Marketing und Controlling, Management, technischer Dienstleistungssektor Sachverständigenwesen sowie Forschung, Lehre und Ausbildung stehen im In- und Ausland zur Auswahl. So bietet allein der Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V. (VDMA) mit einer Mitgliederzahl von 3000 Unternehmen eine sehr große potentielle Arbeitgebervielfalt an.

Einsatzfelder ergeben sich z. B. im Maschinen- und Gerätebau, der Optikindustrie, der Nachrichten- und Messtechnik, der Automatisierungstechnik, der KFZ-Industrie, der Leuchtenindustrie oder der Glas- und Keramikindustrie.

Andere Möglichkeiten eröffnen sich in wissenschaftlichen Einrichtungen, Prüf- und Gutachterstellen, im öffentlichen Dienst sowie in freiberuflichen Tätigkeiten.

Eine zukunftssträchtige Perspektive eröffnet sich zudem über die Entwicklung und Vermarktung eigener Produkte, Ideen und Verfahren. Die unternehmerische Selbstständigkeit im Anschluss an das erfolgreiche Studium ist ein empfehlenswerter Schritt für kreative und engagierte Köpfe mit selbstständigen Ambitionen.

#### **4. Vorhandensein der Kapazitäten**

Die Kapazitäten zur Durchführung des Masterstudiengangs sind vorhanden. Die Fakultät für Maschinenbau gewährleistet die Absicherung der Lehre in diesem Studiengang.

## Anlage: Zugangsvoraussetzungen

(1) Der Zugang zum Studium ist – unbeschadet der allgemeinen Zugangsvoraussetzungen – vom Bestehen der Eignungsprüfung abhängig. Die Eignungsprüfung dient der Feststellung, ob die Bewerber den für den Studiengang besonderen fachspezifischen Anforderungen genügen.

(2) Gegenstand der Eignungsprüfung ist der Nachweis der fachspezifischen Eignung durch Bewertung der durch den ersten Hochschulabschluss erworbenen Kompetenzen, im Hinblick auf die Anforderungen an die fachliche Vorbildung für das angestrebte Masterstudium. Von einer ausreichenden fachlichen Vorbildung ist hiernach auszugehen, wenn die Bewerber über Kenntnisse in den nachfolgend benannten Bereichen verfügen:

- Leistungen im Umfang von mindestens 120 Leistungspunkten (LP) gemäß ECTS aus dem ingenieurwissenschaftlichen und mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich ohne Berücksichtigung von Zeiten der berufspraktischen Ausbildung,
- darunter folgende Grundlagenmodule aus dem Bachelorstudiengang Maschinenbau der TU Ilmenau oder fachlich vergleichbare Leistungen im aufgeführten Umfang:

<b>Fachgruppe</b>	<b>LP</b>
Mathematik	20
Physik	10
Elektrotechnik und Elektronik	10
Mess- und Systemtechnik	10
Mechanik und Konstruktion	30
<b>Summe</b>	<b>80</b>

(3) Der Prüfungsausschuss kann eine Zulassung mit der Auflage verbinden, bestimmte Leistungen bis zur Anmeldung der Masterarbeit nachzuweisen. Art und Umfang dieser Auflagen werden vom Prüfungsausschuss individuell auf Basis der im Rahmen des vorangegangenen Studienabschlusses absolvierten Studieninhalte festgelegt. Für Absolventen eines 6-semesterigen Bachelorstudiums legt der Prüfungsausschuss Leistungen in der Regel im Umfang von 30 LP fest, die bis zur Anmeldung der Masterarbeit nachzuweisen sind. Sind aufgrund der Differenzen in den in Absatz 2 definierten fachlichen Grundlagen weitere Auflagen im Umfang von mehr als 30 LP notwendig, ist eine Zulassung zum Masterstudiengang Maschinenbau nicht möglich.

(4) Ist eine abschließende Entscheidung nach Aktenlage nicht möglich, können Bewerber zu einem mündlichen Prüfungsgespräch gemäß § 3 Abs. 5 der Ordnung über den Zugang zu Masterstudiengängen an der TU Ilmenau eingeladen werden, um eine Entscheidung zu ermöglichen.



Studienordnung für den Studiengang Maschinenbau mit dem Studienabschluss „Master of Science“

**Anlage: Fernstudienplan**

Module / Fächer	Modul-/ Fachart	Abschlussverpflichtung (Form und Dauer der PL ist im Modulhandbuch definiert)	Gewicht	Fachsemester						Summe LP
				1.	2.	3.	4.	5.	6.	
				SS LP	WS LP	SS LP	WS LP	SS LP	WS LP	
<b>Simulation technischer Systeme</b>	P	MP I = zugeordnete PL	8							8
Computerunterstützte Methoden im Maschinenbau	P	IPL		5						
PC-based Control	P	PL		3						
<b>Studienrichtung</b>	P									
<b>Innovative Produktentwicklung</b>	WP	MP I = zugeordnete PL	27							27
Faserverbundtechnologie	P	IPL				4				
Fehlertolerante Konstruktion und Justierung	P	PL			3					
Gestaltungslehre	P	IPL			3					
Kostenrechnung und Bewertung in der Konstruktion	P	PL		3						
Projektmanagement in Forschung und Entwicklung	P	ISb		3						
Qualitätsmanagement/CAQ-Systeme	P	PL				3				
Elektrische Kleinantriebe	P	ISb			4					
Virtuelle Produktentwicklung	P	PL			4					
				11	11	6	7			
<b>Studienrichtung - Wahlkatalog</b>	P									
<b>Wahlkatalog Innovative Produktentwicklung</b>	WP	MP I = zugeordnete PL	25							25
Fächer/Module gemäß dem aktuellen Wahlkatalog	WP	3 PL + S oder Sb im Gesamtumfang von 22 LP			25					
<b>Master-Arbeit mit Kolloquium</b>	P	MP I = zugeordnete PL	30							30
Master-Arbeit	P	PL					10	15		
Kolloquium zur Master-Arbeit	P	IPL						5		
<b>Summe LP</b>				14	14	14	14	14	20	90
	P	Pflicht								
	WP	Wahlpflicht								
	MP	Modulprüfung								
	PL	Prüfungsleistung								
	Sb	benotete Studienleistung								
	S	unbenotete Studienleistung								
	LP	Leistungspunkte								

# **TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU**

## **Prüfungsordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Fahrzeugtechnik mit dem Abschluss „Master of Science“**

Gemäß § 3 Abs. 1 in Verbindung mit § 34 Abs. 3 des Thüringer Hochschulgesetzes (ThürHG) vom 21. Dezember 2006 (GVBl. S. 601), zuletzt geändert durch Art. 16 des Gesetzes vom 21. Dezember 2011 (GVBl. S. 531), erlässt die Technische Universität Ilmenau (nachstehend „Universität“ genannt) auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB) der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 115/2013, in der jeweils geltenden Fassung folgende Prüfungsordnung – Besondere Bestimmungen – für den Studiengang Fahrzeugtechnik mit dem Abschluss „Master of Science“.

Der Rat der Fakultät für Maschinenbau hat diese Ordnung am 12. November 2013 beschlossen. Der Senat hat sie am 28. Januar 2014 befürwortet. Der Rektor hat sie am 5. Februar 2014 genehmigt. Sie wurde dem Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur mit Schreiben vom 5. Februar 2014 angezeigt.

### **Inhaltsübersicht**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Akademischer Grad
- § 3 Regelstudienzeit, Art und Umfang des Studiums
- § 4 Art, Form und Dauer der Prüfungs- und Studienleistungen, Sprachenregelung
- § 5 Zulassung zu Modulprüfungen
- § 6 Wiederholung von Prüfungen
- § 7 Notenverbesserung
- § 8 Masterarbeit
- § 9 In-Kraft-Treten

## **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Diese Ordnung gilt auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB), veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 115/2013, in der jeweils geltenden Fassung für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik. Sie ergänzt und – soweit zulässig – ersetzt die Regelungen der PO-AB.

(2) Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Ordnung gelten für Männer und Frauen in gleicher Weise.

## **§ 2 Akademischer Grad**

Die Universität verleiht den Studierenden bei erfolgreichem Abschluss dieses Masterstudienganges auf Vorschlag der Fakultät für Maschinenbau den akademischen Grad

„Master of Science (M. Sc.)“.

## **§ 3 Regelstudienzeit, Art und Umfang des Studiums**

(1) Die Regelstudienzeit ist die Studiendauer, in der ein berufsqualifizierender Abschluss erreicht werden kann, d.h. sie umfasst die Studienzeit, die Anfertigung der Masterarbeit und den Zeitaufwand für das Ablegen der Prüfungen. Sie beträgt 3 Semester. Der Studienplan ist so gestaltet, dass das Studium in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann. Der Studienbeginn ist jedes Semester möglich.

(2) Der Studiengang ist ein konsekutiver Studiengang und richtet sich an Studierende mit einem Bachelorabschluss in den in der Studienordnung (Anlage Profilbeschreibung) beschriebenen Bereichen.

(3) Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums müssen insgesamt 90 Leistungspunkte (LP) erworben werden. Die modulare Aufteilung des Studiums mit den zugeordneten LP wird in der Studienordnung (Anlage Studienplan) abgebildet. Leistungspunkte sind ein quantitatives Maß für die Gesamtarbeitsbelastung der Studierenden. Sie umfassen sowohl die unmittelbaren Lehrveranstaltungen (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum = Präsenzzeiten) als auch die Zeit für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes, den Prüfungsaufwand und die Prüfungsvorbereitungen einschließlich von Abschluss- und Studienarbeiten (Selbststudium). Die Inhalte des Studienganges sowie die Anteile an Präsenz- und Selbststudium sind in der Modulbeschreibung im Modulhandbuch dargestellt.

## **§ 4 Art, Form und Dauer der Prüfungs- und Studienleistungen, Sprachenregelung**

(1) Die Art der zu erbringenden Prüfungs- und Studienleistungen wird in der Studienordnung (Anlage Studienplan) geregelt. Form und Dauer der Prüfungs- und Studienleistungen sowie zu erbringende Teilnahmenachweise werden im Modulhandbuch bestimmt.

(2) Für Studierende, die einen Doppel-Abschluss (Double Degree) im Rahmen einer Kooperation mit einer Partnerhochschule anstreben, finden die Lehrveranstaltungen und Prüfungen in der Regel in der Landessprache des Landes, in dem sich die Partnerhochschule befindet, statt.

## **§ 5 Zulassung zu Modulprüfungen**

Die Zulassung zum mündlichen Teil der Masterarbeit setzt den erfolgreichen Abschluss aller in der Studienordnung (Anlage Studienplan) aufgeführten Studien- und Prüfungsleistungen sowie die fristgemäß im Prüfungsamt vorliegende Masterarbeit voraus.

## **§ 6 Wiederholung von Prüfungen**

(1) Jede nicht bestandene Prüfungsleistung kann einmal wiederholt werden.

(2) Eine zweite Wiederholung ist für drei Prüfungsleistungen mit Ausnahme der Masterarbeit und des dazugehörigen Abschlusskolloquiums zulässig.

## **§ 7 Notenverbesserung**

Zwei bestandene Prüfungsleistungen mit Ausnahme der Masterarbeit und des dazugehörigen Abschlusskolloquiums können im Rahmen eines Notenverbesserungsversuchs einmal wiederholt werden.

## **§ 8 Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit ist eine zulassungspflichtige Prüfungsleistung gemäß § 5 im 3. Fachsemester. Sie besteht aus einer Abschlussarbeit in Form einer schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit und einer mündlichen Prüfungsleistung in Form eines Abschlusskolloquiums.

(2) Die schriftliche wissenschaftliche Arbeit umfasst einen Arbeitsaufwand von 750 Stunden/25 LP und ist innerhalb eines Zeitraumes von fünf Monaten abzuleisten. Der Prüfungsausschuss kann auf begründeten Antrag des Studierenden den Bearbeitungszeitraum um maximal zwei Monate verlängern. Die Ausgabe des Themas (Aufgabenstellung) erfolgt in der Regel am Ende des zweiten Fachsemesters. Die Anmeldung erfolgt nach Vorlage einer vollständigen Aufgabenstellung im Prüfungsamt. Die schriftliche wissenschaftliche Arbeit ist von zwei Prüfern durch Gutachten getrennt zu bewerten. Einer der Prüfer ist der betreuende Hochschullehrer.

(3) Das Abschlusskolloquium besteht aus einem Vortrag von maximal 30 Minuten Dauer, in dem der Studierende die Ergebnisse seiner Arbeit präsentiert und einer anschließenden Diskussion. Die Gesamtdauer des Abschlusskolloquiums soll 60 Minuten nicht überschreiten. Es findet in der Regel spätestens 4 Wochen nach der Abgabe der schriftlichen

wissenschaftlichen Arbeit statt, jedoch erst, wenn die Zulassungsvoraussetzungen gemäß § 5 erfüllt sind. Die Zulassung ist im Prüfungsamt zu beantragen. Das Abschlusskolloquium wird von einer dafür gebildeten Prüfungskommission bewertet, deren Vorsitzender der betreuende Hochschullehrer ist.

(4) Beabsichtigt ein Studierender, die Masterarbeit außerhalb der Universität anzufertigen, hat er bei der Anmeldung der schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit neben der Zustimmung des betreuenden Hochschullehrers eine Zustimmung der gewünschten Einrichtung unter Angabe eines betrieblichen Betreuers und dessen Qualifikation hinzuzufügen. Das geschieht durch entsprechende Angaben auf der Aufgabenstellung. Diese Bestimmung gilt nicht für Masterarbeiten, die auf der Basis einer Kooperationsvereinbarung an einer ausländischen Universität durchgeführt werden.

## **§ 9 In-Kraft-Treten**

Diese Ordnung tritt am Tag nach der Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Universität in Kraft. Sie gilt für alle ab Sommersemester 2014 immatrikulierten Studierenden.

Ilmenau, den 5. Februar 2014

gez. Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil.  
Dr. h. c. Prof. h. c. mult. Peter Scharff  
Rektor

# TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

## Studienordnung für den Studiengang Fahrzeugtechnik mit dem Abschluss „Master of Science“

Gemäß § 3 Abs. 1 in Verbindung mit § 34 Abs. 3 des Thüringer Hochschulgesetzes (ThürHG) vom 21. Dezember 2006 (GVBl. S. 601), zuletzt geändert durch Art. 16 des Gesetzes vom 21. Dezember 2011 (GVBl. S. 531), erlässt die Technische Universität Ilmenau (nachstehend „Universität“ genannt) auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB) der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 115/2013, in der jeweils geltenden Fassung, und der Prüfungsordnung – Besondere Bestimmungen - (PO-BB) für den Studiengang Fahrzeugtechnik mit dem Abschluss „Master of Science“, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 133/2014 in der jeweils geltenden Fassung, folgende Studienordnung für den Studiengang Fahrzeugtechnik mit dem Abschluss „Master of Science“.

Der Rat der Fakultät für Maschinenbau hat diese Ordnung am 12. November 2013 beschlossen. Der Senat hat sie am 28. Januar 2014 befürwortet. Der Rektor hat sie am 5. Februar 2014 genehmigt. Sie wurde dem Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur mit Schreiben vom 5. Februar 2014 angezeigt.

### Inhaltsübersicht

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Regelstudienzeit, Profiltyp
- § 3 Studienvoraussetzungen
- § 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld
- § 5 Inhalt und Aufbau des Studiums, Studienplan
- § 6 Lehr- und Lernformen
- § 7 Studienfachberatung
- § 8 In-Kraft-Treten

### Anlagen:

Studienplan  
Profilbeschreibung  
Zugangsvoraussetzungen

## **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Die Studienordnung (StO) regelt auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB) der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 115/2013, und der Prüfungsordnung – Besondere Bestimmungen – (PO-BB) für den Studiengang Fahrzeugtechnik mit dem Abschluss „Master of Science“ Inhalte, Ziel, Aufbau und Gliederung des Studiums.

(2) Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Ordnung gelten für Männer und Frauen in gleicher Weise.

## **§ 2 Regelstudienzeit, Profiltyp**

(1) Der Studienplan in der Anlage ist Bestandteil dieser Ordnung und so gestaltet, dass das Studium mit allen Prüfungs- und Studienleistungen einschließlich der Masterarbeit in der Regelstudienzeit von 3 Semestern abgeschlossen werden kann.

(2) Der Studiengang hat gemäß der vom Akkreditierungsrat aufgestellten Kriterien den Profiltyp „forschungsorientiert“.

## **§ 3 Studienvoraussetzungen**

Neben den allgemeinen Zugangsvoraussetzungen für die Zulassung zu einem Masterstudiengang nach dem Thüringer Hochschulgesetz gelten die in der Anlage zu dieser Ordnung geregelten besonderen Zugangsvoraussetzungen für diesen Studiengang.

## **§ 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld**

Das Studium zielt auf eine forschungsorientierte Vertiefung der bereits in einem Hochschulstudium und ggf. in einer praktischen Berufsausübung erworbenen Fach- und Methodenkompetenz. In der Anlage Profilbeschreibung werden die Qualifikationsziele und die Berufsfelder ausführlich benannt.

## **§ 5 Inhalt und Aufbau des Studiums, Studienplan**

(1) Das Studium hat einen Gesamtumfang von 90 Leistungspunkten (LP) und ist modular aufgebaut. Ein Modul besteht aus einer oder mehreren inhaltlich und zeitlich aufeinander abgestimmten Lehrveranstaltungen und ist als Lerneinheit zu verstehen. Die einzelnen Module beinhalten die Vermittlung bzw. Erarbeitung des Stoffgebietes und der entsprechenden Kompetenzen. Alle Pflicht- und Wahlpflichtmodule sind im Modulhandbuch abgebildet. Es wird empfohlen, alle Module in der im Studienplan festgelegten Reihenfolge zu studieren.

(2) Das Curriculum wird in der Anlage Profilbeschreibung ausführlich beschrieben. Durch den erfolgreichen Abschluss eines Wahlpflichtmoduls „Studienrichtung“ im Umfang von 18 LP erwerben die Studierenden zusätzlich zum Abschluss „Fahrzeugtechnik“ eine Spezialisierung. Diese wird auf Antrag der Studierenden auf dem Masterzeugnis ausgewiesen. Schließen die Studierenden mehrere Studienrichtungen erfolgreich ab, können sie in ihrem Antrag bestimmen, welche Studienrichtung auf dem Masterzeugnis ausgewiesen und welche als Zusatzleistung erscheinen soll.

(3) Studierende, die einen Doppel-Abschluss (Double Degree) im Rahmen einer Kooperation mit einer Partnerhochschule anstreben, absolvieren abweichend von dem in der Anlage Profilbeschreibung beschriebenen Curriculum Leistungen an der Partnerhochschule gemäß der Bestimmungen der jeweiligen Kooperationsvereinbarung.

(4) Den Studierenden wird empfohlen, neben den fachspezifischen Modulen auch über den im Studienplan vorgeschriebenen Umfang hinaus Angebote der Wirtschafts-, Rechts-, Arbeits- und Medienwissenschaften, des Studium Generale, des Europastudiums und des Spracheninstituts wahrzunehmen.

(5) Für den Erwerb des Fachwissens und für die Vertiefung sowie Erweiterung der in den Lehrveranstaltungen dargebotenen Lehrinhalte ist das Studium wissenschaftlicher Literatur unerlässlich. Die Studierenden sollten daher schon mit Beginn des Studiums die Beschäftigung mit einschlägiger Literatur in ihr Studium einbeziehen. Hierzu stehen ihnen die Einrichtungen der Universitätsbibliothek zur Verfügung.

(6) Die Studierenden sind aufgefordert, in den Selbstverwaltungsgremien der Universität mitzuarbeiten.

## § 6 Lehr- und Lernformen

Im Studium können verschiedene Lehr- und Lernformen (Vorlesungen, Übungen, Seminare, Praktika, Exkursionen) Anwendung finden. Diese Veranstaltungsformen sind wie folgt zu beschreiben:

### - Vorlesung

Zusammenhängende Darstellung des Lehrstoffes einschließlich der Behandlung fachspezifischer Methoden durch den Vortragenden. Individuelles Nacharbeiten mit Hilfe von Lehrbüchern wird erwartet

### - Übung

Festigung und Vertiefung von fachspezifischen Kenntnissen und Fähigkeiten durch Lösung auf das Vorlesungsgebiet bezogener Aufgaben

### - Praktikum

Anwendung fachspezifischer Methoden bei der Durchführung von Experimenten und Messungen, schriftliche Ausarbeitung von Versuchs- und Messprotokollen. Die Teilnahme kann an eine schriftliche oder mündliche Überprüfung der Eingangsvoraussetzungen gebunden sein.



Diese Zusammenstellung schließt andere Veranstaltungsformen oder die Kombination von Veranstaltungsformen nicht aus.

### **§ 7 Studienfachberatung**

(1) Die Fakultät für Maschinenbau benennt auf Vorschlag der Studiengangkommission einen Studienfachberater.

(2) Die individuelle Studienberatung wird durch den Studienfachberater sowie das Referat Bildung/ Prüfungsamt der Fakultät für Maschinenbau durchgeführt.

### **§ 8 In-Kraft-Treten**

Diese Studienordnung tritt am Tag nach Ihrer Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Universität in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, welche das Studium ab dem Sommersemester 2014 erstmals aufnehmen.

Ilmenau, den 5. Februar 2014

gez. Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil.  
Dr. h. c. Prof. h. c. mult. Peter Scharff  
Rektor

Studienordnung für den Studiengang Fahrzeugtechnik mit dem Studienabschluss „Master of Science“

**Anlage: Studienplan**

Module / Fächer	Modul-/ Fachart	Abschlussverpflichtung (Form und Dauer der PL ist im Modulhandbuch definiert)	Gewicht	Fachsemester			Summe LP
				1.	2.	3.	
				SS LP	WS LP	SS LP	
<b>Grundlagen</b>	<b>P</b>	<b>MP = zugeordnete PL</b>	<b>22</b>				<b>22</b>
Alternative Fahrzeugantriebe	P	IPL		3			
Bremssysteme 1	P	PL		3			
Bremssysteme 2	P	IPL			3		
Fahrdynamikregelsysteme und Assistenzsysteme	P	PL			3		
Kraftfahrzeugtechnisches Praktikum	P	Sb		1	1		
Simulations- und Entwicklungswerkzeuge in der Fahrzeugtechnik	P	IPL		3			
Technische Optik 1 und Lichttechnik 1	P	IPL		5			
<b>Projektseminar</b>	<b>P</b>	<b>MP = zugeordnete PL</b>	<b>20</b>				<b>20</b>
Projektseminar Fahrzeugtechnik	P	IPL		10	10		
<b>Studienrichtung</b>	<b>P</b>	<b>(Studierende wählen 1 Studienrichtung = 1 WP-Modul)</b>					
<b>Fahrzeugentwicklung und Produktion</b>	<b>WP</b>	<b>MP = zugeordnete PL</b>	<b>18</b>				<b>18</b>
Fächer gemäß dem aktuellen Wahlkatalog	WP	5 PL + S oder Sb im Gesamtumfang von 18 LP		5	13		
<b>Elektrik und Mechatronik im Kraftfahrzeug</b>	<b>WP</b>	<b>MP = zugeordnete PL</b>	<b>18</b>				<b>18</b>
Fächer gemäß dem aktuellen Wahlkatalog	WP	5 PL + S oder Sb im Gesamtumfang von 18 LP		5	13		
<b>Master-Arbeit mit Kolloquium</b>		<b>MP = zugeordnete PL</b>	<b>30</b>				<b>30</b>
Master-Arbeit		PL				25	
Kolloquium zur Master-Arbeit		IPL				5	
<b>Summe LP</b>				<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>90</b>
	P	Pflicht					
	WP	Wahlpflicht					
	MP	Modulprüfung					
	PL	Prüfungsleistung					
	Sb	benotete Studienleistung					
	S	unbenotete Studienleistung					
	LP	Leistungspunkte					

## **Anlage: Profilbeschreibung**

### **1. Qualifikationsziele**

Mit der Einführung des Masterstudienganges Fahrzeugtechnik stellt sich die Universität Ilmenau den Herausforderungen der Ausbildung von Ingenieuren für die Fahrzeugtechnik, die heutigen und zukünftigen Ansprüchen der Technikentwicklung, der Wirtschaft und Wissenschaft entsprechend dem Ausbildungsprofil, der Einsatzqualifikation und ingenieurtechnischem wie auch sozialem Engagement gewachsen sind.

Das Kraftfahrzeug als komplexes technisches Produkt erfordert Entwicklungskompetenzen auf hohem Niveau und in universitärer Breite. Daher ist Entwicklungsarbeit nur interdisziplinär möglich. Die Voraussetzung hierfür ist durch die Einbindung mehrerer Fakultäten der TU Ilmenau in den Studiengang Fahrzeugtechnik sehr gut gegeben.

Der Masterstudiengang Fahrzeugtechnik baut auf einer fachlich breiten Ausbildung in den naturwissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Grundlagen auf und erweitert diese um ein spezifisches Profil der Fahrzeugtechnik. Dieses Profil ist in Lehre und Forschung ausgerichtet auf die Gebiete Mechatronik, Konstruktion mobiler Systeme, Mensch-Maschine-Interaktion, Ergonomie, ressourcenschonender Betrieb von Kraftfahrzeugen im Hinblick auf den Wirkungsgrad der antriebstechnischen Einheiten und die Verbesserung des Schwingungs- und Geräuschkomforts.

Anschließend erfolgt eine Profilierung auf solche Komponenten und Systeme der Fahrzeugtechnik, bei denen die o. g. Spezifika und informationstechnischen Inhalte wesentliche Bestandteile sind.

Ein wesentliches Anliegen des Masterstudienganges Fahrzeugtechnik ist die Förderung einer Forschungsorientierung in der Ausbildung. Dies wird erreicht durch frühzeitige Einbindung der Studierenden in die Forschung der Fachgebiete, durch studentische Mitarbeit in Forschungsteams und eigenständige Bearbeitung von Projektaufgaben. Dabei wird auch die soziale Kompetenz der Studierenden gefördert.

Durch die fakultätsübergreifende Ausbildung erlangen die Studierenden vertieft Fachwissen, Prinzipien-, Methoden- und Problemlösungskompetenzen, die sie befähigen, fachübergreifende Problemstellungen insbesondere auch an den Schnittstellen der Ingenieurwissenschaften in der Industrie, Wirtschaft oder Verwaltung zu bearbeiten und zu lösen.

Die Absolventen sind im Stande, komplexe Aufgaben wissenschaftlich, systematisch zu analysieren, Lösungen zu entwickeln und zu validieren. Sie sind befähigt, bei auftretenden Problemen, die unüblich und/oder unvollständig definiert sein können, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, die zu deren Lösung notwendig sind. Die Absolventen können auch komplexe Fragestellungen in Angriff nehmen und deren Bearbeitung leiten.

Dieses Qualifikationsprofil wurde in Abstimmung mit Unternehmen, Unternehmensclustern, Verbänden und wissenschaftlichen Einrichtungen für ein auch zukünftig tragfähiges Curriculum zur Ingenieurausbildung festgelegt. Es entspricht somit den Anforderungen, die seitens Wirtschaft und Wissenschaft an Absolventen gestellt werden.

Als weitere wissenschaftliche Qualifikation eröffnet sich für die Absolventen die Möglichkeit der Promotion mit dem Abschluss Doktor - Ingenieur auf dem Gebiet der Fahrzeugtechnik.

## 2. Inhaltliche Schwerpunkte/Studienablauf

Das Studium hat einen Gesamtumfang von 90 Leistungspunkten (LP). Die Regelstudienzeit beträgt 3 Semester.

Der Studiengang ist konsekutiv angelegt und baut auf dem Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik auf. Er kann aber auch von Absolventen geeigneter Ingenieur- und naturwissenschaftlicher Studiengänge mit dem Abschluss „Bachelor“ oder vergleichbarem Abschluss belegt werden.

Die Zulassung zum Studium ist vom Bestehen der Eignungsprüfung abhängig. Die Eignungsprüfung dient der Feststellung, ob die Bewerber den für den Studiengang besonderen fachspezifischen Anforderungen genügen.

Die Studieninhalte, in denen sich das besondere Forschungsprofil der im fakultätsübergreifenden Institut für Automobiltechnik und Produktionstechnik (IAP) zusammengeschlossenen Fachgebiete widerspiegelt, sind modular aufgebaut.

In den ersten zwei Fachsemestern belegen die Studierenden Pflicht- und Wahlpflichtmodule und absolvieren das Projektseminar. Im Rahmen des praxisorientierten Projektseminars, das sich über zwei Semester erstreckt, führen die Studierenden eine wissenschaftliche Forschungstätigkeit durch. Projektbegleitend wird weitergehendes Wissen vermittelt.

Für die Anfertigung der Masterarbeit ist das dritte Fachsemester vorgesehen.

Die im Masterstudium wählbaren Studienrichtungen (Wahlpflichtmodule) sind inhaltlich wie folgt ausgerichtet:

- Fahrzeugentwicklung und Produktion
- Elektrik und Mechatronik im Kraftfahrzeug

Die Studierenden erwerben sowohl ingenieur- und naturwissenschaftliche grundlagenbezogene als auch anwendungsbezogene Kompetenzen in einem der speziellen Qualifikationsprofile der Fahrzeugtechnik an der Technischen Universität Ilmenau.

Das Studium schließt nach Anfertigung der Masterarbeit und ihrer Verteidigung mit der Verleihung der Urkunde zum akademischen Grad „Master of Science (M. Sc.)“ und Ausgabe des Zeugnisses über die Masterprüfung ab.

Der Abschluss als Master ist der universitäre Standardabschluss im Studiengang Fahrzeugtechnik und Voraussetzung für ein Promotionsstudium. Der akademische Grad „Master of Science (M. Sc.)“ entspricht in seiner Wertigkeit dem „Diplomingenieur (Dipl.-Ing.)“.

### **3. Bedarf an Absolventen in der Wirtschaft**

Die Berufsaussichten für Fahrzeugtechnikabsolventen sind sehr gut. Zahlreiche Stellenangebote auf den Gebieten Entwicklung, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung und Fertigung, Marketing und Controlling, Management, technischer Dienstleistungssektor Sachverständigenwesen sowie Forschung, Lehre und Ausbildung stehen im In- und Ausland zur Auswahl.

Einsatzfelder ergeben sich in der Automobil- und Zulieferindustrie sowie im Maschinen- und Gerätebau.

Eine zukunftssträchtige Perspektive eröffnet sich zudem über die Entwicklung und Vermarktung eigener Produkte, Ideen und Verfahren. Die unternehmerische Selbstständigkeit im Anschluss an das erfolgreiche Studium ist ein empfehlenswerter Schritt für kreative und engagierte Köpfe mit selbstständigen Ambitionen.

### **4. Vorhandensein der Kapazitäten**

Die Kapazitäten zur Durchführung des Masterstudiengangs sind vorhanden. Die Fakultät für Maschinenbau gewährleistet die Absicherung der Lehre in diesem Studiengang.

## Anlage: Zugangsvoraussetzungen

(1) Der Zugang zum Studium ist – unbeschadet der allgemeinen Zugangsvoraussetzungen – vom Bestehen der Eignungsprüfung abhängig. Die Eignungsprüfung dient der Feststellung, ob die Bewerber den für den Studiengang besonderen fachspezifischen Anforderungen genügen.

(2) Gegenstand der Eignungsprüfung ist der Nachweis der fachspezifischen Eignung durch Bewertung der durch den ersten Hochschulabschluss erworbenen Kompetenzen, im Hinblick auf die Anforderungen an die fachliche Vorbildung für das angestrebte Masterstudium. Von einer ausreichenden fachlichen Vorbildung ist hiernach auszugehen, wenn die Bewerber über Kenntnisse in den nachfolgend benannten Bereichen verfügen:

- Leistungen im Umfang von mindestens 120 Leistungspunkten (LP) gemäß ECTS aus dem ingenieurwissenschaftlichen und mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich ohne Berücksichtigung von Zeiten der berufspraktischen Ausbildung,
- darunter folgende Grundlagenmodule aus dem Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik der TU Ilmenau oder fachlich vergleichbare Leistungen im aufgeführten Umfang:

<b>Fachgruppe</b>	<b>LP</b>
Mathematik	20
Physik	10
Elektrotechnik und Elektronik	10
Mess- und Systemtechnik	10
Mechanik und Konstruktion	30
<b>Summe</b>	<b>80</b>

(3) Der Prüfungsausschuss kann eine Zulassung mit der Auflage verbinden, bestimmte Leistungen bis zur Anmeldung der Masterarbeit nachzuweisen. Art und Umfang dieser Auflagen werden vom Prüfungsausschuss individuell auf Basis der im Rahmen des vorangegangenen Studienabschluss absolvierten Studieninhalte festgelegt. Für Absolventen eines 6-semesterigen Bachelorstudiums legt der Prüfungsausschuss Leistungen in der Regel im Umfang von 30 LP fest, die bis zur Anmeldung der Masterarbeit nachzuweisen sind. Sind aufgrund der Differenzen in den in Absatz 2 definierten fachlichen Grundlagen weitere Auflagen im Umfang von mehr als 30 LP notwendig, ist eine Zulassung zum Masterstudiengang Fahrzeugtechnik nicht möglich.

(4) Ist eine abschließende Entscheidung nach Aktenlage nicht möglich, können Bewerber zu einem mündlichen Prüfungsgespräch gemäß § 3 Abs. 5 der Ordnung über den Zugang zu Masterstudiengängen an der TU Ilmenau eingeladen werden, um eine Entscheidung zu ermöglichen.

# TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

## **Prüfungsordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Mechatronik mit dem Abschluss „Master of Science“**

Gemäß § 3 Abs. 1 in Verbindung mit § 34 Abs. 3 des Thüringer Hochschulgesetzes (ThürHG) vom 21. Dezember 2006 (GVBl. S. 601), zuletzt geändert durch Art. 16 des Gesetzes vom 21. Dezember 2011 (GVBl. S. 531), erlässt die Technische Universität Ilmenau (nachstehend „Universität“ genannt) auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB) der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 115/2013, in der jeweils geltenden Fassung folgende Prüfungsordnung – Besondere Bestimmungen – für den Studiengang Mechatronik mit dem Abschluss „Master of Science“.

Der Rat der Fakultät für Maschinenbau hat diese Ordnung am 12. November 2013 beschlossen. Der Senat hat sie am 28. Januar 2014 befürwortet. Der Rektor hat sie am 7. Februar 2014 genehmigt. Sie wurde dem Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur mit Schreiben vom 7. Februar 2014 angezeigt.

### **Inhaltsübersicht**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Akademischer Grad
- § 3 Regelstudienzeit, Art und Umfang des Studiums
- § 4 Art, Form und Dauer der Prüfungs- und Studienleistungen, Sprachenregelung
- § 5 Zulassung zu Modulprüfungen
- § 6 Wiederholung von Prüfungen
- § 7 Notenverbesserung
- § 8 Masterarbeit
- § 9 In-Kraft-Treten

## **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Diese Ordnung gilt auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB), veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 115/2013, in der jeweils geltenden Fassung für den Masterstudiengang Mechatronik. Sie ergänzt und – soweit zulässig – ersetzt die Regelungen der PO-AB.

(2) Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Ordnung gelten für Männer und Frauen in gleicher Weise.

## **§ 2 Akademischer Grad**

Die Universität verleiht den Studierenden bei erfolgreichem Abschluss dieses Masterstudienganges auf Vorschlag der Fakultät für Maschinenbau den akademischen Grad

„Master of Science (M. Sc.)“.

## **§ 3 Regelstudienzeit, Art und Umfang des Studiums**

(1) Die Regelstudienzeit ist die Studiendauer, in der ein berufsqualifizierender Abschluss erreicht werden kann, d. h. sie umfasst die Studienzeit, die Anfertigung der Masterarbeit und den Zeitaufwand für das Ablegen der Prüfungen. Sie beträgt 3 Semester. Der Studienplan ist so gestaltet, dass das Studium in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann. Der Studienbeginn ist jedes Semester möglich.

(2) Der Studiengang ist ein konsekutiver Studiengang und richtet sich an Studierende mit einem Bachelorabschluss in den in der Studienordnung (Anlage Profilbeschreibung) beschriebenen Bereichen.

(3) Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums müssen insgesamt 90 Leistungspunkte (LP) erworben werden. Die modulare Aufteilung des Studiums mit den zugeordneten LP wird in der Studienordnung (Anlage Studienplan) abgebildet. Leistungspunkte sind ein quantitatives Maß für die Gesamtarbeitsbelastung der Studierenden. Sie umfassen sowohl die unmittelbaren Lehrveranstaltungen (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum = Präsenzzeiten) als auch die Zeit für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes, den Prüfungsaufwand und die Prüfungsvorbereitungen einschließlich von Abschluss- und Studienarbeiten (Selbststudium). Die Inhalte des Studienganges sowie die Anteile an Präsenz- und Selbststudium sind in der Modulbeschreibung im Modulhandbuch dargestellt.

## **§ 4 Art, Form und Dauer der Prüfungs- und Studienleistungen, Sprachenregelung**

(1) Die Art der zu erbringenden Prüfungs- und Studienleistungen wird in der Studienordnung (Anlage Studienplan) geregelt. Form und Dauer der Prüfungs- und Studienleistungen sowie zu erbringende Teilnahmenachweise werden im Modulhandbuch bestimmt.



(2) Für Studierende, die einen Doppel-Abschluss (Double Degree) im Rahmen einer Kooperation mit einer Partnerhochschule anstreben, finden die Lehrveranstaltungen und Prüfungen in der Regel in der Landessprache des Landes, in dem sich die Partnerhochschule befindet, statt.

## **§ 5 Zulassung zu Modulprüfungen**

Die Zulassung zum mündlichen Teil der Masterarbeit setzt den erfolgreichen Abschluss aller in der Studienordnung (Anlage Studienplan) aufgeführten Studien- und Prüfungsleistungen sowie die fristgemäß im Prüfungsamt vorliegende Masterarbeit voraus.

## **§ 6 Wiederholung von Prüfungen**

(1) Jede nicht bestandene Prüfungsleistung kann einmal wiederholt werden.

(2) Eine zweite Wiederholung ist für drei Prüfungsleistungen mit Ausnahme der Masterarbeit und des dazugehörigen Abschlusskolloquiums zulässig.

## **§ 7 Notenverbesserung**

Zwei bestandene Prüfungsleistungen mit Ausnahme der Masterarbeit und des dazugehörigen Abschlusskolloquiums können im Rahmen eines Notenverbesserungsversuchs einmal wiederholt werden.

## **§ 8 Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit ist eine zulassungspflichtige Prüfungsleistung gemäß § 5 im 3. Fachsemester. Sie besteht aus einer Abschlussarbeit in Form einer schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit und einer mündlichen Prüfungsleistung in Form eines Abschlusskolloquiums.

(2) Die schriftliche wissenschaftliche Arbeit umfasst einen Arbeitsaufwand von 750 Stunden/25 LP und ist innerhalb eines Zeitraumes von fünf Monaten abzuleisten. Der Prüfungsausschuss kann auf begründeten Antrag des Studierenden den Bearbeitungszeitraum um maximal zwei Monate verlängern. Die Ausgabe des Themas (Aufgabenstellung) erfolgt in der Regel am Ende des zweiten Fachsemesters. Die Anmeldung erfolgt nach Vorlage einer vollständigen Aufgabenstellung im Prüfungsamt. Die schriftliche wissenschaftliche Arbeit ist von zwei Prüfern durch Gutachten getrennt zu bewerten. Einer der Prüfer ist der betreuende Hochschullehrer.

(3) Das Abschlusskolloquium besteht aus einem Vortrag von maximal 20 Minuten Dauer, in dem der Studierende die Ergebnisse seiner Arbeit präsentiert und einer anschließenden Diskussion. Die Gesamtdauer des Abschlusskolloquiums soll 60 Minuten nicht überschreiten. Es findet in der Regel spätestens 4 Wochen nach der Abgabe der schriftlichen

wissenschaftlichen Arbeit statt, jedoch erst, wenn die Zulassungsvoraussetzungen gemäß § 5 erfüllt sind. Die Zulassung ist im Prüfungsamt zu beantragen. Das Abschlusskolloquium wird von einer dafür gebildeten Prüfungskommission bewertet, deren Vorsitzender der betreuende Hochschullehrer ist.

(4) Beabsichtigt ein Studierender, die Masterarbeit außerhalb der Universität anzufertigen, hat er bei der Anmeldung der schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit neben der Zustimmung des betreuenden Hochschullehrers eine Zustimmung der gewünschten Einrichtung unter Angabe eines betrieblichen Betreuers und dessen Qualifikation hinzuzufügen. Das geschieht durch entsprechende Angaben auf der Aufgabenstellung. Diese Bestimmung gilt nicht für Masterarbeiten, die auf der Basis einer Kooperationsvereinbarung an einer ausländischen Universität durchgeführt werden.

## **§ 9 In-Kraft-Treten**

Diese Ordnung tritt am Tag nach der Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Universität in Kraft. Sie gilt für alle ab Sommersemester 2014 immatrikulierten Studierenden.

Ilmenau, den 7. Februar 2014

gez. Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil.  
Dr. h. c. Prof. h. c. mult. Peter Scharff  
Rektor

# TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

## Studienordnung für den Studiengang Mechatronik mit dem Abschluss „Master of Science“

Gemäß § 3 Abs. 1 in Verbindung mit § 34 Abs. 3 des Thüringer Hochschulgesetzes (ThürHG) vom 21. Dezember 2006 (GVBl. S. 601), zuletzt geändert durch Art. 16 des Gesetzes vom 21. Dezember 2011 (GVBl. S. 531), erlässt die Technische Universität Ilmenau (nachstehend „Universität“ genannt) auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB) der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 115/2013, in der jeweils geltenden Fassung, und der Prüfungsordnung – Besondere Bestimmungen - (PO-BB) für den Studiengang Mechatronik mit dem Abschluss „Master of Science“, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 133/2014 in der jeweils geltenden Fassung, folgende Studienordnung für den Studiengang Mechatronik mit dem Abschluss „Master of Science“.

Der Rat der Fakultät für Maschinenbau hat diese Ordnung am 12. November 2013 beschlossen. Der Senat hat sie am 28. Januar 2014 befürwortet. Der Rektor hat sie am 7. Februar 2014 genehmigt. Sie wurde dem Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur mit Schreiben vom 7. Februar 2014 angezeigt.

### Inhaltsübersicht

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Regelstudienzeit, Profiltyp
- § 3 Studienvoraussetzungen
- § 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld
- § 5 Inhalt und Aufbau des Studiums, Studienplan
- § 6 Lehr- und Lernformen
- § 7 Studienfachberatung
- § 8 In-Kraft-Treten

### Anlagen:

Studienplan  
Profilbeschreibung  
Zugangsvoraussetzungen

## **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Die Studienordnung (StO) regelt auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB) der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 115/2013, und der Prüfungsordnung – Besondere Bestimmungen – (PO-BB) für den Studiengang Mechatronik mit dem Abschluss „Master of Science“ Inhalte, Ziel, Aufbau und Gliederung des Studiums.

(2) Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Ordnung gelten für Männer und Frauen in gleicher Weise.

## **§ 2 Regelstudienzeit, Profiltyp**

(1) Der Studienplan in der Anlage ist Bestandteil dieser Ordnung und so gestaltet, dass das Studium mit allen Prüfungs- und Studienleistungen einschließlich der Masterarbeit in der Regelstudienzeit von 3 Semestern abgeschlossen werden kann.

(2) Der Studiengang hat gemäß der vom Akkreditierungsrat aufgestellten Kriterien den Profiltyp „forschungsorientiert“.

## **§ 3 Studienvoraussetzungen**

Neben den allgemeinen Zugangsvoraussetzungen für die Zulassung zu einem Masterstudiengang nach dem Thüringer Hochschulgesetz gelten die in der Anlage zu dieser Ordnung geregelten besonderen Zugangsvoraussetzungen für diesen Studiengang.

## **§ 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld**

Das Studium zielt auf eine forschungsorientierte Vertiefung der bereits in einem Hochschulstudium und ggf. in einer praktischen Berufsausübung erworbenen Fach- und Methodenkompetenz. In der Anlage Profilbeschreibung werden die Qualifikationsziele und die Berufsfelder ausführlich benannt.

## **§ 5 Inhalt und Aufbau des Studiums, Studienplan**

(1) Das Studium hat einen Gesamtumfang von 90 Leistungspunkten (LP) und ist modular aufgebaut. Ein Modul besteht aus einer oder mehreren inhaltlich und zeitlich aufeinander abgestimmten Lehrveranstaltungen und ist als Lerneinheit zu verstehen. Die einzelnen Module beinhalten die Vermittlung bzw. Erarbeitung des Stoffgebietes und der entsprechenden Kompetenzen. Alle Pflicht- und Wahlpflichtmodule sind im Modulhandbuch abgebildet. Es wird empfohlen, alle Module in der im Studienplan festgelegten Reihenfolge zu studieren.

(2) Das Curriculum wird in der Anlage Profilbeschreibung ausführlich beschrieben. Durch

den erfolgreichen Abschluss eines Wahlpflichtmoduls „Studienrichtung“ (15 von 18 LP) und einer Masterarbeit mit entsprechender Ausrichtung, die vom Modulverantwortlichen des jeweiligen Wahlpflichtmoduls „Studienrichtung“ bestätigt wird, erwerben die Studierenden zusätzlich zum Abschluss „Mechatronik“ eine Spezialisierung. Diese wird auf Antrag der Studierenden auf dem Masterzeugnis ausgewiesen. Schließen die Studierenden mehrere Studienrichtungen erfolgreich ab, können sie in ihrem Antrag bestimmen, welche Studienrichtung auf dem Masterzeugnis ausgewiesen und welche als Zusatzleistung erscheinen soll.

(3) Studierende, die einen Doppel-Abschluss (Double Degree) im Rahmen einer Kooperation mit einer Partnerhochschule anstreben, absolvieren abweichend von dem in der Anlage Profilbeschreibung beschriebenen Curriculum Leistungen an der Partnerhochschule gemäß der Bestimmungen der jeweiligen Kooperationsvereinbarung.

(4) Den Studierenden wird empfohlen, neben den fachspezifischen Modulen auch über den im Studienplan vorgeschriebenen Umfang hinaus Angebote der Wirtschafts-, Rechts-, Arbeits- und Medienwissenschaften, des Studium Generale, des Europastudiums und des Spracheninstituts wahrzunehmen.

(5) Für den Erwerb des Fachwissens und für die Vertiefung sowie Erweiterung der in den Lehrveranstaltungen dargebotenen Lehrinhalte ist das Studium wissenschaftlicher Literatur unerlässlich. Die Studierenden sollten daher schon mit Beginn des Studiums die Beschäftigung mit einschlägiger Literatur in ihr Studium einbeziehen. Hierzu stehen ihnen die Einrichtungen der Universitätsbibliothek zur Verfügung.

(6) Die Studierenden sind aufgefordert, in den Selbstverwaltungsgremien der Universität mitzuarbeiten.

## § 6 Lehr- und Lernformen

Im Studium können verschiedene Lehr- und Lernformen (Vorlesungen, Übungen, Seminare, Praktika, Exkursionen) Anwendung finden. Diese Veranstaltungsformen sind wie folgt zu beschreiben:

### - Vorlesung

Zusammenhängende Darstellung des Lehrstoffes einschließlich der Behandlung fachspezifischer Methoden durch den Vortragenden; individuelles Nacharbeiten mit Hilfe von Lehrbüchern wird erwartet.

### - Übung

Festigung und Vertiefung von fachspezifischen Kenntnissen und Fähigkeiten durch Lösung auf das Vorlesungsgebiet bezogener Aufgaben.

### - Praktikum

Anwendung fachspezifischer Methoden bei der Durchführung von Experimenten und Messungen, schriftliche Ausarbeitung von Versuchs- und Messprotokollen. Die Teilnahme kann an eine schriftliche oder mündliche Überprüfung der Eingangsvoraussetzungen gebunden sein.

Diese Zusammenstellung schließt andere Veranstaltungsformen oder die Kombination von Veranstaltungsformen nicht aus.

### **§ 7 Studienfachberatung**

(1) Die Fakultät für Maschinenbau benennt auf Vorschlag der Studiengangkommission einen Studienfachberater.

(2) Die individuelle Studienberatung wird durch den Studienfachberater sowie das Referat Bildung/Prüfungsamt der Fakultät für Maschinenbau durchgeführt.

### **§ 8 In-Kraft-Treten**

Diese Studienordnung tritt am Tag nach Ihrer Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Universität in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, welche das Studium ab dem Sommersemester 2014 erstmals aufnehmen.

Ilmenau, den 7. Februar 2014

gez. Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil.  
Dr. h. c. Prof. h. c. mult. Peter Scharff  
Rektor

Anlage: Studienplan							
Module / Fächer	Modul-/ Fachart	Abschlussverpflichtung (Form und Dauer der PL ist im Modulhandbuch definiert)	Gewicht	Fachsemester			Summe LP
				1.	2.	3.	
				SS LP	WS LP	SS LP	
<b>Interdisziplinäre Pflichtfächer</b>	<b>P</b>	<b>MP</b>	<b>= zugeordnete PL</b>	<b>22</b>			<b>22</b>
MEMS (Micro Electro Mechanical Systems)	P		PL		4		
Regelung mechatronischer Systeme	P		IPL		3		
Robotik	P		PL			4	
Systemintegration	P		IPL			4	
Technische Biologie/Bionik	P		PL			3	
Wärmeübertragung 1	P		IPL		4		
<b>Projektseminar</b>	<b>P</b>	<b>MP</b>	<b>= zugeordnete PL</b>	<b>20</b>			<b>20</b>
Softskills zum Projektseminar	P		Sb		2	2	
Projektseminar Mechatronik	P		PL		6	10	
<b>Studienrichtung</b>	<b>P</b>	<b>(Studierende wählen 1 Studienrichtung = 1 WP-Modul)</b>					
<b>Mechatronische Systeme</b>	<b>WP</b>	<b>MP</b>	<b>= zugeordnete PL</b>	<b>18</b>			<b>18</b>
Fächer/Module gemäß dem aktuellen Wahlkatalog	WP		5 PL + S oder Sb im Gesamtumfang von 18 LP		11	7	
<b>Mikromechatronik</b>	<b>WP</b>	<b>MP</b>	<b>= zugeordnete PL</b>	<b>18</b>			<b>18</b>
Fächer/Module gemäß dem aktuellen Wahlkatalog	WP		5 PL + S oder Sb im Gesamtumfang von 18 LP		11	7	
<b>Biomechatronik</b>	<b>WP</b>	<b>MP</b>	<b>= zugeordnete PL</b>	<b>18</b>			<b>18</b>
Fächer/Module gemäß dem aktuellen Wahlkatalog	WP		5 PL + S oder Sb im Gesamtumfang von 18 LP		11	7	
<b>Regelung mechatronischer Systeme</b>	<b>WP</b>	<b>MP</b>	<b>= zugeordnete PL</b>	<b>18</b>			<b>18</b>
Fächer/Module gemäß dem aktuellen Wahlkatalog	WP		5 PL + S oder Sb im Gesamtumfang von 18 LP		11	7	
<b>Master-Arbeit mit Kolloquium</b>		<b>MP</b>	<b>= zugeordnete PL</b>	<b>30</b>			<b>30</b>
Master-Arbeit			IPL				25
Kolloquium zur Master-Arbeit			PL				5
<b>Summe LP</b>					<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
	P		Pflicht				
	WP		Wahlpflicht				
	MP		Modulprüfung				
	PL		Prüfungsleistung				
	Sb		benotete Studienleistung				
	S		unbenotete Studienleistung				
	LP		Leistungspunkte				

## Anlage: Profilbeschreibung

### 1. Qualifikationsziele

Mit der Einführung des Masterstudienganges Mechatronik stellt sich die Universität Ilmenau den Herausforderungen der Ausbildung von Ingenieuren für die Mechatronik. Die heutigen und zukünftigen Ansprüche der Technikentwicklung in Wirtschaft und Wissenschaft werden im Ausbildungsprofil ingenieurtechnisch wie im Hinblick auf spätere Führungspositionen abgebildet.

Ein wesentliches Anliegen des Masterstudienganges Mechatronik ist die Förderung einer Forschungsorientierung im Zusammenhang mit Lehre und Ausbildung. Dies wird erreicht durch frühzeitige Einbindung der Studierenden in die Forschung der Fachgebiete, durch studentische Mitarbeit in Forschungsteams und eigenständige Bearbeitung von Projektaufgaben.

Die große Breite des Einsatzbereiches von Mechatronikern erlaubt unseren Studierenden, ihr Studium auf die persönlichen Fähigkeiten und Interessen auszurichten. Dazu werden die folgenden vier Studienrichtungen angeboten:

- **„Mechatronische Systeme“** sowie **„Regelung mechatronischer Systeme“** befähigen die Absolventen zur Forschung und Entwicklung im Gesamtfeld mechatronischer Systeme. Im Fokus stehen maschinenbaulich orientierte mechatronische Systeme, wie sie in nahezu allen Industriebereichen Einsatz finden oder zukünftig finden werden. Beispielhaft seien hier die Industriebereiche Automobiltechnik, Antriebstechnik, Robotik, Fertigungstechnik, Automatisierungstechnik, Medizingerätetechnik und die Präzisionstechnik genannt. Ein technologischer Schwerpunkt sind klassische und neuartige Antriebe einschließlich deren Leistungselektronik, Steuerung und Regelung, die bezüglich Genauigkeit, Effizienz oder besonderer Einsatzbedingungen Maßstäbe setzen sowie als Komponenten innovativer mechatronischer Systeme neue Anwendungsgebiete erschließen. Wesentliche methodische Schwerpunkte liegen auf dem modellbasierten systemtechnischen Entwurf sowie der Beherrschung und Regelung der Systemdynamik mechatronischer Systeme. Das Lehrangebot bindet über aktuelle grundlagenorientierte Forschungsprojekte und deren Ergebnisse hinaus insbesondere aktuelle Forschungs- und Entwicklungsprojekte in Kooperation mit Industrieunternehmen ein.
- **Biomechatronik** als Verbindung von Technischer Biologie und Mechatronik besitzt ein großes Potenzial zur Weiterentwicklung der Medizintechnik, zur immer besseren Anpassung von Geräten und Maschinen an Lebewesen – sei es an den Menschen als Benutzer, sei es an die Bedürfnisse von Zellkulturen: Biokompatibilität. Die Bionik als gleichrangiges Anwendungsfeld schöpft ihre Innovationskraft aus der Umsetzung an Lebewesen beobachteter natürlicher Prinzipien in technische Produkte mittels aktueller Technologien. Die Ausbildung in Biomechatronik schafft die Basis für interessante und anspruchsvolle Tätigkeiten gleichermaßen in Europas etablierten Industrien wie in heute noch gar nicht exakt vorhersehbaren Berufsfeldern.
- **Mikromechatronik** vermittelt aktuelle Technologien der Mikrosystemtechnik und der Nanotechnik sowie deren Umsetzung in Herstellungsverfahren. Darüber hinaus bildet



die Systemintegration einen wichtigen Teil der Ausbildung. Als Subsysteme sind Mikro-Elektro-Mechanische Systeme (MEMS) sowohl für die Effizienz von Kraftfahrzeugen zuständig als auch für deren Sicherheit, aber sie finden sich auch in Spielkonsolen, Mobiltelefonen und Haushaltsgeräten als stille Helfer, und ihre Anwendungsbreite nimmt beständig weiter zu. Die Studierenden erhalten in Ilmenau die Möglichkeit, selber im Reinraum an modernsten Geräten der Mikro- und Nanotechnik zu arbeiten. Es bestehen umfangreiche Kontakte zur Mikromechatronik-Industrie.

Multidisziplinäre Ausbildung schafft die Voraussetzung für die Beherrschung der immer komplexeren Systeme. Mechatronik-Absolventen sind deshalb in der Lage, auf der Basis ihrer wissenschaftlich-technischen Vorbildung sowie ihrer im Masterstudium systematisch geschulten Organisations- und Sozialkompetenzen im Verlauf ihrer beruflichen Entwicklung gehobene Führungsfunktionen in inter- und transdisziplinären Teams zu übernehmen.

Der erfolgreich an der Technischen Universität Ilmenau absolvierte Masterstudiengang Mechatronik in der Fächergruppe Ingenieurwissenschaften vermittelt vertiefte ingenieurwissenschaftliche Qualifikationen für die berufliche Tätigkeit. Die Qualifikationsziele sind:

- Die Absolventinnen und Absolventen haben die Qualifikationsziele des Bachelorstudiums im Rahmen des Masterstudiums in einem fachlichen Reifeprozess weiter verarbeitet und eine größere Sicherheit in der Anwendung und Umsetzung der fachlichen und außerfachlichen Kompetenzen erworben.
- Die Absolventinnen und Absolventen haben sich durch Wahl der Vertiefungsrichtung tiefgehende Fachkenntnisse auf einem der Gebiete Mechatronische Systeme, Mikro-mechatronik, Biomechatronik oder Regelung mechatronischer Systeme angeeignet.
- Sie sind fähig, die erworbenen ingenieurwissenschaftlichen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Problemstellungen in Forschung und Entwicklung in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf auch weiter zu entwickeln.
- Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über Kenntnisse in fachlicher Tiefe und Breite, um sich sowohl in zukünftige Technologien der Mechatronik wie auch in deren Randgebiete selbstständig und rasch einzuarbeiten zu können.
- Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über soziale Kompetenzen, welche insbesondere gut auf Führungsaufgaben vorbereiten (Team- und Kommunikationsfähigkeit, internationale und interkulturelle Erfahrung, gesellschaftliches, ökologisches und ethisches Bewusstsein usw.).
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, innovative Konzepte und Lösungen zu grundlagenorientierten Fragestellungen ihres Fachgebietes unter Einbeziehung anderer Disziplinen zu entwickeln.

- Die Absolventinnen und Absolventen sind befähigt, eine wissenschaftliche Tätigkeit mit dem Ziel einer Promotion auszuüben.
- Durch die Bearbeitung des Projektseminars, das im Studium der Mechatronik einen breiten Raum einnimmt, erlernen die Absolventinnen und Absolventen das Aufbauen, zielgerichtete Durchführen und Leiten von Entwicklungsprojekten.

## 2. Inhaltliche Schwerpunkte/Studienablauf

Das Studium hat einen Gesamtumfang von 90 Leistungspunkten (LP). Die Regelstudienzeit beträgt 3 Semester.

Der Studiengang ist konsekutiv angelegt und baut auf dem Bachelorstudiengang Mechatronik auf. Er kann aber auch von Absolventen geeigneter ingenieur- und naturwissenschaftlicher Studiengänge mit dem Abschluss „Bachelor“ oder vergleichbarem Abschluss belegt werden.

Die Zulassung zum Studium ist vom Bestehen der Eignungsprüfung abhängig. Die Eignungsprüfung dient der Feststellung, ob die Bewerber den für den Studiengang besonderen fachspezifischen Anforderungen genügen.

Die Studieninhalte sind modular aufgebaut.

In den ersten zwei Fachsemestern belegen die Studierenden Pflicht- und Wahlpflichtmodule und absolvieren das Projektseminar. Im Rahmen des zweisemestrigen praxisorientierten Forschungsprojekts (Projektseminar) werden die Studierenden mit flankierender Theorieausbildung über Gruppenarbeit in aktuelle wissenschaftliche Forschungstätigkeiten eingebunden. Die Studierenden übernehmen im Laufe des Forschungsprojekts alle Rollen, die sie im späteren Berufsleben ausfüllen müssen. Diese umfassen insbesondere Tätigkeiten aller Stufen des mechatronischen Entwicklungsprozesses bis zur Begleitung der fertigungstechnischen Umsetzung, aber auch die Planung und das Controlling aller notwendigen Ressourcen. Die Durchführung in Gruppenarbeit dient der Stärkung der Sozialkompetenzen wie auch der Reflexion der eigenen Fähigkeiten.

Für die Anfertigung der Masterarbeit ist das dritte Fachsemester vorgesehen.

Die im Masterstudium wählbaren Studienrichtungen (Wahlpflichtmodule) sind inhaltlich folgendermaßen ausgerichtet:

- Mechatronische Systeme
- Biomechatronik
- Mikromechatronik
- Regelung mechatronischer Systeme

Die Studierenden erwerben sowohl ingenieur- und naturwissenschaftliche grundlagenbezogene als auch anwendungsbezogene Kompetenzen in einem der speziellen Qualifikationsprofile der Mechatronik an der Technischen Universität Ilmenau.

Das Studium schließt nach Anfertigung der Masterarbeit und ihrer Verteidigung mit der Verleihung der Urkunde zum akademischen Grad „Master of Science (M. Sc.)“ und Ausgabe des Zeugnisses über die Masterprüfung ab.

Der Abschluss als Master ist der universitäre Standardabschluss im Studiengang Mechatronik und Voraussetzung für ein Promotionsstudium. Der akademische Grad „Master of Science (M. Sc.)“ entspricht in seiner Wertigkeit dem „Diplomingenieur (Dipl.-Ing.)“.

### **3. Bedarf an Absolventen in der Wirtschaft**

Einer aktuellen Studie aus dem Institut der deutschen Wirtschaft in Köln zufolge hat sich die Anzahl arbeitsloser Ingenieure zwischen 2005 und 2012 um 70% reduziert, während sich gleichzeitig die Zahl offener Stellen verdoppelt hat. Für Elektrotechnik- und Mechatronik-Ingenieure ist der Bedarf sogar noch größer. Dieser Umstand resultiert aus dem Strukturwandel der Industrie sowie dem demographischen Wandel. Diese Tendenz stellte auch der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) im Jahr 2011 fest, als er für Deutschland 65000 fehlende Ingenieure und eine entgangene Wertschöpfung von 3,3 Milliarden Euro ermittelte.

Mechatronik-Ingenieure besitzen nicht nur die nötige Qualifikation für zahlreiche Beschäftigungsbereiche, auf Grund der großen Breite der Ausbildung können sie sowohl projektübergreifend arbeiten als sich auch dem Bedarf und den eigenen Interessen entsprechend spezialisieren. Damit weisen sie eine sehr hohe Flexibilität auf dem Arbeitsmarkt auf.

Die aufgezeigten Entwicklungen im Bereich technischer Innovationen stehen für sehr interessante und vielfältige Arbeitsmöglichkeiten für in der Mechatronik ausgebildete Ingenieure.

### **4. Vorhandensein der Kapazitäten**

Die Kapazitäten zur Durchführung des Masterstudiengangs sind vorhanden. Die Fakultät für Maschinenbau gewährleistet die Absicherung der Lehre in diesem Studiengang.

## Anlage: Zugangsvoraussetzungen

(1) Der Zugang zum Studium ist – unbeschadet der allgemeinen Zugangsvoraussetzungen – vom Bestehen der Eignungsprüfung abhängig. Die Eignungsprüfung dient der Feststellung, ob die Bewerber den für den Studiengang besonderen fachspezifischen Anforderungen genügen.

(2) Gegenstand der Eignungsprüfung ist der Nachweis der fachspezifischen Eignung durch Bewertung der durch den ersten Hochschulabschluss erworbenen Kompetenzen, im Hinblick auf die Anforderungen an die fachliche Vorbildung für das angestrebte Masterstudium. Von einer ausreichenden fachlichen Vorbildung ist hiernach auszugehen, wenn die Bewerber über Kenntnisse in den nachfolgend benannten Bereichen verfügen:

- Leistungen im Umfang von mindestens 120 Leistungspunkten (LP) gemäß ECTS aus dem ingenieurwissenschaftlichen und mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich ohne Berücksichtigung von Zeiten der berufspraktischen Ausbildung,
- darunter folgende Grundlagenmodule aus dem Bachelorstudiengang Mechatronik der TU Ilmenau oder fachlich vergleichbare Leistungen im aufgeführten Umfang:

<b>Fachgruppe</b>	<b>LP</b>
Mathematik	20
Physik	10
Elektrotechnik und Elektronik	10
Mess- und Systemtechnik	10
Mechanik und Konstruktion	10
Studiengangrelevante Systemtheorie	20
<b>Summe</b>	<b>80</b>

(3) Der Prüfungsausschuss kann eine Zulassung mit der Auflage verbinden, bestimmte Leistungen bis zur Anmeldung der Masterarbeit nachzuweisen. Art und Umfang dieser Auflagen werden vom Prüfungsausschuss individuell auf Basis der im Rahmen des vorangegangenen Studienabschluss absolvierten Studieninhalte festgelegt. Für Absolventen eines 6-semesterigen Bachelorstudiums legt der Prüfungsausschuss Leistungen in der Regel im Umfang von 30 LP fest, die bis zur Anmeldung der Masterarbeit nachzuweisen sind. Sind aufgrund der Differenzen in den in Absatz 2 definierten fachlichen Grundlagen weitere Auflagen im Umfang von mehr als 30 LP notwendig, ist eine Zulassung zum Masterstudiengang Mechatronik nicht möglich.

(4) Ist eine abschließende Entscheidung nach Aktenlage nicht möglich, können Bewerber zu einem mündlichen Prüfungsgespräch gemäß § 3 Abs. 5 der Ordnung über den Zugang zu Masterstudiengängen an der TU Ilmenau eingeladen werden, um eine Entscheidung zu ermöglichen.

# TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

## **Prüfungsordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Optische Systemtechnik/Optronik mit dem Abschluss „Master of Science“**

Gemäß § 3 Abs. 1 in Verbindung mit § 34 Abs. 3 des Thüringer Hochschulgesetzes (ThürHG) vom 21. Dezember 2006 (GVBl. S. 601), zuletzt geändert durch Art. 16 des Gesetzes vom 21. Dezember 2011 (GVBl. S. 531), erlässt die Technische Universität Ilmenau (nachstehend „Universität“ genannt) auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB) der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 115/2013, in der jeweils geltenden Fassung folgende Prüfungsordnung – Besondere Bestimmungen – für den Studiengang Optische Systemtechnik/Optronik mit dem Abschluss „Master of Science“.

Der Rat der Fakultät für Maschinenbau hat diese Ordnung am 12. November 2013 beschlossen. Der Senat hat sie am 28. Januar 2014 befürwortet. Der Rektor hat sie am 7. Februar 2014 genehmigt. Sie wurde dem Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur mit Schreiben vom 7. Februar 2014 angezeigt.

### **Inhaltsübersicht**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Akademischer Grad
- § 3 Regelstudienzeit, Art und Umfang des Studiums
- § 4 Art, Form und Dauer der Prüfungs- und Studienleistungen, Sprachenregelung
- § 5 Zulassung zu Modulprüfungen
- § 6 Wiederholung von Prüfungen
- § 7 Notenverbesserung
- § 8 Masterarbeit
- § 9 In-Kraft-Treten

## **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Diese Ordnung gilt auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB), veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 115/2013, in der jeweils geltenden Fassung für den Masterstudiengang Optische Systemtechnik/Optronik. Sie ergänzt und – soweit zulässig – ersetzt die Regelungen der PO-AB.

(2) Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Ordnung gelten für Männer und Frauen in gleicher Weise.

## **§ 2 Akademischer Grad**

Die Universität verleiht den Studierenden bei erfolgreichem Abschluss dieses Masterstudienganges auf Vorschlag der Fakultät für Maschinenbau den akademischen Grad

„Master of Science (M. Sc.)“.

## **§ 3 Regelstudienzeit, Art und Umfang des Studiums**

(1) Die Regelstudienzeit ist die Studiendauer, in der ein berufsqualifizierender Abschluss erreicht werden kann, d.h. sie umfasst die Studienzeit, die Anfertigung der Masterarbeit und den Zeitaufwand für das Ablegen der Prüfungen. Sie beträgt 3 Semester. Der Studienplan ist so gestaltet, dass das Studium in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann. Der Studienbeginn ist jedes Semester möglich.

(2) Der Studiengang ist ein konsekutiver Studiengang und richtet sich an Studierende mit einem Bachelorabschluss in den in der Studienordnung (Anlage Profilbeschreibung) beschriebenen Bereichen.

(3) Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums müssen insgesamt 90 Leistungspunkte (LP) erworben werden. Die modulare Aufteilung des Studiums mit den zugeordneten LP wird in der Studienordnung (Anlage Studienplan) abgebildet. Leistungspunkte sind ein quantitatives Maß für die Gesamtarbeitsbelastung der Studierenden. Sie umfassen sowohl die unmittelbaren Lehrveranstaltungen (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum = Präsenzzeiten) als auch die Zeit für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes, den Prüfungsaufwand und die Prüfungsvorbereitungen einschließlich von Abschluss- und Studienarbeiten (Selbststudium). Die Inhalte des Studienganges sowie die Anteile an Präsenz- und Selbststudium sind in der Modulbeschreibung im Modulhandbuch dargestellt.

## **§ 4 Art, Form und Dauer der Prüfungs- und Studienleistungen, Sprachenregelung**

(1) Die Art der zu erbringenden Prüfungs- und Studienleistungen wird in der Studienordnung (Anlage Studienplan) geregelt. Form und Dauer der Prüfungs- und Studienleistungen sowie zu erbringende Teilnahmenachweise werden im Modulhandbuch bestimmt.

(2) Für Studierende, die einen Doppel-Abschluss (Double Degree) im Rahmen einer Kooperation mit einer Partnerhochschule anstreben, finden die Lehrveranstaltungen und Prüfungen in der Regel in der Landessprache des Landes, in dem sich die Partnerhochschule befindet, statt.

## **§ 5 Zulassung zu Modulprüfungen**

Die Zulassung zum mündlichen Teil der Masterarbeit setzt den erfolgreichen Abschluss aller in der Studienordnung (Anlage Studienplan) aufgeführten Studien- und Prüfungsleistungen sowie die fristgemäß im Prüfungsamt vorliegende Masterarbeit voraus.

## **§ 6 Wiederholung von Prüfungen**

(1) Jede nicht bestandene Prüfungsleistung kann einmal wiederholt werden.

(2) Eine zweite Wiederholung ist für drei Prüfungsleistungen mit Ausnahme der Masterarbeit und des dazugehörigen Abschlusskolloquiums zulässig.

## **§ 7 Notenverbesserung**

Zwei bestandene Prüfungsleistungen mit Ausnahme der Masterarbeit und des dazugehörigen Abschlusskolloquiums können im Rahmen eines Notenverbesserungsversuchs einmal wiederholt werden.

## **§ 8 Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit ist eine zulassungspflichtige Prüfungsleistung gemäß § 5 im 3. Fachsemester. Sie besteht aus einer Abschlussarbeit in Form einer schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit und einer mündlichen Prüfungsleistung in Form eines Abschlusskolloquiums.

(2) Die schriftliche wissenschaftliche Arbeit umfasst einen Arbeitsaufwand von 750 Stunden/25 LP und ist innerhalb eines Zeitraumes von fünf Monaten abzuleisten. Der Prüfungsausschuss kann auf begründeten Antrag des Studierenden den Bearbeitungszeitraum um maximal zwei Monate verlängern. Die Ausgabe des Themas (Aufgabenstellung) erfolgt in der Regel am Ende des zweiten Fachsemesters. Die Anmeldung erfolgt nach Vorlage einer vollständigen Aufgabenstellung im Prüfungsamt. Die schriftliche wissenschaftliche Arbeit ist von zwei Prüfern durch Gutachten getrennt zu bewerten. Einer der Prüfer ist der betreuende Hochschullehrer.

(3) Das Abschlusskolloquium besteht aus einem Vortrag von maximal 20 Minuten Dauer, in dem der Studierende die Ergebnisse seiner Arbeit präsentiert und einer anschließenden Diskussion. Die Gesamtdauer des Abschlusskolloquiums soll 60 Minuten nicht überschreiten. Es findet in der Regel spätestens 4 Wochen nach der Abgabe der schriftlichen

wissenschaftlichen Arbeit statt, jedoch erst, wenn die Zulassungsvoraussetzungen gemäß § 5 erfüllt sind. Die Zulassung ist im Prüfungsamt zu beantragen. Das Abschlusskolloquium wird von einer dafür gebildeten Prüfungskommission bewertet, deren Vorsitzender der betreuende Hochschullehrer ist.

(4) Beabsichtigt ein Studierender, die Masterarbeit außerhalb der Universität anzufertigen, hat er bei der Anmeldung der schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit neben der Zustimmung des betreuenden Hochschullehrers eine Zustimmung der gewünschten Einrichtung unter Angabe eines betrieblichen Betreuers und dessen Qualifikation hinzuzufügen. Das geschieht durch entsprechende Angaben auf der Aufgabenstellung. Diese Bestimmung gilt nicht für Masterarbeiten, die auf der Basis einer Kooperationsvereinbarung an einer ausländischen Universität durchgeführt werden.

## **§ 9 In-Kraft-Treten**

Diese Ordnung tritt am Tag nach der Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Universität in Kraft. Sie gilt für alle ab Sommersemester 2014 immatrikulierten Studierenden.

Ilmenau, den 7. Februar 2014

gez. Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil.  
Dr. h. c. Prof. h. c. mult. Peter Scharff  
Rektor



# TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

## Studienordnung für den Studiengang Optische Systemtechnik/Optronik mit dem Abschluss „Master of Science“

Gemäß § 3 Abs. 1 in Verbindung mit § 34 Abs. 3 des Thüringer Hochschulgesetzes (ThürHG) vom 21. Dezember 2006 (GVBl. S. 601), zuletzt geändert durch Art. 16 des Gesetzes vom 21. Dezember 2011 (GVBl. S. 531), erlässt die Technische Universität Ilmenau (nachstehend „Universität“ genannt) auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB) der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 115/2013, in der jeweils geltenden Fassung, und der Prüfungsordnung – Besondere Bestimmungen - (PO-BB) für den Studiengang Optische Systemtechnik/Optronik mit dem Abschluss „Master of Science“, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 133/2014 in der jeweils geltenden Fassung, folgende Studienordnung für den Studiengang Optische Systemtechnik/Optronik mit dem Abschluss „Master of Science“.

Der Rat der Fakultät für Maschinenbau hat diese Ordnung am 12. November 2013 beschlossen. Der Senat hat sie am 28. Januar 2014 befürwortet. Der Rektor hat sie am 7. Februar 2014 genehmigt. Sie wurde dem Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur mit Schreiben vom 7. Februar 2014 angezeigt.

### Inhaltsübersicht

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Regelstudienzeit, Profiltyp
- § 3 Studienvoraussetzungen
- § 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld
- § 5 Inhalt und Aufbau des Studiums, Studienplan
- § 6 Lehr- und Lernformen
- § 7 Studienfachberatung
- § 8 In-Kraft-Treten

### Anlagen:

Studienplan  
Profilbeschreibung  
Zugangsvoraussetzungen

## **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Die Studienordnung (StO) regelt auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB) der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 115/2013, und der Prüfungsordnung – Besondere Bestimmungen – (PO-BB) für den Studiengang Optische Systemtechnik/Optronik mit dem Abschluss „Master of Science“ Inhalte, Ziel, Aufbau und Gliederung des Studiums.

(2) Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Ordnung gelten für Männer und Frauen in gleicher Weise.

## **§ 2 Regelstudienzeit, Profiltyp**

(1) Der Studienplan in der Anlage ist Bestandteil dieser Ordnung und so gestaltet, dass das Studium mit allen Prüfungs- und Studienleistungen einschließlich der Masterarbeit in der Regelstudienzeit von 3 Semestern abgeschlossen werden kann.

(2) Der Studiengang hat gemäß der vom Akkreditierungsrat aufgestellten Kriterien den Profiltyp „forschungsorientiert“.

## **§ 3 Studienvoraussetzungen**

Neben den allgemeinen Zugangsvoraussetzungen für die Zulassung zu einem Masterstudiengang nach dem Thüringer Hochschulgesetz gelten die in der Anlage zu dieser Ordnung geregelten besonderen Zugangsvoraussetzungen für diesen Studiengang.

## **§ 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld**

Das Studium zielt auf eine forschungsorientierte Vertiefung der bereits in einem Hochschulstudium und ggf. in einer praktischen Berufsausübung erworbenen Fach- und Methodenkompetenz. In der Anlage Profilbeschreibung werden die Qualifikationsziele und die Berufsfelder ausführlich benannt.

## **§ 5 Inhalt und Aufbau des Studiums, Studienplan**

(1) Das Studium hat einen Gesamtumfang von 90 Leistungspunkten (LP) und ist modular aufgebaut. Ein Modul besteht aus einer oder mehreren inhaltlich und zeitlich aufeinander abgestimmten Lehrveranstaltungen und ist als Lerneinheit zu verstehen. Die einzelnen Module beinhalten die Vermittlung bzw. Erarbeitung des Stoffgebietes und der entsprechenden Kompetenzen. Alle Pflicht- und Wahlpflichtmodule sind im Modulhandbuch abgebildet. Es wird empfohlen, alle Module in der im Studienplan festgelegten Reihenfolge zu studieren.

(2) Das Curriculum wird in der Anlage Profilbeschreibung ausführlich beschrieben. Durch den erfolgreichen Abschluss eines Wahlpflichtmoduls „Studienrichtung“ im Umfang von 18 LP erwerben die Studierenden zusätzlich zum Abschluss „Optische Systemtechnik/Optronik“ eine Spezialisierung. Diese wird auf Antrag der Studierenden auf dem Masterzeugnis ausgewiesen. Schließen die Studierenden mehrere Studienrichtungen erfolgreich ab, können sie in ihrem Antrag bestimmen, welche Studienrichtung auf dem Masterzeugnis ausgewiesen und welche als Zusatzleistung erscheinen soll.

(3) Studierende, die einen Doppel-Abschluss (Double Degree) im Rahmen einer Kooperation mit einer Partnerhochschule anstreben, absolvieren abweichend von dem in der Anlage Profilbeschreibung beschriebenen Curriculum Leistungen an der Partnerhochschule gemäß der Bestimmungen der jeweiligen Kooperationsvereinbarung.

(4) Den Studierenden wird empfohlen, neben den fachspezifischen Modulen auch über den im Studienplan vorgeschriebenen Umfang hinaus Angebote der Wirtschafts-, Rechts-, Arbeits- und Medienwissenschaften, des Studium Generale, des Europastudiums und des Spracheninstituts wahrzunehmen.

(5) Für den Erwerb des Fachwissens und für die Vertiefung sowie Erweiterung der in den Lehrveranstaltungen dargebotenen Lehrinhalte ist das Studium wissenschaftlicher Literatur unerlässlich. Die Studierenden sollten daher schon mit Beginn des Studiums die Beschäftigung mit einschlägiger Literatur in ihr Studium einbeziehen. Hierzu stehen ihnen die Einrichtungen der Universitätsbibliothek zur Verfügung.

(6) Die Studierenden sind aufgefordert, in den Selbstverwaltungsgremien der Universität mitzuarbeiten.

## **§ 6 Lehr- und Lernformen**

Im Studium können verschiedene Lehr- und Lernformen (Vorlesungen, Übungen, Seminare, Praktika, Exkursionen) Anwendung finden. Diese Veranstaltungsformen sind wie folgt zu beschreiben:

### **- Vorlesung**

Zusammenhängende Darstellung des Lehrstoffes einschließlich der Behandlung fachspezifischer Methoden durch den Vortragenden; individuelles Nacharbeiten mit Hilfe von Lehrbüchern wird erwartet.

### **- Übung**

Festigung und Vertiefung von fachspezifischen Kenntnissen und Fähigkeiten durch Lösung auf das Vorlesungsgebiet bezogener Aufgaben.

### **- Praktikum**

Anwendung fachspezifischer Methoden bei der Durchführung von Experimenten und Messungen, schriftliche Ausarbeitung von Versuchs- und Messprotokollen. Die Teilnahme kann an eine schriftliche oder mündliche Überprüfung der Eingangsvoraussetzungen gebunden sein.

Diese Zusammenstellung schließt andere Veranstaltungsformen oder die Kombination von Veranstaltungsformen nicht aus.

### **§ 7 Studienfachberatung**

(1) Die Fakultät für Maschinenbau benennt auf Vorschlag der Studiengangkommission einen Studienfachberater.

(2) Die individuelle Studienberatung wird durch den Studienfachberater sowie das Referat Bildung/Prüfungsamt der Fakultät für Maschinenbau durchgeführt.

### **§ 8 In-Kraft-Treten**

Diese Studienordnung tritt am Tag nach Ihrer Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Universität in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, welche das Studium ab dem Sommersemester 2014 erstmals aufnehmen.

Ilmenau, den 7. Februar 2014

gez. Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil.  
Dr. h. c. Prof. h. c. mult. Peter Scharff  
Rektor

Anlage: Studienplan							
Module / Fächer	Modul-/ Fachart	Abschlussverpflichtung (Form und Dauer der PL ist im Modulhandbuch definiert)	Gewicht	Fachsemester			Summe LP
				1.	2.	3.	
				SS LP	WS LP	SS LP	
<b>Bauelemente der Optik</b>	<b>P</b>	<b>MP = zugeordnete PL</b>	<b>6</b>				<b>6</b>
Bewertung optischer Systeme	P	PL		3			
Fertigungsverfahren optischer Bauelemente und System	P	IPL			3		
<b>Projektseminar</b>	<b>P</b>	<b>MP = zugeordnete PL</b>	<b>12</b>				<b>12</b>
Projektseminar Optronik	P	IPL		6	6		
<b>Studienrichtung</b>	<b>P</b>	<b>(Studierende wählen 1 Studienrichtung = 1 WP-Modul)</b>					
<b>Photonik</b>	<b>WP</b>	<b>MP = zugeordnete PL</b>	<b>18</b>				<b>18</b>
Experimentelle Methoden der Physik	P	PL		5			
Halbleiter	P	IPL			3		
Laserphysik	P	PL			4		
Molekülphysik und Spektroskopie	P	IPL			3		
Praktikum Photonik	P	PL		3			
<b>Optotechnik</b>	<b>WP</b>	<b>MP = zugeordnete PL</b>	<b>18</b>				<b>18</b>
Digitale Bildverarbeitung 2	P	IPL			4		
Fehlertolerante Konstruktion und Justierung	P	PL		3			
Herstellung optischer Werkstoffe	P	IPL		4			
Mechanisch-optische Funktionsgruppen 1	P	PL		4			
Mechanisch-optische Funktionsgruppen 2	P	IPL			3		
<b>Optische Sensor- und Informationstechnik</b>	<b>WP</b>	<b>MP = zugeordnete PL</b>	<b>18</b>				<b>18</b>
Informationstheorie und Codierung	P	PL			4		
Mikro- und Nanotechnologien für die Optoelektronik	P	IPL			3		
Optische Sensoren und Empfänger	P	PL		4			
Optische Telekommunikationstechnik 2	P	IPL			3		
Photovoltaik und Energiewandlung	P	PL		4			
<b>Wahlkatalog</b>	<b>P</b>	<b>MP = zugeordnete PL</b>	<b>24</b>				<b>24</b>
Fächer/Module gemäß dem aktuellen Wahlkatalog	WP	4 PL + S oder Sb im Gesamtumfang von 24 LP		12	12		
<b>Master-Arbeit mit Kolloquium</b>		<b>MP = zugeordnete PL</b>	<b>30</b>				<b>30</b>
Master-Arbeit		IPL				25	
Kolloquium zur Master-Arbeit		PL				5	
<b>Summe SWS / LP</b>				<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>90</b>
	P	Pflicht					
	WP	Wahlpflicht					
	MP	Modulprüfung					
	PL	Prüfungsleistung					
	Sb	benotete Studienleistung					
	S	unbenotete Studienleistung					
	LP	Leistungspunkte					

## Anlage: Profilbeschreibung

### 1. Qualifikationsziele

Mit der Einführung des Masterstudienganges Optische Systemtechnik/Optronik stellt sich die Technische Universität Ilmenau den Herausforderungen der Ausbildung von Ingenieuren für eine fachübergreifende neue Wissenschaftsdisziplin. Die Absolventen dieses Studienganges sind heutigen und zukünftigen Ansprüchen der Technikentwicklung in Wirtschaft und Wissenschaft gewachsen. Sie entsprechen dem benötigten Ausbildungsprofil und besitzen große ingenieurtechnische und soziale Kompetenz.

Ein wesentliches Anliegen des Masterstudienganges Optische Systemtechnik/Optronik ist die Förderung einer Forschungsorientierung im Zusammenhang mit Lehre und Ausbildung. Dies wird erreicht durch frühzeitige Einbindung der Studierenden in die Forschung der Fachgebiete, durch studentische Mitarbeit in Forschungsteams und eigenständige Bearbeitung von Projektaufgaben.

- Die Absolventen haben die Qualifikationsziele des Bachelorstudiums im Rahmen des Masterstudiums in einem fachlichen Reifeprozess weiter verarbeitet und eine größere Sicherheit in der Anwendung und Umsetzung der fachlichen und außerfachlichen Kompetenzen erworben.
- Die Absolventen sind fähig, die erworbenen ingenieurwissenschaftlichen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Problemstellungen in Forschung und Entwicklung in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf auch weiterzuentwickeln.
- Die Absolventen verfügen über soziale Kompetenzen, welche insbesondere gut auf Führungsaufgaben vorbereiten. Dazu zählen die Team- und Kommunikationsfähigkeit, internationale und interkulturelle Erfahrung sowie gesellschaftliches, ökologisches und ethisches Bewusstsein.

Die Optische Systemtechnik/Optronik ist eine Querschnittswissenschaft, die das Ingenieurwissen der Fachdisziplinen Optik, Elektronik, Feinmechanik und Informationstechnik zu einer neuen Disziplin vereint. Sie beinhaltet die Gesamtheit physikalischer, chemischer und biologischer Naturgesetze und Technologien zur Erzeugung, Verstärkung, Formung, Übertragung, Messung und Nutzbarmachung von Licht. Die optischen Technologien werden als Schlüsseltechnologien („enabling technology“) und damit als Innovations-treiber für die Zukunftsmärkte des 21. Jahrhunderts bezeichnet.

Den Studierenden werden fachübergreifende Kompetenzen und eine methodenorientierte Arbeitsweise vermittelt. Ein wesentliches Anliegen im Studiengang Optische Systemtechnik/Optronik ist die Förderung einer starken Forschungsorientierung der Ausbildung. Dies wird erreicht durch frühzeitige Einbindung der Studierenden in die Forschung der Fachgebiete, studentische Mitarbeit in Forschungsteams und eigenständige Bearbeitung von Projektaufgaben. Die Absolventen verfügen über fundierte Kenntnisse der physikalischen Grundlagen elektromagnetischer Wellen und sind dabei durch die Anwendungs-

orientierung des Studiengangs in der Lage, methodenorientiert und integrativ zu arbeiten. Die Absolventen des Masterstudienganges Optische Systemtechnik/Optronik sind in der Lage,

- komplexe optische Systeme z. B. mit Hilfe einschlägiger Design-Software zu entwerfen, zu optimieren und aufgrund guter feinwerktechnischer und konstruktiver Kenntnisse in der Fertigung zu begleiten,
- die Wechselwirkung optischer Wellen mit anorganischer und organischer Materie zu verstehen und für die Produktentwicklung auszunutzen,
- die Erzeugung, Ausbreitung und Messung von Licht mit spezifischen Eigenschaften zu verstehen und z. B. für die Entwicklung und Herstellung neuartiger Lichanlagen anzuwenden („adaptive Lichttechnik“),
- mit guten physiologischen und ergonomischen Kenntnissen an der Entwicklung und Umsetzung neuer Konzepte in der Beleuchtungstechnik mitzuarbeiten,
- vertiefte Spezialkenntnisse zu abbildenden Systemen für die Bildverarbeitung, zur optischen Vorverarbeitung und zur Spektralsensorik anzuwenden,
- in allen Bereichen der Bildverarbeitung Forschungs- und Entwicklungsaufgaben zu übernehmen.

Als weitere wissenschaftliche Qualifikation eröffnet sich für die Absolventen die Möglichkeit der Promotion mit dem Abschluss Doktor-Ingenieur auf dem Gebiet der Optischen Systemtechnik/Optronik.

## **2. Inhaltliche Schwerpunkte/Studienablauf**

Das Studium hat einen Gesamtumfang von 90 Leistungspunkten (LP). Die Regelstudienzeit beträgt 3 Semester.

Der Studiengang ist konsekutiv angelegt und baut auf dem Bachelorstudiengang Optische Systemtechnik/Optronik auf. Er kann aber auch von Absolventen geeigneter ingenieur- und naturwissenschaftlicher Studiengänge mit dem Abschluss „Bachelor“ oder vergleichbarem Abschluss belegt werden.

Die Zulassung zum Studium ist vom Bestehen der Eignungsprüfung abhängig. Die Eignungsprüfung dient der Feststellung, ob die Bewerber den für den Studiengang besonderen fachspezifischen Anforderungen genügen.

Die Studieninhalte sind modular aufgebaut.

In den ersten zwei Fachsemestern belegen die Studierenden Pflicht- und Wahlpflichtmodule und absolvieren das Projektseminar. Im Rahmen des praxisorientierten Projektseminars, das sich über zwei Semester erstreckt, führen die Studierenden in Gruppen eine wissenschaftliche Forschungstätigkeit durch.

Für die Anfertigung der Masterarbeit ist das dritte Fachsemester vorgesehen.

Die im Masterstudium wählbaren Studienrichtungen (Wahlpflichtmodule) sind inhaltlich folgendermaßen ausgerichtet:

- Photonik
- Optotechnik
- Optische Sensor- und Informationstechnik

Die Studierenden erwerben sowohl ingenieur- und naturwissenschaftliche grundlagenbezogene als auch anwendungsbezogene Kompetenzen in einem der speziellen Qualifikationsprofile der Optischen Systemtechnik/Optronik an der Technischen Universität Ilmenau.

Das Studium schließt nach Anfertigung der Masterarbeit und ihrer Verteidigung mit der Verleihung der Urkunde zum akademischen Grad „Master of Science (M. Sc.)“ und Ausgabe des Zeugnisses über die Masterprüfung ab.

Der Abschluss als Master ist der universitäre Standardabschluss im Studiengang Optische Systemtechnik/Optronik und Voraussetzung für ein Promotionsstudium. Der akademische Grad „Master of Science (M. Sc.)“ entspricht in seiner Wertigkeit dem „Diplomingenieur (Dipl.-Ing.)“.

### **3. Bedarf an Absolventen in der Wirtschaft**

Die Berufsaussichten für Absolventen des Masterstudienganges Optische Systemtechnik/Optronik sind aktuell und für die Zukunft hervorragend.

Optische Technologien besitzen einen besonders großen Zuwachs an wissenschaftlichen Innovationen. Die Master für Optische Systemtechnik/Optronik sind nach ihrer universitären Ausbildung für eine berufliche Karriere in nationalen und internationalen Wirtschaftsunternehmen in den Bereichen Projektierung, Konstruktion, Simulation, Versuch, Erprobung, Produktion und Vertrieb in folgenden Berufsfeldern qualifiziert:

- Optikindustrie
- Licht- und Beleuchtungstechnik
- Lasertechnik, -entwicklung und -anwendung
- Industrielle Bildverarbeitung
- Informations- und Kommunikationstechnik
- Optoelektronik
- Elektronik, Computertechnik
- Automobiltechnik
- Medizin- und Umwelttechnik, Biotechnologie
- Öffentlicher Dienst
- Hochschulen und Forschungseinrichtungen



Die vertiefte Ausbildung ermöglicht aber vor allem, Aufgaben der Forschung und Entwicklung, des Projektmanagements, des Qualitätsmanagements und der Geschäftsführung zu übernehmen.

Eine zukunftssträchtige Perspektive eröffnet sich auch über die Entwicklung und Vermarktung eigener Produkte, Ideen und Verfahren. Die unternehmerische Selbständigkeit im Anschluss an das erfolgreiche Studium ist ein empfehlenswerter Schritt für kreative und engagierte Köpfe.

Die Veröffentlichung „Optische Technologien - Wirtschaftliche Bedeutung in Deutschland“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (2007) sowie die europaweit ausgelegte „strategic research agenda - photonics21“ des VDI Technologiezentrum Düsseldorf (2010) weisen detailliert das außerordentlich hohe weltweite Wachstum der Optischen Systemtechnik/Optronik aus. Aufgeteilt auf die einzelnen Industriebereiche ergibt sich bis zum Jahr 2015 folgende Prognose:

<b>Industriebereiche der Optischen Systemtechnik/Optronik</b>	<b>Zuwachs 2005-2015</b>	<b>Umsatz 2015</b>
Optische Komponenten und Systeme	+ 250 %	30 Mrd. Euro
Energietechnik	+ 300 %	30 Mrd. Euro
Flachdisplays	+ 200 %	120 Mrd. Euro
Beleuchtungstechnik	+ 150 %	30 Mrd. Euro
Informationstechnik	+ 180 %	85 Mrd. Euro
Kommunikationstechnik	+ 250 %	30 Mrd. Euro
Medizintechnik und Life Science	+ 200 %	40 Mrd. Euro
Bildverarbeitung und Messtechnik	+ 200 %	40 Mrd. Euro
Produktionstechnik	+ 250 %	30 Mrd. Euro

Einen bedeutenden Anteil an diesen Märkten hat die deutsche Exportindustrie. Ihr Anteil liegt jeweils bei 15 % bis 20 % der einzelnen Bereiche. Am Standort Deutschland wurden im Jahr 2005 Produkte der Optischen Systemtechnik/Optronik im Wert von 16,3 Mrd. EUR hergestellt. In diesem Bereich waren 101.500 Personen beschäftigt, 86.700 Personen bei den Geräteherstellern und 14.800 Personen bei den Zulieferern. In den nächsten zehn Jahren erwarten die Hersteller einen Zuwachs des Produktionsvolumens am Standort Deutschland um 8,5 % pro Jahr. Das bedeutet nahezu eine Verdopplung in den nächsten zehn Jahren. Weiterhin wird eine Zunahme der Beschäftigung um insgesamt 41.400 auf 142.900 Personen im Jahr 2015 erwartet.

#### **4. Vorhandensein der Kapazitäten**

Die Kapazitäten zur Durchführung des Masterstudiengangs sind vorhanden. Die Fakultät für Maschinenbau gewährleistet die Absicherung der Lehre in diesem Studiengang.

## Anlage: Zugangsvoraussetzungen

(1) Der Zugang zum Studium ist – unbeschadet der allgemeinen Zugangsvoraussetzungen – vom Bestehen der Eignungsprüfung abhängig. Die Eignungsprüfung dient der Feststellung, ob die Bewerber den für den Studiengang besonderen fachspezifischen Anforderungen genügen.

(2) Gegenstand der Eignungsprüfung ist der Nachweis der fachspezifischen Eignung durch Bewertung der durch den ersten Hochschulabschluss erworbenen Kompetenzen, im Hinblick auf die Anforderungen an die fachliche Vorbildung für das angestrebte Masterstudium. Von einer ausreichenden fachlichen Vorbildung ist hiernach auszugehen, wenn die Bewerber über Kenntnisse in den nachfolgend benannten Bereichen verfügen:

- Leistungen im Umfang von mindestens 120 Leistungspunkten (LP) gemäß ECTS aus dem ingenieurwissenschaftlichen und mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich ohne Berücksichtigung von Zeiten der berufspraktischen Ausbildung,
- darunter folgende Grundlagenmodule aus dem Bachelorstudiengang Optische Systemtechnik/Optronik der TU Ilmenau oder fachlich vergleichbare Leistungen im aufgeführten Umfang:

<b>Fachgruppe</b>	<b>LP</b>
Mathematik	20
Physik	15
Elektrotechnik und Elektronik	10
Mess- und Systemtechnik	10
Mechanik und Konstruktion	10
Studiengangrelevante Systemtheorie	15
<b>Summe</b>	<b>80</b>

(3) Der Prüfungsausschuss kann eine Zulassung mit der Auflage verbinden, bestimmte Leistungen nachzuweisen. Art und Umfang dieser Auflagen werden vom Prüfungsausschuss individuell auf Basis der im Rahmen des vorangegangenen Studienabschluss absolvierten Studieninhalte festgelegt. Der erfolgreiche Abschluss der erteilten Auflagen ist bis zur Anmeldung der Masterarbeit nachzuweisen. Für Absolventen eines 6-semesterigen Bachelorstudiums legt der Prüfungsausschuss Leistungen in der Regel im Umfang von 30 LP fest, die bis zur Anmeldung der Masterarbeit nachzuweisen sind. Sind aufgrund der Differenzen in den in Absatz 2 definierten fachlichen Grundlagen weitere Auflagen im Umfang von mehr als 30 LP notwendig, ist eine Zulassung zum Masterstudiengang Optische Systemtechnik/Optronik nicht möglich.

(4) Ist eine abschließende Entscheidung nach Aktenlage nicht möglich, können Bewerber zu einem mündlichen Prüfungsgespräch gemäß § 3 Abs. 5 der Ordnung über den Zugang zu Masterstudiengängen an der TU Ilmenau eingeladen werden, um eine Entscheidung zu ermöglichen.