

Verkündungsblatt

der Technischen Universität Ilmenau

Nr. 202

Ilmenau, den 17. Juni 2021

Seite

Prüfungs- und Studienordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Werkstoffwissenschaft mit dem Abschluss „Bachelor of Science“	2
Prüfungs- und Studienordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Werkstoffwissenschaft mit dem Abschluss „Master of Science“	22

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Prüfungs- und Studienordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Werkstoffwissenschaft mit dem Abschluss „Bachelor of Science“

Aufgrund § 3 Absatz 1 in Verbindung mit § 38 Absatz 3 des Thüringer Hochschulgesetzes (ThürHG) vom 10. Mai 2018 (GVBl. S. 149), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 23. März 2021 (GVBl. S. 115,118), erlässt die Technische Universität Ilmenau (nachstehend „Universität“ genannt) auf der Grundlage der Prüfungs- und Studienordnung - Allgemeine Bestimmungen - für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“, „Master“ und „Diplom“ der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nummer 174 / 2019, zuletzt geändert durch die zweite Änderungssatzung, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nummer 184 / 2020, folgende Prüfungs- und Studienordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Werkstoffwissenschaft mit dem Abschluss „Bachelor of Science“.

Der Rat der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik hat diese Ordnung am 2. März 2021 beschlossen. Der Studienausschuss hat zu ihr mit Beschluss vom 9. März 2021 positiv Stellung genommen. Der Präsident hat sie am 5. Mai 2021 genehmigt.

Inhaltsverzeichnis

A.	ALLGEMEINER TEIL	4
§ 1	Geltungsbereich	4
B.	STUDIUM	4
§ 2	Akademischer Grad	4
§ 3	Studienvorkenntnisse	4
§ 4	Ziel des Studiums, Berufsfeld	4
§ 5	Regelstudienzeit	5
§ 6	Inhalt, Aufbau und Umfang des Studiums, Studienplan	5
§ 7	Zulassung zu Studienabschnitten, Zulassung zu Modulen	6
§ 8	Studienfachberatung	6
§ 9	Lehr- und Prüfungssprache	6
C.	PRÜFUNGEN	6
§ 10	Zulassung zu Abschlussleistungen	6
§ 11	Art, Form und Dauer der Abschlussleistungen	6
§ 12	Zweite Wiederholung von Prüfungen	7
§ 13	Freiversuch und Notenverbesserungsversuch	7
§ 14	Bachelorarbeit	7

§ 15	Bildung der Gesamtnote	8
D.	SCHLUSSBESTIMMUNGEN	8
§ 16	Inkrafttreten, Außer-Kraft-Treten	8
	Anlage Studienplan	10
	Anlage Profilbeschreibung	11
	Anlage Regelungen zur berufspraktischen Ausbildung	17
	Anlage Kompetenzziele und Regelungsbereich Wahlkataloge	21

A. Allgemeiner Teil

§ 1 Geltungsbereich

(1) Die Prüfungs- und Studienordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Werkstoffwissenschaft mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ regelt auf der Grundlage der Prüfungs- und Studienordnung - Allgemeine Bestimmungen - für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“, „Master“ und „Diplom“ der Universität (PStO-AB), veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nummer 174 / 2019 in der jeweils geltenden Fassung, Inhalte, Ziel, Aufbau und Gliederung des Studiums sowie Details zum Prüfungsverfahren im vorgenannten Studiengang. Die Anlagen sind Bestandteile dieser Ordnung.

(2) Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen gelten genderunabhängig in gleicher Weise.

B. Studium

§ 2 Akademischer Grad

Die Universität verleiht den Studierenden bei erfolgreichem Abschluss dieses Bachelorstudienganges auf Vorschlag der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik den akademischen Grad

„Bachelor of Science“

als ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss.

§ 3 Studienvorkenntnisse

Das Studium erfordert von Studienbewerbern ausreichende Kenntnisse in der Mathematik, den naturwissenschaftlichen Fächern und der Lehrsprache sowie die Bereitschaft, sich mathematische, naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse und Betrachtungsweisen anzueignen und diese auf technische Problemstellungen anzuwenden.

Für Module in einer anderen Lehr- und Prüfungssprache als Deutsch (§ 9 Absatz 1 dieser Ordnung) wird für den erfolgreichen Abschluss des Studiums empfohlen, über Sprachkenntnisse der Lehr- und Prüfungssprache auf mindestens Sprachniveau B2 gemäß Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen (GER/CEFR) zu verfügen.

§ 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld

Ziel des Studiums ist es, den Studierenden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen auf dem Gebiet der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik zu vermitteln, die einen Einstieg ins Berufsleben ermög-

lichen und zur Aufnahme eines forschungsorientierten Masterstudiums befähigen. In der Anlage „Profilbeschreibung“ werden die Qualifikationsziele und die inhaltlichen Schwerpunkte des Studienganges sowie der Bedarf der Absolventen in der Wirtschaft ausführlich benannt.

§ 5 Regelstudienzeit

(1) Die Regelstudienzeit gemäß § 52 ThürHG beträgt sechs Semester. Der Studienbeginn liegt jeweils im Wintersemester.

§ 6 Inhalt, Aufbau und Umfang des Studiums, Studienplan

(1) Der Studienplan (Anlage) stellt Inhalt und Aufbau des Studiums in der Weise dar, dass das Studium mit allen Abschlussleistungen einschließlich der berufspraktischen Ausbildung und der Bachelorarbeit (§ 14) in der Regelstudienzeit nach § 5 abgeschlossen werden kann.

(2) Das Studium hat einen Gesamtumfang von 180 Leistungspunkten (LP).

(3) Die Anforderungen an die berufspraktische Ausbildung sowie die Anrechnung berufspraktischer Tätigkeiten (§ 27 Absatz 3 PStO-AB) sind in der Anlage „Regelungen zur berufspraktischen Ausbildung“ definiert.

(4) Den Studierenden wird empfohlen, neben den fachspezifischen Modulen auch über den im Studienplan vorgeschriebenen Umfang hinaus das Lehrangebot der Universität wahrzunehmen.

(5) Für den Erwerb des Grundlagenwissens, Fachwissens und für die Vertiefung sowie Erweiterung der in den Lehrveranstaltungen dargebotenen Lehrinhalte ist das Selbststudium unerlässlich.

(6) Studierende, die den akademischen Grad im Rahmen eines Doppelabschlussprogramms (Double Degree) auf der Grundlage einer Kooperationsvereinbarung mit einer Partnerhochschule anstreben, absolvieren abweichend von dem im Studienplan (Anlage) beschriebenen Curriculum Leistungen an der Partnerhochschule gemäß der Bestimmungen der jeweiligen Kooperationsvereinbarung und deren Ergänzungen.

(7) In der Anlage „Kompetenzziele und Regelungsbereich Wahlkataloge“ sind die entsprechenden Regelungen gemäß § 3 Absatz 7 PStO-AB festgelegt.

(8) Es wird angeregt, Leistungen für das Studium ab dem fünften Fachsemester während eines längeren Auslandsaufenthaltes (Auslandssemester) zu erbringen. Hierfür ist eine individuelle Studienvereinbarung abzuschließen. Für die Anerkennung der im Ausland erbrachten Leistungen gilt § 26 PStO-AB.

(9) Die Studierenden sind aufgefordert, in den Selbstverwaltungsgremien der Universität einschließlich der Studierendenschaft mitzuarbeiten.

§ 7 Zulassung zu Studienabschnitten, Zulassung zu Modulen

Es bestehen keine besonderen fachlichen (qualitativen und quantitativen) Voraussetzungen für die Zulassung zu Studienabschnitten und Modulen.

§ 8 Studienfachberatung

Die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik benennt auf Vorschlag der Studiengangkommission einen Studienfachberater. Die individuelle Studienberatung zu allgemeinen studienorganisatorischen und prüfungsrechtlichen Fragen wird durch den Studienfachberater sowie das Referat Bildung / Prüfungsamt der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik durchgeführt.

§ 9 Lehr- und Prüfungssprache

(1) Lehr- und Prüfungssprache im Studiengang Werkstoffwissenschaft ist Deutsch. Einzelne Module im Wahlbereich können auch auf Englisch angeboten werden. Die Prüfungssprache entspricht der Lehrveranstaltungssprache. Der Modulverantwortliche legt nach Maßgabe der Sätze 1 und 2 sowie § 3 Absatz 9 Sätze 1 bis 3 PStO-AB in der Modulbeschreibung die konkrete Lehr- und Prüfungssprache für das jeweilige Modul fest.

(2) Für Studierende, die den akademischen Grad im Rahmen eines Doppelabschlussprogramms (Double Degree) auf der Grundlage einer Kooperationsvereinbarung mit einer Partnerhochschule anstreben (§ 9 PStO-AB), finden die Lehrveranstaltungen und Abschlussleistungen an der Partnerhochschule in der dort üblichen Lehr- und Prüfungssprache statt. Für die Bachelorarbeit gelten die Bestimmungen der Kooperationsvereinbarung und deren Ergänzungsvereinbarungen.

C. Prüfungen

§ 10 Zulassung zu Abschlussleistungen

Es bestehen keine studiengangspezifischen Voraussetzungen für die Zulassung zu Abschlussleistungen.

§ 11 Art, Form und Dauer der Abschlussleistungen

(1) Die Art der zu erbringenden Abschlussleistungen (§ 10 Absatz 1 PStO-AB) ist im Studienplan (Anlage) festgelegt. Form und Dauer der Abschlussleistungen bestimmt der Modulverantwortliche in der Modulbeschreibung (§ 11 Absätze 1 bis 7 PStO-AB).

(2) Alternative Abschlussleistungen, welche schriftlich zu erbringen sind, können durch ein Kolloquium ergänzt werden (§ 11 Absatz 5 PStO-AB).

§ 12 Zweite Wiederholung von Prüfungen

Gemäß § 19 Absatz 1 PStO-AB können sechs Prüfungsleistungen ein zweites Mal wiederholt werden.

§ 13 Freiversuch und Notenverbesserungsversuch

Eine erstmals nicht bestandene Prüfungsleistung gilt gemäß § 21 Absatz 1 PStO-AB auf Antrag als nicht unternommen, wenn sie erstmalig vor oder zu dem im Studienplan (Anlage) empfohlenem Fachsemester abgelegt worden ist (Freiversuch). Für die Notenverbesserung gilt § 21 Absatz 2 PStO-AB. Gemäß § 21 Absatz 3 PStO-AB können sechs Frei- und Notenverbesserungsversuche (Gesamtkontingent) in Anspruch genommen werden.

§ 14 Bachelorarbeit

(1) Die Bachelorarbeit als Abschlussarbeit gemäß § 24 PStO-AB ist eine Prüfungsleistung. Sie besteht aus der schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit und einem abschließenden Kolloquium (§ 24 Absatz 1 PStO-AB). Die Note der Bachelorarbeit setzt sich zu 4 / 5 aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Gutachten und zu 1 / 5 aus der Note des Kolloquiums zusammen.

(2) Die Zulassung zur Bachelorarbeit setzt den erfolgreichen Abschluss von im Studienplan (Anlage) aufgeführten Studien- und Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 145 Leistungspunkten voraus. Die Ausgabe des Themas erfolgt in der Regel am Ende des fünften Fachsemesters.

(3) Im Rahmen von Doppelabschlussprogrammen können gemäß § 9 in Verbindung mit Anlage 1 PStO-AB in den Kooperationsvereinbarungen und deren Ergänzungen hiervon abweichende Regelungen getroffen werden.

(4) Die schriftliche wissenschaftliche Arbeit umfasst einen Arbeitsaufwand von 360 Stunden / zwölf Leistungspunkten und ist innerhalb eines Zeitraumes von fünf Monaten abzuleisten. Der Bearbeitungszeitraum beginnt zu dem gemäß § 24 Absatz 7 PStO-AB vom Prüfungsausschuss festgelegten Zeitpunkt.

(5) Zum Abschlusskolloquium werden Studierende erst zugelassen, wenn alle im Studienplan (Anlage) aufgeführten Studien- und Prüfungsleistungen mit Ausnahme der Bachelorarbeit nachgewiesen wurden und die Bachelorarbeit fristgerecht im Prüfungsamt der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik eingereicht wurde.

Das Abschlusskolloquium besteht aus einem Vortrag von etwa 30 Minuten Dauer, in dem der Studierende die Ergebnisse seiner Arbeit präsentiert und einer anschließenden Diskussion von maximal 30 Minuten Dauer. Für das Abschlusskolloquium werden drei Leistungspunkte vergeben.

Es findet in der Regel spätestens vier Wochen nach der Abgabe der schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit statt.

Das Abschlusskolloquium wird von zwei Prüfern bewertet. Einer der Prüfer soll der betreuende Hochschullehrer sein.

(6) Die Themenstellung und die Betreuung für die Bachelorarbeit erfolgen grundsätzlich unter Verantwortung des betreuenden Hochschullehrers. Dieser muss ein Professor, Juniorprofessor, (kommissarischer) Leiter von Fachgebieten oder Lehrgruppen (soweit diese nicht bereits durch die Nennung der anderen Personengruppen erfasst sind) oder habilitierter Mitarbeiter eines der am Studiengang beteiligten Fachgebiete der Universität sein.

(7) Beabsichtigt ein Studierender, die Bachelorarbeit außerhalb der Universität oder in einem nicht am Studiengang beteiligten Fachgebiet der Universität anzufertigen, hat er dem Antrag auf Zulassung hinzuzufügen:

- die Zustimmung der gewünschten Einrichtung beziehungsweise des gewünschten Fachgebietes unter Angabe eines Fachbetreuers mit Angabe und Nachweis von dessen Qualifikation
- eine Kurzbeschreibung von Aufgabenstellung und Arbeitsinhalten,
- eine Betreuererklärung des betreuenden Hochschullehrers

(8) Der betreuende Hochschullehrer ist erster Gutachter der schriftlichen Arbeit. Im Rahmen der Bestellung des zweiten Gutachters gemäß § 33 Absatz 1 PStO-AB hat der betreuende Hochschullehrer ein Vorschlagsrecht.

§ 15 Bildung der Gesamtnote

Gemäß § 17 Absatz 5 Satz 2 PStO-AB legt der Studienplan im Fall von einer Abweichung der regulären Gewichtung der Noten von Abschlussleistungen für die Gesamtnote die konkrete Gewichtung fest. Dasselbe gilt für die Bachelorarbeit.

D. Schlussbestimmungen

§ 16 Inkrafttreten, Außer-Kraft-Treten

(1) Diese Prüfungs- und Studienordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Werkstoffwissenschaft mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Universität in Kraft. Sie gilt für alle ab dem Wintersemester 2021 / 2022 immatrikulierten Studierenden.

(2) Mit Wirkung zum Ablauf des Sommersemesters 2025 treten alle weiteren im Zeitpunkt des In-Kraft-Tretens dieser Ordnung geltenden Prüfungsordnungen - Besondere Bestimmungen - sowie Studienordnungen für den Studiengang Werkstoffwissenschaft mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ außer Kraft. Für Studierende, welche bis zum Außer-Kraft-Treten ihr Studium nicht beendet haben, gilt ab Wirksamkeit des Außer-Kraft-Tretens die Prüfungs- und Studienordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Werkstoffwissenschaft mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ in der aktuellen Fassung.

Ilmenau, den 5. Mai 2021

gez. Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kai-Uwe Sattler
Präsident

Anlage Studienplan

Studienabschnitt / Module	Modulart (Pflicht/ Wahl)	Modulabschlusslei- stung (Form, Dauer und Details sind in den Modultafeln definiert)	Fachsemester						Sum- me LP	Gewi- chtu- ng	Modulbeschrei- bung
			1.	2.	3.	4.	5.	6.			
			WS LP	SS LP	WS LP	SS LP	WS LP	SS LP			
Pflichtbereich											
Mathematik 1	P	MPL	5						5	5	200337
Mathematik 2	P	MPL		10					10	10	200338
Mathematik 3	P	MPL			5				5	5	200339
Physik 1	P	MPL	4	1					5	5	200340
Physik 2	P	MPL		4	1				5	5	200341
Allgemeine Elektrotechnik 1	P	MPL	4	1					5	5	200481
Allgemeine Elektrotechnik 2	P	MPL		4	1				5	5	200487
Technische Mechanik 1.1	P	MPL				5			5	5	200201
Werkstofforientierte Konstruktion	P	MPL				5			5	5	200334
Algorithmen und Programmierung	P	MPL				5			5	5	200000
Werkstoffkunde und Verarbeitung von Kunststoffen	P	MPL				5			5	5	200299
Fertigungstechnik	P	MPL			5				5	5	200234
Grundlagen der Elektronik	P	MPL			4	1			5	5	200542
Grundlagen der Chemie	P	MPL	5						5	5	200367
Organische und physikalische Chemie	P	MPL		5					5	5	200368
Elektrochemie und Korrosion	P	MPL			5				5	5	200589
Grundlagen der Werkstoffwissenschaft 1	P	MPL	5						5	5	200319
Grundlagen der Werkstoffwissenschaft 2	P	MPL		5					5	5	200289
Grundlagen der Werkstoffwissenschaft 3	P	MPL			5				5	5	200599
Grundlagen der Werkstoffwissenschaft 4	P	MPL				5			5	5	200606
Methoden der Werkstoffcharakterisierung	P	MPL					5		5	5	200600
Glas und Keramik - Herstellung und Eigenschaften	P	MPL			5				5	5	200322
Metalle: Eigenschaften und Technologien	P	MPL				5			5	5	200607
Halbleiterwerkstoffe	P	MPL					5		5	5	200604
Wahlbereich											
4 Module im Umfang von 20 LP aus dem Wahlkatalog "Werkstofftechnische Wahlmodule"	W	4 MPL						20	20	20	
Soft Skills											
Spracherwerb*	W	MSL	2						2	0	
Kurs(e) aus dem Angebot des ZIB oder der Fakultät WM, vorrangig: BWL, Recht, Literaturarbeit, Unternehmensgründung oder Patentrecht	W	MSL	3						3	0	
Fachpraktikum											
Fachpraktikum (12 Wochen)	P	MSL						15	15	0	Link
Bachelorarbeit mit Kolloquium	P	MPL						15	15	30	Link
Summe LP			28	30	31	31	30	30	180		

*aus dem Fachangebot des Zentralinstituts für Bildung/ Sprachen (für Muttersprachler "Fachsprache der Technik - Englisch", für Nicht-Muttersprachler "Technisches Deutsch C1")

MPL	Modulprüfungsleistung	LP	Leistungspunkte
MSL	Modulstudienleistung	P	Pflichtmodul
SWS	Semesterwochenstunden	W	Wahlmodul
V	Vorlesung		Modul erstreckt sich über die markierten zwei Semester
Ü	Übung		
P	Praktikum		

Anlage Profilbeschreibung

Präambel

Die Studiengänge Werkstoffwissenschaft sind die Basis des Thüringer Studienverbundes Werkstoffwissenschaft, der von der Universität und der Friedrich-Schiller-Universität Jena etabliert wurde.

Der Verbund der Universitäten Jena und Ilmenau stellt eine Besonderheit des Studienganges Werkstoffwissenschaft dar, da hierdurch das erweiterte werkstoffwissenschaftliche Potenzial der beteiligten Universitäten für die studentische Ausbildung verfügbar wird. Ausgehend von den jeweiligen Schwerpunkten der Universitäten liegt dieses in Jena aufgrund des engen Bezugs zu den Naturwissenschaften vorzugsweise in der grundlagenorientierten Materialwissenschaft, in Ilmenau aufgrund des engen Bezugs zu den Ingenieurwissenschaften vor allem in der anwendungsorientierten Werkstofftechnik. Die universitätsspezifischen Inhalte erlauben eine Differenzierung in die genannten Richtungen. Durch die jeweiligen Hintergründe und erweiterten Angebote wird es möglich, dass Studierende entsprechend ihrer Neigung innerhalb des Studienganges zwischen den beteiligten Universitäten wechseln beziehungsweise die sie interessierenden Ausbildungsangebote wählen können.

Es wird im Studiengang angestrebt, spezialisierte Lehre über technische und organisatorische Hilfsmittel an beiden Universitäten parallel zur Verfügung zu stellen. Wahlfächer und Spezialfächer können so im Vergleich zu anderen werkstoffwissenschaftlichen Studiengängen deutlich breiter angeboten werden.

Die Studienleistungen im Studiengang Werkstoffwissenschaft der beteiligten Universitäten werden gegenseitig anerkannt. Ein Wechsel des Studienortes ist nach jedem Studiensemester unter Anerkennung der erbrachten Leistungen ohne weitere Bedingungen möglich.

1. Zielstellung des Bachelorstudienganges Werkstoffwissenschaft

Die Entwicklung der menschlichen Kultur von den Anfängen bis in die Gegenwart wurde maßgeblich durch Werkstoffe geprägt. An dieser herausragenden Bedeutung wird sich auch zukünftig nichts ändern, gelten doch Werkstoffe und das Beherrschen der zugehörigen Technologien als entscheidende Schlüsseltechnologien für das 21. Jahrhundert. Diese besondere Stellung hat die Werkstoffwissenschaft mit ihren Teilgebieten Materialwissenschaft und Werkstofftechnik heute vor allem deswegen erlangt, weil von ihr die wesentlichsten Impulse für weitreichende Innovationen ausgehen. Damit kommt der Werkstoffwissenschaft strategische Bedeutung in allen modernen Industriegesellschaften zu.

Die Werkstoffwissenschaft ist eine fachübergreifende Disziplin, die von Grundlagenuntersuchungen bis zur technischen und kommerziellen Nutzung reicht. Die Basis hierfür sind fundamentale Kenntnisse über die Wechselbeziehungen zwischen strukturellem Aufbau und den Eigenschaften eines Werkstoffes unter den Gesichtspunkten der Herstellung, der Ver- und Bearbeitung, der Anwendung und der Wiederverwertung oder umweltgerechten Entsorgung.

Werkstoffwissenschaftler schließen die Lücke zwischen den naturwissenschaftlichen Grundlagen (Physik, Chemie, Biologie) und der technologischen Anwendung im Ingenieurwesen. Sie sind daher sowohl mit den Ingenieurwissenschaften als auch mit den Naturwissenschaften vertraut. Sie erforschen auf der einen Seite grundlegende Zusammenhänge und Wirkmechanismen für neue Werkstoffe und Werkstoffkonzepte. Auf der anderen Seite stellen sie komplexe, anforderungsgerechte Werkstoffsysteme für die Anwendung in allen Feldern der Wirtschaft und Technologie bereit.

Das Studienprofil kombiniert Grundprinzipien der experimentellen und theoretischen Werkstoffwissenschaft mit physikalisch-chemischen Grundlagen sowie ingenieurwissenschaftlichen Schwerpunkten aus dem Maschinenbau, der Elektrotechnik und der Technischen Informatik zu einem neuen, innovativen und sehr zukunftsweisenden Studienangebot. Es weist eine technologische Ausrichtung aus und hat seinen Schwerpunkt in der Werkstofftechnik. Da heute die entscheidenden Innovationen in der Technik über die Werkstoffe führen, können die Absolventen über die Interdisziplinarität in der Ausbildung komplexe Aufgabenstellungen sowohl aus der Forschung als auch der Praxis erfolgreich lösen.

Als Ausbildungsziele eines Bachelorstudiums der Werkstoffwissenschaft sind beispielartig zu nennen:

- Vermittlung fundierter mathematischer, physikalischer und chemischer Kenntnisse
- Grundlegende Befähigung zu einer wissenschaftlichen Arbeitsweise
- Methodenkompetenz, Flexibilität, transferierbare Erkenntnisse
- Abstraktionsvermögen, Befähigung zum Erkennen von Analogien und Grundmustern
- Fähigkeit zum Einordnen, Erkennen, Formulieren und Lösen von Problemen
- Training von konzeptionellem, analytischem und logischem Denken
- Kommunikationsfertigkeiten, Befähigung zur Teamarbeit, Fremdsprachenkenntnisse
- Erwerb von Lernstrategien für lebenslanges Lernen
- Souveräner Umgang mit elektronischen Medien

Die Absolventen des Studienganges Bachelor of Science Werkstoffwissenschaft sind nach erfolgreichem Abschluss dieser universitären Ausbildung qualifiziert für eine weltweite Karriere in zahlreichen Berufsfeldern und finden eine Beschäftigung beispielsweise in

- Forschungs- und Entwicklungsabteilungen der Industrie und staatlichen Einrichtungen,
- Werkstoffherstellenden und -verarbeitenden Betrieben, in der Werkstoffanalytik,
- Unternehmen des Fahrzeugbaus, der Luft- und Raumfahrt, der Elektrotechnik, der Elektronik und der chemischen Industrie,
- der Umwelttechnik, der Entsorgung und Aufbereitung, der Mikroelektronik, der Mikrosystemtechnik, der Medizin und der Biomedizintechnik,
- der Energietechnik, der Energiespeicherung, dem Energietransport und der Energieumwandlung.

Besondere Bedeutung kommt dem Bachelorstudium als Qualifizierung für ein konsekutiv weiterführendes, forschungsgetriebenes Masterstudium zu.

2. Qualifikationsziele des Bachelorstudiengangs Werkstoffwissenschaft

Der Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft stellt eine erste wissenschaftliche Qualifizierung sicher. Er dient der Vermittlung wissenschaftlicher Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogener Qualifikationen entsprechend dem Profil der Universität und der Werkstoffwissenschaft.

Der erfolgreich absolvierte Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft befähigt zu einem wissenschaftlich vertiefenden und forschungsorientierten Masterstudium. Darüber hinaus stellt der Abschluss einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss dar, der den Absolventen arbeitsmarktrelevante Kompetenzen vermittelt.

Die Absolventen des Bachelorstudienganges Werkstoffwissenschaft verfügen über die folgenden Kompetenzen:

Wissen und Verstehen

Die Absolventen haben ein breites und integriertes Wissen und Verständnis der wissenschaftlichen Grundlagen der Werkstoffwissenschaft nachgewiesen, welches auf der Ebene der Hochschulzugangsberechtigung aufbaut und wesentlich über dieses hinausgeht. Sie besitzen umfassende ingenieur- und naturwissenschaftliche Grundkenntnisse und kennen Methoden zur Analyse, Modellbildung, Simulation sowie Entwurf und sind in der Lage, diese auf Fragestellungen in der Werkstoffwissenschaft anzuwenden.

Die Absolventen verfügen über ein kritisches Verständnis der Strukturen und des Aufbaus von Werkstoffen, kennen die wesentlichen Eigenschaften der verschiedenen Werkstoffklassen und wissen wie diese verändert werden können. Sie sind in der Lage, ihr Wissen über die Werkstoffe hinaus zu vertiefen. Ihr Wissen und Verstehen entspricht dem Stand der Fachliteratur und schließt einige vertiefte Kenntnisse in Herstellung, Eigenschaften und Anwendung der Werkstoffe auf dem aktuellen Stand der Forschung in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ein.

Die Absolventen reflektieren situationsbezogen die erkenntnistheoretisch begründete Richtigkeit fachlicher und praxisrelevanter Aussagen. Diese werden im Bezug zum komplexen Kontext gesehen und kritisch gegeneinander abgewogen. Problemstellungen werden vor dem Hintergrund möglicher Zusammenhänge mit fachlicher Plausibilität gelöst.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen

Die Absolventen beherrschen mathematische und naturwissenschaftliche Methoden, um Probleme in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und zu analysieren. Sie können Wissen und Verstehen der Werkstoffe auf Tätigkeiten im Beruf anwenden und Problemlösungen in Bereichen der Werkstoffe und ihrer Anwendungen erarbeiten und weiterentwickeln.

Die Absolventen

- sammeln, bewerten und interpretieren relevante Informationen über Werkstoffe, ihre Herstellung und ihre Anwendung,
- leiten fundierte wissenschaftliche Urteile im Hinblick auf Werkstoffe ab,

- entwickeln Werkstofflösungen und realisieren dem Stand der Wissenschaft entsprechende Lösungen,
- führen anwendungsorientierte Projekte durch und tragen im Team zur Lösung komplexer Aufgaben bei,
- gestalten selbstständig weiterführende Lernprozesse.

Die Absolventen haben eine ganzheitliche Problemlösungskompetenz erworben, um Synthesprobleme unter ausgewogener Berücksichtigung technischer, ökonomischer, ökologischer, gesellschaftlicher und ethischer Randbedingungen auf Gebieten der Werkstoffwissenschaft, Werkstofftechnik und angrenzender Gebiete erfolgreich bearbeiten zu können.

Die Absolventen haben exemplarisch ausgewählte Technologiefelder in den Bereichen der Werkstoffwissenschaft kennen gelernt und die Brücke zwischen ingenieur- und naturwissenschaftlichen Grundlagen sowie berufsfeldbezogenen Anwendungen auf Gebieten der Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik geschlagen.

Kommunikation und Kooperation

Die Absolventen

- können werkstoffwissenschaftliche Probleme formulieren und die sich ergebenden Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams übernehmen, selbstständig bearbeiten, die Ergebnisse anderer aufnehmen und die eigenen Ergebnisse kommunizieren,
- arbeiten erfolgreich in einer interdisziplinären Gruppe und kommunizieren effizient mit verschiedenen Zielgruppen,
- formulieren innerhalb ihres Handelns fachliche und sachbezogene Problemlösungen und können diese mit theoretischen und methodisch fundierten Argumenten begründen,
- kommunizieren und kooperieren mit Fachvertretern sowie Fachfremden, um eine Aufgabenstellung verantwortungsvoll zu lösen,
- reflektieren und berücksichtigen unterschiedliche Sichtweisen und Interessen anderer Beteiligter.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Absolventen

- entwickeln ein berufliches Selbstbild, das sich an Zielen und Standards professionellen Handelns in Berufsfeldern innerhalb und außerhalb der Wissenschaft orientiert,
- begründen das eigene berufliche Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen,
- können die eigenen Fähigkeiten einschätzen, reflektieren autonom sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten und nutzen diese unter Anleitung,
- erkennen situationsadäquat Rahmenbedingungen beruflichen Handelns und begründen ihre Entscheidungen verantwortungsethisch,
- reflektieren ihr berufliches Handeln kritisch in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen.

Die Absolventen haben exemplarisch außerfachliche Qualifikationen erworben und sind damit für die nichttechnischen Anforderungen einer beruflichen Tätigkeit sensibilisiert.

Durch die studienbegleitende praktische Ausbildung in Bereichen der Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik haben sie die erforderliche Sozialisierungsfähigkeit im betrieblichen Umfeld erworben.

Die Absolventen besitzen durch die Grundlagenorientierung der Ausbildung die Fähigkeit für eigenständiges lebenslanges Lernen und sind in unterschiedlichen Berufsfeldern der Werkstoffwissenschaft, Werkstofftechnik und angrenzender Gebiete einsatzfähig. Inhaltliche Schwerpunkte und Studienablauf des Bachelorstudienganges Werkstoffwissenschaft

Das Studium zum Bachelor of Science (B. Sc.) Werkstoffwissenschaft nutzt für die ingenieur- und naturwissenschaftlichen Inhalte weitgehend die in diesen Disziplinen angebotenen Grundlagenveranstaltungen und das gemeinsame ingenieurwissenschaftliche Grundlagenstudium. Dazu gehören unter anderem die Inhalte:

- Mathematik, Physik, Chemie
- Algorithmen und Programmierung
- Technische Mechanik, Werkstofforientierte Konstruktion
- Elektrotechnik und Elektronik

Die werkstoffwissenschaftlichen Grundlagen und die fachliche Vertiefung werden in Lehrangeboten der werkstoffwissenschaftlichen Fachgebiete vermittelt. Diese umfassen die Themengebiete:

- Grundlagen der Werkstoffwissenschaft, Kristallographie
- Werkstofftechnologie
- Werkstoffcharakterisierung
- Werkstofftechnische Vertiefungen, wie beispielsweise: Metalle, Halbleiter, anorganisch-nichtmetallische Werkstoffe, Polymere und Verbundwerkstoffe, Mikro- und Nanotechnologie, Oberflächentechnik, Werkstoffanalytik, Energietechnik, Oberflächentechnik

Hinzu kommen speziell werkstoffwissenschaftlich ausgerichtete Praktika in einzelnen Lehrveranstaltungen.

Als Besonderheit weist das Studium neben zahlreichen Wahlmöglichkeiten einen hohen praktischen Anteil und selbstständige Anteile in den Lehreinheiten des Studienganges auf. Das Bachelorstudium wird im sechsten Semester mit einem zwölfwöchigen Fachpraktikum und der Bachelorarbeit abgeschlossen.

Ein mögliches Mobilitätsfenster ergibt sich im fünften Fachsemester auf Grund eines hohen Anteils an Wahlmodulen, oder auch durch individuelle Studienvereinbarungen.

4. Bedarf an Absolventen in der Wirtschaft

In den letzten Jahren ist eine ständig steigende Nachfrage der Wirtschaft nach Absolventen der Werkstoffwissenschaft zu verzeichnen. Ursächlich sind hierfür steigende werkstoffspezifische Fragestellungen und ein geschärftes werkstofforientiertes Bewusstsein in der Wirtschaft zu sehen. Werkstoffe verursachen in der Wirtschaft einen enormen Kostenfaktor und Schäden und volkswirtschaftliche Verluste können zu weit über 80% auf falsche Werkstoffauswahl und unangepassten Werkstoffeinsatz zurückzuführen sein. Gerade letzteres führt in der Wirtschaft zu einem stärkeren Problembewusstsein, da dies erhebliche Auswirkungen auf die Kompetenzbewertung und damit auch das Unternehmensrating hat. Auch die ressourcen- und umweltschonende Herstellung, Anwendung und Recycling von Werkstoffen bekommt eine immer stärkere Bedeutung in der Wirtschaft, so dass die Nachfrage nach Absolventen der Werkstoffwissenschaft derzeit nicht befriedigt werden kann.

Auch die bisherigen Erfahrungen im Studiengang zeigen eindrucksvoll, dass bisher alle Absolventen ohne Schwierigkeiten eine qualifizierte Anstellung in der Industrie, Wirtschaft, Forschung oder technischer Verwaltung erhalten haben. Dabei reicht das Spektrum von hoch spezialisierten KMU bis hin zu international tätigen Unternehmen.

Anlage Regelungen zur berufspraktischen Ausbildung

1. Ziel und Zweck der berufspraktischen Ausbildung

(1) Das Ziel der berufspraktischen Ausbildung – im folgenden Fachpraktikum genannt - ist es, die Studierenden mit Arbeitsverfahren sowie mit organisatorischen und sozialen Verhältnissen in Unternehmen bekannt zu machen und sie an das Berufsfeld des Bachelors of Science in einer ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtung mit Bezug zur Werkstoffwissenschaft heranzuführen.

(2) Das Erbringen des Fachpraktikums ist zwingende Voraussetzung für den Abschluss des Studiums.

(3) Das Fachpraktikum hat zum Ziel, die Studierenden mit Arbeitsprozessen und Arbeitsmethoden sowie mit organisatorischen und sozialen Verhältnissen in Unternehmen und Institutionen mit Bezug zur Werkstoffwissenschaft bekannt zu machen und sie an ihre spätere berufliche Tätigkeit heranzuführen. Im Fachpraktikum sollen die Studierenden insbesondere durch eigene Anschauung und durch eigene Mitarbeit allgemeine Kenntnisse und Erfahrungen sammeln, die für den Berufseintritt und die erste Orientierung in der späteren Berufstätigkeit bedeutsam sind und nur in einem einschlägigen und typischen unternehmerischen Umfeld gewonnen werden können. Sie sollen Einblick in die Abläufe gewinnen, die beim Einsatz wissenschaftlich fundierter Methoden bei der Konzeption, der Realisierung, der Bewertung und bei der Umsetzung von Projekten wesentlich sind. Das Fachpraktikum ermöglicht es, im Studium erworbene Kenntnisse in ihrem Praxisbezug zu vertiefen und bereits in einem gewissen Umfang praktisch anzuwenden. Das Praktikum dient weiterhin dem Erfassen der soziologischen Zusammenhänge innerhalb eines Unternehmens, indem die Studierenden die Sozialstruktur des Unternehmens verstehen und insbesondere das Verhältnis zwischen Führungskräften und Mitarbeitern kennen lernen.

2. Dauer und Aufteilung der berufspraktischen Ausbildung

(1) Die berufspraktische Ausbildung umfasst insgesamt mindestens zwölf Wochen (60 Praktikumsstage).

(2) Das Fachpraktikum soll aufgrund der angestrebten qualifizierten Tätigkeiten zusammenhängend im sechsten Fachsemester durchgeführt werden.

(3) Eine Praktikumswoche umfasst generell fünf Praktikumsstage mit der für diese Dauer geltenden regulären Wochenarbeitszeit des jeweiligen Unternehmens. Ausgefallene Praktikumsstage (Urlaub, Krankheit, Betriebspause, Kurzarbeit oder ähnliches) müssen grundsätzlich nachgeholt werden. Über die nachgeholt Tage ist ein gesonderter Nachweis erforderlich. Gesetzliche Feiertage müssen nicht nachgeholt werden.

(4) Die Studierenden im Praktikum sind nicht berufsschulpflichtig. Eine freiwillige Teilnahme am unternehmensinternen Unterricht ist keine den Anforderungen an das Praktikum entsprechende Tätigkeit und wird nicht auf die Praktikumszeit angerechnet.

3. Inhalt und fachliche Anforderungen an die berufspraktische Ausbildung

(1) Das Fachpraktikum umfasst ingenieurwissenschaftliche oder nahestehende, weitgehend eigenständige Tätigkeiten gemäß der inhaltlichen Ausrichtung des Studiengangs, zum Beispiel aus den Bereichen:

- Werkstoffherstellung
- Werkstoffverarbeitung
- technische Verfahren (zum Beispiel diverse Produktionsverfahren, Fertigung)
- Betrieb, Wartung und Inbetriebnahme von Anlagen
- Prüfung, Technologiekontrolle und Qualitätssicherung
- Forschung, Planung, Projektierung, Entwicklung und Berechnung

Die Tätigkeit umfasst folgende Phasen:

- Einarbeitung in die Problemstellung
- Erarbeitung von Lösungswegen
- Vergleich der Lösungen und Begründung für die Auswahl
- Realisierung der Lösung und Erprobung
- Aus- und Bewertung der Erprobungsergebnisse, gegebenenfalls Herausstellen notwendiger Veränderungen

Die Tätigkeit orientiert sich an einem dem Stand der Technik entsprechenden Niveau. Anzustreben ist eine Tätigkeit im Team, in dem Fachleute aus verschiedenen Organisationseinheiten und Aufgabengebieten interdisziplinär an einer konkreten aktuellen Aufgabe zusammenarbeiten. Neben der fachlichen Ausbildung sollen die Studierenden zudem möglichst Sicherheits- und Wirtschaftlichkeitsaspekte sowie die Aspekte des Umweltschutzes des Unternehmens kennen lernen.

(2) Die Betreuung der Studierenden im Fachpraktikum erfolgt durch einen Hochschullehrer der am Studiengang beteiligten Fachgebiete der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik sowie der Fakultät für Maschinenbau, der auf Antrag des Studierenden vom Prüfungsausschuss bestimmt und als Prüfer (§ 33 PStO-AB) bestellt wird, und einen Betreuer im Unternehmen.

(3) Die Studierenden sind verpflichtet, das Fachpraktikum rechtzeitig vor Aufnahme der Tätigkeit im Prüfungsamt anzumelden. Die Anmeldung hat Angaben zur Praktikumseinrichtung, der Praktikumsaufgaben, des Zeitraums, zum gewünschten betreuenden Hochschullehrer und zum Betreuer der Praktikumseinrichtung zu enthalten. Der Anmeldung ist zudem eine Zustimmung des betreuenden Hochschullehrers beizufügen, in welchem dieser sein Einverständnis zur Übernahme der Betreuung, zur gewählten Praktikumseinrichtung (Ziffer 4) und den geplanten Praktikumsaufgaben erklärt.

(4) Im Rahmen des Nachteilsausgleichs (§ 28 PStO-AB) können Studierende besondere Regelungen zum Fachpraktikum beim zuständigen Prüfungsausschuss beantragen.

4. Unternehmen und Einrichtungen für die berufspraktische Ausbildung

Für das Fachpraktikum kommen neben privatwirtschaftlichen Unternehmen zusätzlich außeruniversitäre oder ausländische Forschungseinrichtungen in Frage. Bei der Auswahl eines geeigneten Praktikumsunternehmens sind die Hochschullehrer behilflich. Vor Abschluss des Praktikumsvertrages sind die Studierenden verpflichtet, die Wahl des Praktikumsunternehmens sowie die Praktikumsstätigkeit mit dem betreuenden Hochschullehrer abzustimmen.

5. Praktikumsvertrag

Die Studierenden sind für die Wahl und die Organisation des geeigneten Praktikumsplatzes (auch weltweit) selbst verantwortlich. Sie schließen mit dem Praktikumsunternehmen einen Praktikumsvertrag ab. Zum Zweck der Vorbereitung der Anerkennung des Praktikums gemäß Ziffer 7 ist Ziffer 4 Absatz 2 zu beachten und es empfiehlt sich in Zweifelsfällen die vorherige Rücksprache mit dem Prüfungsamt.

6. Nachweis über die berufspraktische Ausbildung

(1) Die Studierenden weisen das Fachpraktikum mit jeweils

- einem Praktikumszeugnis im Original mit Firmenstempel und Unterschrift und
- einem Praktikumsbericht

nach.

(2) Das Praktikumszeugnis muss folgende Angaben enthalten:

- Angaben zur Person des Studierenden (Name, Vorname, Geburtstag)
- Praktikumszeitraum
- Ausbildungsunternehmen, Abteilung, Anschrift
- Ausbildungsbereiche, Angabe der Dauer und Aufgabenstellung
- Angaben zu Fehltagen (auch wenn keine angefallen sind)
- Nachweis über nachgearbeitete Tage (nur, wenn welche angefallen sind)
- Unterschrift des Betreuers im Unternehmen und Firmenstempel

und kann in deutscher oder englischer Sprache ausgestellt werden.

(3) Die Form, der Inhalt, der Umfang, die Sprache sowie die erforderliche Freigabe des Praktikumsberichts für das Fachpraktikum durch den Betreuer im Unternehmen ist mit dem betreuenden Hochschullehrer abzustimmen.

7. Fachliche Anerkennung der berufspraktischen Ausbildung

(1) Die Entscheidung über die fachliche Anerkennung sowie die Benotung des Fachpraktikums erfolgt durch den betreuenden Hochschullehrer. Die Studierenden reichen die

nach Ziffer 6 Absatz 1 erforderlichen Unterlagen bis spätestens vier Wochen nach Beendigung des Fachpraktikums im Prüfungsamt ein.

(2) Für die Entscheidung über die fachliche Anerkennung gilt § 37 PStO-AB.

8. Anrechnung und Anerkennung von Ersatzzeiten

(1) Über die Anerkennung eines im Rahmen eines anderen Studiums an der Universität oder einer anderen Hochschule erbrachten Fachpraktikums entscheidet der Prüfungsausschuss gemäß § 54 Absatz 5 ThürHG in Verbindung mit § 26 Absatz 1 PStO-AB.

(2) Für die Entscheidung über die Anrechnung oder Anerkennung gilt § 37 PStO-AB.

9. Berufspraktische Ausbildung im Ausland

(1) Das Absolvieren des Fachpraktikums im Ausland wird ausdrücklich empfohlen. Entsprechende Tätigkeiten müssen in allen Punkten diesen Regelungen zur berufspraktischen Ausbildung entsprechen. Bei einem Auslandspraktikum können das Zeugnis und der Bericht auch in Englisch abgefasst sein. Falls das Zeugnis nicht in Deutsch oder Englisch abgefasst ist, ist eine beglaubigte Übersetzung beizufügen.

(2) Für die Recherche nach einem Praktikumsplatz im Ausland kann auch auf die Vermittlung durch verschiedene Austauschprogramme – zum Beispiel durch den Deutschen Akademischen Austauschdienst DAAD - zurückgegriffen werden. Die Vermittlung solcher Plätze stellt jedoch nicht automatisch sicher, dass der jeweilige Platz den hier gestellten Anforderungen genügt. Dies ist von dem Studierenden eigenverantwortlich abzuklären.

Anlage Kompetenzziele und Regelungsbereich Wahlkataloge

Der Studiengang Werkstoffwissenschaft mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ beinhaltet zwei Wahlbereiche:

1. Wahlbereich mit dem Wahlkatalog „Werkstofftechnische Wahlmodule“

Durch die Module aus dem Wahlkatalog „Werkstofftechnische Wahlmodule“ vertiefen oder erweitern die Studierenden im fünften Fachsemester* ihr Wissen in verschiedenen Anwendungsfeldern der Werkstoffwissenschaft. Sie erhalten dadurch die Gelegenheit, eigene Schwerpunkte zu setzen, die ihren Neigungen und Interessen entsprechen. Dies kann auch einer Vorbereitung der Bachelorarbeit sowie einer möglichen Berufsorientierung dienen. Zudem kann so eine Grundlage und erste Orientierung für das Vertiefungsstudium in einem Masterstudiengang gelegt werden.

In diesem Wahlbereich müssen die Studierenden laut Studienplan (Anlage) 20 Leistungspunkte erwerben.

Im jeweils aktuellen Wahlkatalog wird eine Auswahl an Modulen, die sich am Studienangebot der relevanten Fachgebiete der Universität orientieren, vorgeschlagen.

Der Wahlkatalog kann gemäß § 3 Absatz 7 PStO-AB aktualisiert werden.

*Als fachlich zusätzliches Angebot enthält der Wahlkatalog auch Module, die im Sommersemester angeboten werden.

2. Soft Skills

Der Wahlbereich „Soft Skills“ dient dem Erwerb von zusätzlichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Kompetenzen, insbesondere im sprachlichen, gesellschaftlichen und sozialen Bereich. Neben dem fest definierten Bestandteil Spracherwerb (für Muttersprachler "Fachsprache der Technik - Englisch", für Nicht-Muttersprachler "Technisches Deutsch C1") erhalten die Studierenden die Gelegenheit, einen Kurs beziehungsweise Kurse aus dem Angebot des Zentralinstituts für Bildung oder der Fakultät für Wirtschaft und Medien - aus dem Themenbereich BWL, Recht, Literaturarbeit, Unternehmensgründung oder Patentrecht - zu wählen, die ihren eigenen Interessen entsprechen.

Innerhalb der „Soft Skills“ müssen die Studierenden laut Studienplan (Anlage) benotete Studienleistungen im Umfang von fünf Leistungspunkten erwerben.

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Prüfungs- und Studienordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Werkstoffwissenschaft mit dem Abschluss „Master of Science“

Aufgrund § 3 Absatz 1 in Verbindung mit § 38 Absatz 3 des Thüringer Hochschulgesetzes (ThürHG) vom 10. Mai 2018 (GVBl. S. 149), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 23. März 2021 (GVBl. S. 115,118), erlässt die Technische Universität Ilmenau (nachstehend „Universität“ genannt) auf der Grundlage der Prüfungs- und Studienordnung - Allgemeine Bestimmungen - für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“, „Master“ und „Diplom“ der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nummer 174 / 2019, zuletzt geändert durch die zweite Änderungssatzung, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nummer 184 / 2020, folgende Prüfungs- und Studienordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Werkstoffwissenschaft mit dem Abschluss „Master of Science“.

Der Rat der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik hat diese Ordnung am 2. März 2021 beschlossen. Der Studienausschuss hat zu ihr mit Beschluss vom 9. März 2021 positiv Stellung genommen. Der Präsident hat sie am 5. Mai 2021 genehmigt.

Inhaltsübersicht

A.	Allgemeiner Teil	
§ 1	Geltungsbereich	24
B.	Studium	
§ 2	Akademischer Grad	24
§ 3	Studienzugangsvoraussetzungen und Studienvorkenntnisse	24
§ 4	Ziel des Studiums, Berufsfeld, Profiltyp	24
§ 5	Regelstudienzeit	25
§ 6	Inhalt, Aufbau und Umfang des Studiums, Studienplan	25
§ 7	Zulassung zu Studienabschnitten, Zulassung zu Modulen	26
§ 8	Studienfachberatung	26
§ 9	Lehr- und Prüfungssprache	26
C.	Prüfungen	
§ 10	Zulassung zu Abschlussleistungen	26
§ 11	Art, Form und Dauer der Abschlussleistungen, Fristen	26
§ 12	Zweite Wiederholung von Prüfungen	27
§ 13	Freiversuch und Notenverbesserungsversuch	27
§ 14	Masterarbeit	27
§ 15	Bildung der Gesamtnote	28

D. Schlussbestimmungen	
§ 16 Inkrafttreten, Außer-Kraft-Treten	28
Anlage Besondere Zugangsvoraussetzungen	30
Anlage Studienplan	32
Anlage Profilbeschreibung	33
Anlage Kompetenzziele und Regelungsbereich Wahlkataloge	39

A. Allgemeiner Teil

§ 1 Geltungsbereich

Die Prüfungs- und Studienordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Werkstoffwissenschaft mit dem Abschluss „Master of Science“ regelt auf der Grundlage der Prüfungs- und Studienordnung - Allgemeine Bestimmungen - für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“, „Master“ und „Diplom“ der Universität (PStO-AB), veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nummer 174 / 2019 in der jeweils geltenden Fassung, Inhalte, Ziel, Aufbau und Gliederung des Studiums sowie Details zum Prüfungsverfahren im vorgenannten Studiengang. Die Anlagen sind Bestandteile dieser Ordnung.

Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen gelten genderunabhängig in gleicher Weise.

B. Studium

§ 2 Akademischer Grad

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

„Master of Science“

als weiteren berufsqualifizierenden Hochschulabschluss.

§ 3 Studienzugangsvoraussetzungen und Studienvorkenntnisse

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

Für Module in einer anderen Lehr- und Prüfungssprache als Deutsch (§ 9 Absatz 1) sowie im Rahmen von Doppelabschlussprogrammen (§ 9 Absatz 2) wird für den erfolgreichen Abschluss des Studiums empfohlen, über Sprachkenntnisse der Lehr- und Prüfungssprache auf Sprachniveau C1 gemäß Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen (GER/CEFR) zu verfügen.

§ 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld, Profiltyp

(1) Das Studium zielt auf eine forschungsorientierte Vertiefung der bereits in einem Hochschulstudium und gegebenenfalls in einer praktischen Berufsausübung erworbenen Fach- und Methodenkompetenz in der Werkstoffwissenschaft allgemein sowie individuell zu wählenden Schwerpunktbereichen der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ab. Darüber hinaus sollen im Verlaufe des Studiums Teamfähigkeit, soziale Kompetenz und

Kommunikationsfähigkeit in hohem Maße entwickelt werden. In der Anlage „Profilbeschreibung“ werden die Qualifikationsziele, inhaltliche Schwerpunkte des Studienganges und der Bedarf der Absolventen in der Wirtschaft ausführlich benannt.

(2) Der Studiengang ist konsekutiv und hat gemäß § 4 Thüringer Studienakkreditierungsverordnung (ThürStAkkrVO) das Profil „forschungsorientiert“.

§ 5 Regelstudienzeit

Die Regelstudienzeit gemäß § 52 ThürHG beträgt vier Semester. Der Studienbeginn liegt jeweils im Wintersemester. Das Studium kann jedoch in jedem Semester begonnen werden.

§ 6 Inhalt, Aufbau und Umfang des Studiums, Studienplan

(1) Der Studienplan (Anlage) stellt den Inhalt sowie den Aufbau des Studiums in der Weise dar, dass das Studium mit allen Abschlussleistungen sowie der Masterarbeit (§ 14) in der Regelstudienzeit nach § 5 abgeschlossen werden kann.

(2) Das Studium hat einen Gesamtumfang von 120 Leistungspunkten (LP).

(3) Den Studierenden wird empfohlen, neben den fachspezifischen Modulen auch über den im Studienplan (Anlage) vorgeschriebenen Umfang hinaus das Lehrangebot der Universität wahrzunehmen.

(4) Für den Erwerb des Grundlagenwissens, Fachwissens und für die Vertiefung sowie Erweiterung der in den Lehrveranstaltungen dargebotenen Lehrinhalte ist das Selbststudium unerlässlich.

(5) Studierende, die den akademischen Grad im Rahmen eines Doppelabschlussprogramms (Double Degree) auf der Grundlage einer Kooperationsvereinbarung mit einer Partnerhochschule anstreben, absolvieren abweichend von dem im Studienplan (Anlage) beschriebenen Curriculum Leistungen an der Partnerhochschule gemäß der Bestimmungen der jeweiligen Kooperationsvereinbarung und deren Ergänzungen.

(6) In der Anlage „Kompetenzziele und Regelungsbereich Wahlkataloge“ sind die entsprechenden Regelungen gemäß § 3 Absatz 7 PStO-AB festgelegt.

(7) Für einen Auslandsaufenthalt während des Studiums sind insbesondere das dritte Fachsemester sowie das Anfertigen der Masterarbeit im vierten Fachsemester geeignet. Hierfür ist eine individuelle Studienvereinbarung abzuschließen. Für die Anerkennung der im Ausland erbrachten Leistungen gilt § 26 PStO-AB.

(8) Die Studierenden sind aufgefordert, in den Selbstverwaltungsgremien der Universität einschließlich der Studierendenschaft mitzuarbeiten.

§ 7 Zulassung zu Studienabschnitten, Zulassung zu Modulen

Es bestehen keine besonderen fachlichen (qualitativen und quantitativen) Voraussetzungen für die Zulassung zu Studienabschnitten und Modulen.

§ 8 Studienfachberatung

Die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik benennt auf Vorschlag der Studiengangkommission einen Studienfachberater. Die individuelle Studienberatung zu allgemeinen studienorganisatorischen und prüfungsrechtlichen Fragen wird durch den Studienfachberater sowie das Referat Bildung / Prüfungsamt der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik durchgeführt.

§ 9 Lehr- und Prüfungssprache

(1) Lehr- und Prüfungssprache im Studiengang Werkstoffwissenschaft ist Deutsch. Einzelne Module können auch auf Englisch angeboten werden. Die Prüfungssprache entspricht der Lehrveranstaltungssprache. Der Modulverantwortliche legt nach Maßgabe der Sätze 1 und 2 sowie § 3 Absatz 9 Sätze 1 bis 3 PStO-AB in der Modulbeschreibung die konkrete Lehr- und Prüfungssprache für das jeweilige Modul fest.

(2) Für Studierende, die den akademischen Grad im Rahmen eines Doppelabschlussprogramms (Double Degree) auf der Grundlage einer Kooperationsvereinbarung mit einer Partnerhochschule anstreben (§ 9 PStO-AB), finden die Lehrveranstaltungen und Abschlussleistungen an der Partnerhochschule in der dort üblichen Lehr- und Prüfungssprache statt. Für die Masterarbeit gelten die Bestimmungen der Kooperationsvereinbarung und deren Ergänzungsvereinbarungen.

C. Prüfungen

§ 10 Zulassung zu Abschlussleistungen

Es bestehen keine studiengangspezifischen Voraussetzungen für die Zulassung zu Abschlussleistungen.

§ 11 Art, Form und Dauer der Abschlussleistungen, Fristen

(1) Die Art der zu erbringenden Abschlussleistungen (§ 10 Absatz 1 PStO-AB) ist im Studienplan (Anlage) festgelegt. Form und Dauer der Abschlussleistungen bestimmt der Modulverantwortliche in der Modulbeschreibung (§ 11 Absätze 1 bis 7 PStO-AB).

(2) Alternative Abschlussleistungen, welche schriftlich zu erbringen sind, können durch ein Kolloquium ergänzt werden (§ 11 Absatz 5 PStO-AB).

(3) Werden die nach Studienplan (Anlage) in den ersten zwei Semestern abzulegenden Prüfungsleistungen nicht bis zum Ablauf des zweiten Fachsemesters nach dem im Stu-

dienplan (Anlage) vorgesehenen Fachsemester abgelegt, so gelten die noch nicht abgelegten Prüfungsleistungen als erstmals abgelegt und nicht bestanden, es sei denn, der Studierende hat das Versäumnis nicht zu vertreten; § 21 Absatz 4 PStO-AB gilt entsprechend.

§ 12 Zweite Wiederholung von Prüfungen

Gemäß § 19 Absatz 1 PStO-AB können drei Prüfungsleistungen ein zweites Mal wiederholt werden.

§ 13 Freiversuch und Notenverbesserungsversuch

Eine erstmals nicht bestandene Prüfungsleistung gilt gemäß § 21 Absatz 1 PStO-AB auf Antrag als nicht unternommen, wenn sie erstmalig vor oder zu dem im Studienplan (Anlage) empfohlenem Fachsemester abgelegt worden ist (Freiversuch). Für die Notenverbesserung gilt § 21 Absatz 2 PStO-AB. Gemäß § 21 Absatz 3 PStO-AB können vier Frei- und Notenverbesserungsversuche (Gesamtkontingent) in Anspruch genommen werden.

§ 14 Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit als Abschlussarbeit gemäß § 24 PStO-AB ist eine Prüfungsleistung im vierten Fachsemester. Sie besteht aus der schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit und einem abschließenden Kolloquium (§ 24 Absatz 1 PStO-AB). Die Note der Masterarbeit setzt sich zu 4 / 5 aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Gutachten und zu 1 / 5 aus der Note des Kolloquiums zusammen.

(2) Die Zulassung zur Masterarbeit setzt den erfolgreichen Abschluss der im Studienplan (Anlage) aufgeführten Studien- und Prüfungsleistungen und somit das Erlangen von mindestens 90 Leistungspunkten voraus. Die Ausgabe des Themas erfolgt in der Regel am Ende des dritten Fachsemesters.

(3) Im Rahmen von Doppelabschlussprogrammen können gemäß § 9 in Verbindung mit Anlage 1 PStO-AB in den Kooperationsvereinbarungen und deren Ergänzungsvereinbarungen hiervon abweichende Regelungen getroffen werden.

(4) Die schriftliche wissenschaftliche Arbeit umfasst einen Arbeitsaufwand von 750 Stunden / 25 Leistungspunkten und ist innerhalb eines Zeitraumes von fünf Monaten abzuleisten. Der Bearbeitungszeitraum beginnt zu dem gemäß § 24 Absatz 7 PStO-AB vom Prüfungsausschuss festgelegten Zeitpunkt.

(5) Zum Abschlusskolloquium werden Studierende erst zugelassen, wenn alle im Studienplan (Anlage) aufgeführten Studien- und Prüfungsleistungen mit Ausnahme der Masterarbeit nachgewiesen wurden und die Masterarbeit fristgerecht im Prüfungsamt der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik eingereicht wurde.

Das Abschlusskolloquium besteht aus einem Vortrag von etwa 30 Minuten Dauer, in dem der Studierende die Ergebnisse seiner Arbeit präsentiert und einer anschließenden

Diskussion von maximal 30 Minuten Dauer. Für das Abschlusskolloquium werden fünf Leistungspunkte vergeben.

Es findet in der Regel spätestens vier Wochen nach der Abgabe der schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit statt, jedoch erst, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt sind.

Das Abschlusskolloquium wird von zwei Prüfern bewertet. Einer der Prüfer soll der betreuende Hochschullehrer sein.

(6) Die Themenstellung und die Betreuung für die Masterarbeit erfolgen grundsätzlich unter Verantwortung des betreuenden Hochschullehrers. Dieser muss ein Professor, Juniorprofessor, (kommissarischer) Leiter von Fachgebieten oder Lehrgruppen (soweit diese nicht bereits durch die Nennung der anderen Personengruppen erfasst sind) oder habilitierter Mitarbeiter eines der am Studiengang beteiligten Fachgebiete der Universität sein.

(7) Beabsichtigt ein Studierender, die Masterarbeit außerhalb der Universität oder in einem nicht am Studiengang beteiligten Fachgebiet der Universität anzufertigen, hat er dem Antrag auf Zulassung hinzuzufügen:

- die Zustimmung der gewünschten Einrichtung beziehungsweise des gewünschten Fachgebietes unter Angabe eines Fachbetreuers mit Angabe und Nachweis von dessen Qualifikation
- eine Kurzbeschreibung von Aufgabenstellung und Arbeitsinhalten
- eine Betreuererklärung des betreuenden Hochschullehrers

(8) Der betreuende Hochschullehrer ist erster Gutachter der schriftlichen Arbeit. Im Rahmen der Bestellung des zweiten Gutachters gemäß § 33 Absatz 1 PStO-AB hat der betreuende Hochschullehrer ein Vorschlagsrecht.

§ 15 Bildung der Gesamtnote

Die Bildung der Gesamtnote erfolgt gemäß § 17 Absatz 5 Satz 1 PStO-AB.

D. Schlussbestimmungen

§ 16 Inkrafttreten, Außer-Kraft-Treten

(1) Diese Prüfungs- und Studienordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Werkstoffwissenschaft mit dem Abschluss „Master of Science“ tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Universität in Kraft. Sie gilt für alle ab dem Wintersemester 2021 / 2022 immatrikulierten Studierenden.

(2) Mit Wirkung zum Ablauf des Wintersemesters 2024 / 2025 treten alle weiteren im Zeitpunkt des In-Kraft-Tretens dieser Ordnung geltenden Prüfungsordnungen - Besondere Bestimmungen - sowie Studienordnungen für den Studiengang Werkstoffwissenschaft mit dem Abschluss „Master of Science“ außer Kraft. Für Studierende, welche bis zum

Außer-Kraft-Treten ihr Studium nicht beendet haben, gilt ab Wirksamkeit des Außer-Kraft-Tretens die Prüfungs- und Studienordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Werkstoffwissenschaft mit dem Abschluss „Master of Science“ in der aktuellen Fassung.

Ilmenau, den 5. Mai 2021

gez. Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kai-Uwe Sattler
Präsident

Anlage Besondere Zugangsvoraussetzungen

1. Der Zugang zum Studiengang Werkstoffwissenschaft mit dem Abschluss „Master of Science“ setzt - unbeschadet der allgemeinen und sonstigen Zugangsvoraussetzungen - das Vorliegen der nachstehend aufgeführten fachlichen Qualifikationen voraus, was im Rahmen der Eignungsüberprüfung gemäß § 4 der Ordnung über den Zugang zu Masterstudiengängen an der Universität (MAZugO) zu überprüfen ist. Die Eignungsüberprüfung dient damit der Feststellung, ob der Bewerber den für den Studiengang Werkstoffwissenschaft mit dem Abschluss „Master of Science“ besonderen fachspezifischen Anforderungen genügt.

2. Gegenstand der Eignungsüberprüfung ist der Nachweis der fachspezifischen Eignung durch eine Kombination der in den nachfolgenden Ziffern 3 bis 5 benannten und anhand von Punktzahlen gewichteten vorliegenden fachlichen Qualifikationen.

3. Der Abschluss gemäß § 67 Absatz 1 Satz 1 Nummer 4 ThürHG wird bewertet:

- in folgenden Studiengängen mit 40 Punkten:
Werkstofftechnik, Material- oder Werkstoffwissenschaft, Werkstoffingenieurwesen, Materialphysik, Werkstoffchemie
- in folgenden Studiengängen mit 30 Punkten:
nah verwandte Studiengänge der Ingenieur- und Naturwissenschaften

4. Zusätzlich wird der Grad der Qualifikation nach der Abschlussnote bewertet:

sehr gut	= 30 Punkte
gut	= 20 Punkte
befriedigend	= 10 Punkte

5. Weiterhin werden:

- Die Erzielung einer Abschlussnote „gut“ oder „sehr gut“ in den drei studiengangrelevanten Fächern oder Fächergruppen:
 - Grundlagen der Werkstoffwissenschaft
 - Werkstofftechnik
 - ein Fach, welches ein wesentlicher Bestandteil des Bachelorstudienganges Werkstoffwissenschaft ist
- und
- der Abschluss einer zum Masterstudiengang Werkstoffwissenschaft fachlich nah verwandten sowie gleichwertigen Bachelor- oder Abschlussarbeit mit mindestens der Note „gut“
- und
- eine nachweisbare, fachbezogene, qualifizierte Berufserfahrung von mindestens einem Jahr

jeweils mit fünf Punkten bewertet. Maximal können 20 Punkte erzielt werden.

6. Erreicht der Bewerber entsprechend der Bewertungen nach Ziffern 3 bis 5

a) auf Basis der Aktenlage eine Gesamtpunktzahl von 70 und mehr Punkten ist die Eignungsüberprüfung mit „Besondere Zugangsvoraussetzungen vorliegend“ zu bewerten,

b) eine Gesamtpunktzahl von mindestens 50 Punkten, wird zunächst auf Basis der Aktenlage geprüft, ob eine positive Prognose getroffen werden kann, dass die zum Zeitpunkt der Entscheidung fehlenden fachlichen Qualifikationen im Verlauf des angestrebten Masterstudiums erzielt werden können (§ 4 Absatz 4 Satz 1 Buchstabe b) MAZugO). Ist eine abschließende Entscheidung nach Aktenlage nicht möglich, wird der Bewerber zu einem schriftlichen Test oder einem Gespräch gemäß § 4 Absatz 2 Satz 3 MAZugO eingeladen. Die Eignungsüberprüfung gilt im Fall der Feststellung einer positiven Prognose als mit „Besondere Zugangsvoraussetzungen vorliegend“ bewertet. Der Prüfungsausschuss hat in diesem Fall die für einen erfolgreichen Masterabschluss erforderlichen und als Auflagen während des Studiums zusätzlich zu erbringenden Leistungen festzulegen (§ 4 Absatz 4 Satz 2 MAZugO). Die zu erbringenden Leistungen dürfen insgesamt nicht mehr als 30 Leistungspunkte umfassen. Im Ergebnis der Überprüfung kann statt der positiven Prognose das Fehlen der fachlichen Qualifikationen mit der Bewertung der Eignungsüberprüfung „Besondere Zugangsvoraussetzungen nicht vorliegend“ festgestellt werden (§ 4 Absatz 4 Satz 4 MAZugO)

c) auf Basis der Aktenlage eine Gesamtpunktzahl von weniger als 50 Punkten ist die Eignungsüberprüfung mit „Besondere Zugangsvoraussetzungen nicht vorliegend“ zu bewerten (§ 4 Absatz 4 Satz 4, Absatz 6 Satz 1 MAZugO).

7. Die Zuständigkeit für die Entscheidung nach Ziffer 1 ergibt sich aus § 4 Absatz 1 MAZugO. Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss.

Anlage Studienplan

Studienabschnitt / Module	Modulart (Pflicht / Wahl)	Modulabschlussleistung (Form, Dauer und Details sind in den Modultafeln definiert)	Fachsemester				Summe LP	Gewichtung	Modulbeschreibung
			1.	2.	3.	4.			
			WS	SS	WS	SS			
			LP	LP	LP	LP			
Pflichtbereich									
Einführung in die Festkörperphysik	P	MPL		5			5	5	200385
Theorie und Sonderverfahren metallischer Werkstoffe	P	MPL	5				5	5	200294
Funktionswerkstoffe	P	MPL	5				5	5	200602
Spezialglas, optische Werkstoffe und Ingenieurkeramik	P	MPL		5			5	5	200324
Thin films and surfaces	P	MPL	5				5	5	200588
Kunststofftechnologie	P	MPL	5				5	5	200330
Oberflächen- und Galvanotechnik	P	MPL	5				5	5	200596
Materials of Micro- and Nanotechnologies	P	MPL	5				5	5	200601
Digitization of Materials	P	MPL		5			5	5	200642
Werkstoffzustände und -analyse	P	MPL		5			5	5	200608
Anwendungsbereich "Werkstoffe"									
Auswahl von 4 Modulen im Umfang von insgesamt 20 LP aus dem Wahlkatalog "Werkstofftechnische Wahlmodule" des Masterstudienganges Werkstoffwissenschaft	W	4 MPL			20		20	20	
Forschungsprojekt	P	MPL			10		10	10	Link
Wahlbereich "Technisches Wahlmodul"									
1 Modul im Umfang von insgesamt 5 LP aus den Pflicht- und Wahlmodulen ingenieurwissenschaftlicher Masterstudiengänge der TU Ilmenau	P	MPL			5		5	5	
Wahlbereich "Schlüsselkompetenzen"									
1 Modul oder Kurse im Umfang von insgesamt 5 LP aus dem Lehrangebot der Wirtschafts-, Rechts-, Arbeits- und Medienwissenschaften, des Studium Generale, des Europastudiums sowie des Sprachenangebots der TU Ilmenau	P	MSL			5		5	0	
Masterarbeit mit Kolloquium	P	MPL				30	30	30	Link
Summe LP			30	30	30	30	120		
	MPL	Modulprüfungsleistung	LP	Leistungspunkte					
	MSL	Modulstudienleistung	P	Pflichtmodul					
	SWS	Semesterwochenstunden	W	Wahlmodul					

Anlage Profilbeschreibung

Präambel

Die Studiengänge Werkstoffwissenschaft sind die Basis des Thüringer Studienverbundes Werkstoffwissenschaft, der von der Universität und der Friedrich-Schiller-Universität Jena etabliert wurde.

Der Verbund der Universitäten Jena und Ilmenau stellt eine Besonderheit des Studienganges Werkstoffwissenschaft dar, da hierdurch das erweiterte werkstoffwissenschaftliche Potenzial der beteiligten Universitäten für die studentische Ausbildung verfügbar wird. Ausgehend von den jeweiligen Schwerpunkten der Universitäten liegt dieses in Jena aufgrund des engen Bezugs zu den Naturwissenschaften vorzugsweise in der grundlagenorientierten Materialwissenschaft, in Ilmenau aufgrund des engen Bezugs zu den Ingenieurwissenschaften vor allem in der anwendungsorientierten Werkstofftechnik. Die universitätsspezifischen Inhalte erlauben eine Differenzierung in die genannten Richtungen. Durch die jeweiligen Hintergründe und erweiterten Angebote wird es möglich, dass Studierende entsprechend ihrer Neigung innerhalb des Studienganges zwischen den beteiligten Universitäten wechseln beziehungsweise die sie interessierenden Ausbildungsangebote wählen können.

Es wird im Studiengang angestrebt, spezialisierte Lehre über technische und organisatorische Hilfsmittel an beiden Universitäten parallel zur Verfügung zu stellen. Wahlfächer und Spezialfächer können so im Vergleich zu anderen werkstoffwissenschaftlichen Studiengängen deutlich breiter angeboten werden.

Die Studienleistungen im Studiengang Werkstoffwissenschaft der beteiligten Universitäten werden gegenseitig anerkannt. Ein Wechsel des Studienortes ist nach jedem Studiensemester unter Anerkennung der erbrachten Leistungen ohne weitere Bedingungen möglich.

1. Zielstellung des Masterstudienganges Werkstoffwissenschaft

Die Werkstoffwissenschaft hat für die moderne Industriegesellschaft eine enorme strategische Bedeutung. Neue Entwicklungen in der Technik und Medizin setzen fast immer die Verfügbarkeit von Werkstoffen mit einem erweiterten oder verbesserten Eigenschaftsprofil voraus. Intelligente Funktionswerkstoffe, schadenstolerante Verbundstrukturen, neuartige Verarbeitungs- oder Beschichtungstechnologien, ressourcenschonende Werkstoffe, etc. sind entscheidende Innovationsfaktoren. Von der Werkstoffwissenschaft gehen wichtige Impulse zur Einsparung von Material und Energie sowie zur Verbesserung des Umweltschutzes aus. Die derzeitige Konzentration der Industrie in Thüringen vorrangig auf kleine und mittelständische Unternehmen benötigt gerade auf dem Gebiet der Werkstoffwissenschaft bestens und sehr breit ausgebildete Ingenieure, die durch den konsekutiven Masterstudiengang Werkstoffwissenschaft qualifiziert werden können.

Die Basis hierfür sind fundamentale Kenntnisse über die Wechselbeziehungen zwischen strukturellem Aufbau und Eigenschaften eines Werkstoffes unter den Gesichtspunkten der Herstellung, der Ver- und Bearbeitung, der Anwendung, der Wiederverwertung und der Entsorgung.

Das Kennzeichen der Werkstoffwissenschaft ist eine einheitliche, ordnende Betrachtungsweise, die von den Bausteinen eines Stoffes ausgeht und den Übergang von der atomaren Struktur über den mikroskopischen Gefügebau zu den makroskopischen Eigenschaften gegebenenfalls bis zum Bauteil vollzieht.

Werkstoffwissenschaft ist aufgrund ihrer Breite und Tiefe von Natur aus interdisziplinär.

Abweichend von der klassischen Thermodynamik, die ihre Systeme im „Gleichgewicht“ betrachtet, besteht die Realität der Werkstoffe heutzutage fast ausschließlich im „Ungleichgewicht“. Insbesondere moderne Materialien wie zum Beispiel Nanomaterialien werden durch den Zustand fern vom Gleichgewicht charakterisiert.

Werkstoffwissenschaftler schließen die Lücke zwischen den naturwissenschaftlichen Grundlagen der Physik, Biologie und Chemie und der Anwendung im Ingenieurwesen. Sie sind daher sowohl mit dem Ingenieurwesen als auch mit den Naturwissenschaften vertraut. Sie erforschen auf der einen Seite grundlegende Zusammenhänge und Wirkmechanismen für neue Werkstoffe und Werkstoffkonzepte. Auf der anderen Seite stellen sie komplexe, anforderungsgerechte Werkstoffsysteme für die Anwendung in allen Feldern der Wirtschaft bereit.

Das Studienprofil vertieft die Grundprinzipien der experimentellen und theoretischen Werkstoffwissenschaft mit weiteren physikalisch-chemischen Grundlagen sowie ingenieurwissenschaftlichen Schwerpunkten aus dem Maschinenbau, der Elektrotechnik und der Mikro- und Nanotechnik zu einem vertiefenden und innovativen Studienangebot. Es weist eine ingenieurtechnische, technologische Ausrichtung aus und hat seinen Schwerpunkt in der Werkstofftechnik. Da heute die entscheidenden Innovationen in der Technik und im Ingenieurwesen über die Werkstoffe führen, werden die Absolventen über die Interdisziplinarität in der Ausbildung in die Lage versetzt, komplexe Aufgabenstellungen sowohl aus der Forschung als auch der Praxis erfolgreich zu lösen.

Als Ausbildungsziele eines Masterstudiums der Werkstoffwissenschaft sind beispielartig zu nennen:

- Vertiefung und Erweiterung physikalischer und chemischer Kenntnisse
- Ausprägung eines sicheren wissenschaftlichen Arbeitsstils
- Methodenkompetenz, Flexibilität, transferierbare Erkenntnisse
- Abstraktionsvermögen, Befähigung zum Erkennen von Analogien und Grundmustern
- Fähigkeit zum Einordnen, Erkennen, Formulieren und Lösen von Problemen
- Training von konzeptionellem, analytischem und logischem Denken
- Kommunikationsfertigkeiten, Befähigung zur Teamarbeit, Sozialkompetenz, souveräner Umgang mit elektronischen Medien
- Vertiefung und weitgehende selbstständige Anwendung von Lernstrategien, um ein lebenslanges Lernen zu praktizieren
- Erarbeitung von Kenntnissen auf einem gewählten Spezialgebiet

Der Masterstudierende Werkstoffwissenschaft ist nach erfolgreichem Abschluss seiner universitären Ausbildung qualifiziert für eine weltweite Karriere in zahlreichen Berufsfeldern und findet eine Beschäftigung beispielsweise in

- Forschungs- und Entwicklungsabteilungen der Industrie und staatlichen Einrichtungen,
- Werkstoff erzeugenden und verarbeitenden Betrieben, der Oberflächentechnik,
- Werkstoffprüfung und Materialanalyse,
- Unternehmen des Fahrzeugbaus, der Luft- und Raumfahrt, der Elektrotechnik/ Elektronik und der chemischen Industrie,
- der Umwelttechnik, der Mikroelektronik, der Mikrosystemtechnik, der Nanotechnologie, der Medizin- und der Biomedizintechnik,
- der Energietechnik, Speicherung, Transport und Wandlung von Energie,
- in einem eigenen Ingenieurbüro.

Dem Masterstudium kann sich neben der Aufnahme einer entsprechenden Beschäftigung auch unmittelbar eine Promotion in Ilmenau oder weltweit anschließen.

Im Gegensatz zu werkstoff- beziehungsweise materialwissenschaftlichen Studienangeboten einzelner Hochschulen liegt die Besonderheit des Studienganges Werkstoffwissenschaft an der Universität in der engen Verzahnung zu allen Ingenieurwissenschaften, zur Mikro- und Nanotechnologie sowie den angewandten Naturwissenschaften. Dadurch wird es möglich, das gesamte werkstoffwissenschaftliche Potenzial für den Studiengang verfügbar zu machen. In Ilmenau steht aufgrund des engen Bezugs zu den Ingenieurwissenschaften vor allem die anwendungsorientierte ingenieurtechnische Werkstofftechnik im Vordergrund.

Der erfolgreich an der Universität absolvierte Masterstudiengang Werkstoffwissenschaft vermittelt vertiefte ingenieurwissenschaftliche Qualifikationen für die berufliche Tätigkeit.

2. Qualifikationsziele des Masterstudienganges Werkstoffwissenschaft

Der konsekutive Masterstudiengang Werkstoffwissenschaft ist als vertiefender, verbreiternder, fachübergreifender, forschungsorientierter Studiengang ausgestaltet. Er führt einen vorausgegangenen Bachelorstudiengang fachlich fort und vertieft und erweitert ihn fachübergreifend.

Der Masterstudiengang Werkstoffwissenschaft dient der fachlichen und wissenschaftlichen Weiterentwicklung und Spezialisierung und ist forschungsorientiert gestaltet. Darüber hinaus stellt der Abschluss Master of Science Werkstoffwissenschaft einen weiteren berufsqualifizierenden Hochschulabschluss dar, der den Absolventen erweiterte und arbeitsmarktrelevante Kompetenzen vermittelt.

Die erfolgreichen Absolventen des Masterstudienganges Werkstoffwissenschaft verfügen über die folgenden Kompetenzen:

Wissen und Verstehen

Die Absolventen haben Wissen und Verständnis nachgewiesen, das auf der Bachelorebene aufbaut und dieses in Werkstoffwissenschaft, Werkstofftechnik und ausgewählten Technologiefeldern wesentlich vertieft oder erweitert. Sie sind in der Lage werkstoffwissenschaftliche Fragen und Probleme zu definieren und zu interpretieren und haben eine größere Sicherheit in der Anwendung und Umsetzung der werkstoffwissenschaftlichen

und außerfachlichen Kompetenzen erworben. Elektrotechnische, maschinenbauliche oder informationstechnische Fragestellungen können sie ingenieurwissenschaftlich eigenständig angehen.

Die Absolventen verfügen über ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis auf dem neuesten Stand des Wissens in Werkstoffwissenschaft und benachbarten Anwendungsgebieten. Ihr Wissen und Verstehen bildet die Grundlage für die forschungsorientierte Entwicklung und / oder Anwendung eigenständiger Ideen.

Die Absolventen verfügen über fachliche Tiefe und Breite, um sich sowohl in zukünftige Technologien der Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik im eigenen Fachgebiet, wie auch in die Randgebiete des eigenen Fachgebiets sowie angrenzende oder interdisziplinäre Gebiete, selbstständig rasch einarbeiten zu können.

Die Absolventen wägen unter Einbeziehung wissenschaftlicher und methodischer Überlegungen die fachliche erkenntnistheoretisch begründete Richtigkeit fachlicher und praxisrelevanter Aussagen gegeneinander ab. Sie lösen unter Zuhilfenahme dieser Abwägungen wissenschaftliche Forschungsfragen sowie praxisrelevante Probleme.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen

Die Absolventen können ihr Wissen und Verstehen sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anwenden, die in einem breiteren oder multidisziplinären Zusammenhang mit Werkstoffen stehen. Die Absolventen sind befähigt, die erworbenen ingenieurwissenschaftlichen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Problemstellungen in Forschung und Entwicklung auf den Gebieten Werkstoffwissenschaft, Werkstofftechnik, oder Materialwissenschaft in der Industrie, Verwaltung oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf auch weiter zu entwickeln.

Die Absolventen

- integrieren vorhandenes und neues Wissen in komplexen Zusammenhängen auch auf der Grundlage begrenzter Informationen,
- treffen wissenschaftlich fundierte Entscheidungen und reflektieren kritisch mögliche Folgen,
- eignen sich selbstständig neues Wissen und Können an,
- führen anwendungsorientierte Projekte weitgehend selbstgesteuert beziehungsweise autonom durch,
- sind in der Lage, innovative Konzepte und Lösungen zu grundlagenorientierten Fragestellungen der Werkstoffwissenschaft ihres Fachgebietes unter Einbeziehung anderer Disziplinen zu entwickeln.

Die Absolventen

- entwerfen Forschungsfragen,
- wählen konkrete Wege der Operationalisierung von Forschung und begründen diese,
- wählen Forschungsmethoden aus und begründen diese Auswahl,
- erläutern Forschungsergebnisse und interpretieren diese kritisch.

Kommunikation und Kooperation

Die Absolventen

- formulieren innerhalb ihres Handelns fachliche und sachbezogene Problemlösungen und können diese im Diskurs mit Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretischen und methodisch fundierten Argumenten begründen,
- kommunizieren und kooperieren mit Fachvertretern sowie Fachfremden, um eine Aufgabenstellung verantwortungsvoll zu lösen,
- reflektieren und berücksichtigen unterschiedliche Sichtweisen und Interessen anderer Beteiligter,
- verfügen über soziale Kompetenzen, welche insbesondere gut auf Führungsaufgaben vorbereiten (Team- und Kommunikationsfähigkeit, internationale und interkulturelle Erfahrung, gesellschaftliches, ökologisches und ethisches Bewusstsein).

Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität

Die Absolventen

- entwickeln ein berufliches Selbstbild, das sich an Zielen und Standards professionellen Handelns in Berufsfeldern innerhalb und außerhalb der Wissenschaft orientiert,
- begründen das eigene berufliche Handeln mit theoretischem, praktischem und methodischem Wissen,
- können die eigenen Fähigkeiten einschätzen, reflektieren autonom sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten und nutzen diese unter Anleitung,
- erkennen situationsadäquat Rahmenbedingungen beruflichen Handelns und begründen ihre Entscheidungen verantwortungsethisch,
- können Projekte auf ingenieurtechnischen und informationstechnischen Gebieten, sowie angrenzenden und interdisziplinären Gebieten leiten und aufbauen,
- reflektieren ihr berufliches Handeln kritisch in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen.

3. Inhaltliche Schwerpunkte und Studienablauf des Masterstudienganges Werkstoffwissenschaft

Die zu absolvierenden Pflichtmodule vertiefen naturwissenschaftliche Grundlagen und führen weiter und vertieft in die jeweiligen Gebiete der Werkstoffwissenschaft ein (Konstruktions- und Funktionswerkstoffe, Werkstoffe der Mikro- und Nanotechnologien, Werkstoffdesign).

Dem Masterstudium mit der weitreichenden Spezialisierungsmöglichkeit wird durch ein umfangreiches Wahlangebot entsprochen. Es kann aus verschiedenen werkstofftechnischen Wahlmodulen gewählt werden, wie zum Beispiel:

- Werkstoffe des Maschinenbaus
- Werkstoffe der Elektrotechnik / Elektronik
- Werkstoffe der Mikro- und Nanotechnologie
- Oberflächentechnik und Dünnschichttechnik
- Werkstoffanalytik
- und weitere

Das Studium wird durch fachübergreifende, auch nichttechnische Studieninhalte abgerundet. In vielen Modulen sind entsprechende Praktika oder selbstständige Lernelemente verankert.

Als Besonderheit weist das Studium ein komplexes Projekt als Einzel- oder Gruppenarbeit aus. Durch viele Industriekontakte und Industrieprojekte erfolgt stets eine anwendungsnahe Ausbildung.

Die Ausbildung wird im vierten Semester mit einer sechsmonatigen Masterarbeit abgeschlossen.

Ein mögliches Mobilitätsfenster ergibt sich im dritten Fachsemester, welches viele Wahlmöglichkeiten vorsieht, oder durch individuelle Studienvereinbarungen.

4. Bedarf an Absolventen in der Wirtschaft

In den letzten Jahren werden von der Wirtschaft verstärkt Absolventen der Werkstoffwissenschaft nachgefragt. Der Bedarf kann derzeit durch unsere Absolventen nicht gedeckt werden. Ursächlich sind hierfür steigende werkstoffspezifische Fragestellungen und ein geschärftes werkstofforientiertes Bewusstsein in der Wirtschaft zu sehen. Hinzu kommt, dass der Bedarf und die Notwendigkeit nach energie-, ressourcen- und umweltschonender Produktion und Anwendung von Werkstoffen enorm gestiegen ist. Auch sind volkswirtschaftliche Verluste durch Schäden an Maschinen und Anlagen zu weit über 80% auf falsche Werkstoffauswahl und unangepassten Werkstoffeinsatz zurückzuführen. Gerade letzteres führt in der Wirtschaft zu einem stärkeren Problembewusstsein, da dies erhebliche Auswirkungen auf die Kompetenz- und damit auch die Unternehmensbewertung hat.

Die bisherigen Erfahrungen im Studiengang Werkstoffwissenschaft zeigen eindeutig und eindrucksvoll, dass bisher alle Absolventen mit mindestens gutem Abschluss ohne Schwierigkeiten sofort eine qualifizierte und verantwortungsvolle Anstellung in der Wirtschaft oder der Forschung gefunden haben. Dabei reicht das Spektrum von KMU, wissenschaftlichen Einrichtungen bis hin zu international tätigen Unternehmen.

Anlage Kompetenzziele und Regelungsbereich Wahlkataloge

Der Studiengang Werkstoffwissenschaft mit dem Abschluss „Master of Science“ beinhaltet drei Wahlbereiche:

1. Wahlbereich „Werkstoffe“ mit dem Wahlkatalog „Werkstofftechnische Wahlmodule“

Durch die Module aus dem Wahlkatalog „Werkstofftechnische Wahlmodule“ vertiefen oder erweitern die Studierenden ihr Wissen in verschiedenen Anwendungsfeldern der Werkstoffwissenschaft. Sie erhalten dadurch die Gelegenheit, eigene Schwerpunkte zu setzen und zu vertiefen, die ihren Neigungen und Interessen entsprechen. Dies kann auch einer Vorbereitung der Abschlussarbeit sowie einer möglichen beruflichen Spezialisierung dienen.

In diesem Wahlbereich müssen die Studierenden laut Studienplan (Anlage) 20 Leistungspunkte erwerben.

Im jeweils aktuellen Wahlkatalog wird eine Auswahl an Modulen, die sich am Studienangebot der relevanten Fachgebiete der Universität orientieren, vorgeschlagen.

Der Wahlkatalog kann gemäß § 3 Absatz 7 PStO-AB aktualisiert werden.

2. Wahlbereich „Technisches Wahlmodul“

Durch die Auswahl eines Moduls aus einem (idealerweise anderen) ingenieurwissenschaftlichen Masterstudiengang der Universität verbreitern die Studierenden ihr Profil über die Werkstoffwissenschaft hinaus.

In diesem Wahlbereich müssen die Studierenden laut Studienplan (Anlage) fünf Leistungspunkte erwerben.

3. Wahlbereich „Schlüsselkompetenzen“

Der Wahlbereich „Schlüsselkompetenzen“ dient dem Erwerb von zusätzlichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Kompetenzen, insbesondere im sprachlichen, gesellschaftlichen und sozialen Bereich. Die Studierenden wählen ein Modul beziehungsweise Kurse aus dem Lehrangebot der Wirtschafts-, Rechts-, Arbeits- und Medienwissenschaften, des Studium Generale, des Europastudiums sowie des Sprachenangebots der Universität.

Innerhalb der „Schlüsselkompetenzen“ müssen die Studierenden laut Studienplan (Anlage) benotete Studienleistungen im Umfang von fünf Leistungspunkten erwerben.