

08/21

26. März 2021

Amtliches Mitteilungsblatt

Seite

Studien- und Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Maschinenbau	
im Fachbereich Ingenieurwissenschaften - Technik und Leben vom 9. Dezember 2020.	91

htw.

**Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin**

University of Applied Sciences

Herausgeberin

Die Hochschulleitung der HTW Berlin

Treskowallee 8

10318 Berlin

Redaktion

Rechtsstelle

Tel. +49 30 5019-2813

Fax +49 30 5019-2815

HOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT BERLIN

Studien- und Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang

Maschinenbau

im Fachbereich Ingenieurwissenschaften - Technik und Leben

vom 9. Dezember 2020

Auf Grund von § 17 Abs. 1 Nr. 1 der Neufassung der Satzung der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW Berlin) zu Abweichungen von Bestimmungen des Berliner Hochschulgesetzes (AMBL. HTW Berlin Nr. 29/09), zuletzt geändert am 14. Oktober 2019 (AMBL. HTW Berlin Nr. 26/19), in Verbindung mit § 31 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz - BerlHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. Juli 2011 (GVBl. S. 378), zuletzt geändert durch Gesetz vom 12. Oktober 2020 (GVBl. S. 807), hat der Fachbereichsrat des Fachbereiches Ingenieurwissenschaften - Technik und Leben der HTW Berlin am 9. Dezember 2020 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Maschinenbau beschlossen¹:

Gliederung der Ordnung

§ 1	Geltungsbereich.....	93
§ 2	Geltung der Rahmenstudien- und Prüfungsordnung (RStPO - Ba/Ma)	93
§ 3	Vergabe von Studienplätzen	93
§ 4	Ziele des Studiums	93
§ 5	Lehrveranstaltungen in englischer Sprache.....	94
§ 6	Regelstudienzeit, Studienplan, Module	94
§ 7	Ablauf des Studiums	95
§ 8	Ergänzendes allgemeinwissenschaftliches Lehrangebot.....	96
§ 9	Modulprüfungen	96
§ 10	Masterarbeit.....	97

¹ Bestätigt durch die Hochschulleitung der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin am 17. Februar 2021.

§ 11	Abschlusskolloquium	97
§ 12	Modulnoten auf dem Masterzeugnis.....	98
§ 13	Berechnung des Gesamtprädikates.....	99
§ 14	Abschlussdokumente	101
§ 15	Übergangsregelungen.....	101
§ 16	Inkrafttreten/Veröffentlichung.....	101
Anlage 1	Studienplanübersicht für Immatrikulation im Wintersemester	102
Anlage 2	Studienplanübersicht für Immatrikulation im Sommersemester	104
Anlage 3	Wahlpflichtmodule	107
Anlage 4	Modulübersicht.....	109
Anlage 5	Lernergebnisse und Kompetenzen für jedes Modul	111
Anlage 6	Spezifika des Diploma Supplements	125
Anlage 7	Äquivalenztabelle.....	128

§ 1 Geltungsbereich

(1) Diese Studien- und Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die nach Inkrafttreten dieser Ordnung am Fachbereich Ingenieurwissenschaften Technik und Leben der HTW Berlin im Masterstudiengang Maschinenbau in das 1. Fachsemester immatrikuliert werden.

(2) Ferner gilt diese Studien- und Prüfungsordnung für alle Studierenden, welche nach einem Hochschul- oder Studiengangwechsel aufgrund der Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen zeitlich so in den Studienverlauf eingeordnet werden, dass ihr Studienstand dem Personenkreis gemäß Absatz 1 entspricht.

(3) Die im § 15 festgelegten Übergangsregelungen gelten nur für Studierende, die nach der vorangegangenen Studien- und Prüfungsordnung des Masterstudiengangs Maschinenbau vom 13. Mai 2015 (AMBl. HTW Berlin Nr. 22/15), zuletzt geändert am 11. Oktober 2017 (AMBl. HTW Berlin 33/17), immatrikuliert wurden.

(4) Die Studien- und Prüfungsordnung wird ergänzt durch die Zugangs- und Zulassungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau in der jeweils gültigen Fassung.

§ 2 Geltung der Rahmenstudien- und Prüfungsordnung (RStPO - Ba/Ma)

Die Grundsätze für Studien- und Prüfungsordnungen für Bachelor- und Masterstudiengänge der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (Rahmenstudien- und -prüfungsordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge – RStPO – Ba/Ma) in ihrer jeweils gültigen Fassung sind Bestandteil dieser Ordnung.

§ 3 Vergabe von Studienplätzen

(1) Die Vergabe von Studienplätzen richtet sich nach dem Berliner Hochschulgesetz, dem Berliner Hochschulzulassungsgesetz und der Berliner Hochschulzulassungsverordnung in ihrer jeweils gültigen Fassung sowie der Zugangs- und Zulassungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Maschinenbau in der jeweils gültigen Fassung.

(2) Der Masterstudiengang Maschinenbau ist konsekutiv zum Bachelorstudiengang Maschinenbau.

§ 4 Ziele des Studiums

(1) Das Studium im Masterstudiengang Maschinenbau erweitert und vertieft die in gleichnamigen oder vergleichbaren Bachelorstudiengängen gewonnenen Kenntnisse und Kompetenzen. Aufbauend auf den Grundlagen des Maschinenbaus erwerben die Studierenden vertiefte theoretische Kennt-

nisse, ein umfangreicheres Verständnis der Vernetzung der Fachgebiete und weiterführende Anwendungskompetenzen, die sie zur eigenständigen Erarbeitung technischer Problemlösungen auch in anspruchsvollen Funktionen in Industrie und Wissenschaft befähigen.

(2) Mit dem Angebot zweier Vertiefungsrichtungen „Entwicklung und Simulation“ und „Produktionstechnik“ und dem Angebot zusätzlicher Wahlpflichtmodule sowie durch die Projekt- und Masterarbeit haben die Student_innen vielfältige Möglichkeiten, selbst fachliche Schwerpunkte in mathematisch-theoretischer und angewandter Ingenieurarbeit zu setzen.

(3) Neben der vertieften Ausprägung physikalisch-technischer, analytischer, konstruktiver und produktionstechnischer Kompetenzen ist das Vermitteln fortgeschrittener wissenschaftlich-methodischer und ingenieurtechnischer Arbeitsweisen ein wesentliches Ziel des Masterstudienganges. Dabei werden Studierende auf das digitalisierte industrielle Arbeitsumfeld sowie die Realität virtueller Entwicklungsprozesse vorbereitet durch darauf abgestimmte Lehrinhalte und die umfassende Anwendung computergestützter Engineering-Methoden in der Lehre.

(4) Die Absolvent_innen des Masterstudienganges sind befähigt, theoretisch anspruchsvolle, komplexe Aufgaben in den Bereichen der Konstruktion, Entwicklung und der Fertigung im Maschinenbau eigenständig zu lösen bzw. deren Lösung im Team zu leiten. Absolvent_innen der Vertiefungsrichtung „Entwicklung und Simulation“ haben insbesondere vertiefte Kenntnisse über die Verfahren der numerischen Simulation von Maschinen und Komponenten einschließlich schwingungs- und strömungstechnischer Parameter und den daraus folgenden Anforderungen für die Dimensionierung. Absolventinnen und Absolventen der Vertiefungsrichtung „Produktionstechnik“ besitzen vertiefte Kenntnisse über rechnerunterstützte Fertigung und Montage sowie die qualitätstechnische Absicherung des Produktionsprozesses.

§ 5 Lehrveranstaltungen in englischer Sprache

Lehrveranstaltungen oder auch Teile davon können in englischer Sprache durchgeführt werden. Die Module M11 Computational Fluid Dynamics und M16 Innovative Manufacturing Technologies werden i.d.R. in englischer Sprache gelehrt.

§ 6 Regelstudienzeit, Studienplan, Module

(1) Das Studium im Masterstudiengang Maschinenbau ist ein Präsenzstudium und hat eine Dauer von 4 Semestern (Regelstudienzeit). Es umfasst 120 ECTS-Leistungspunkte. Ein ECTS-Leistungspunkt steht für einen studentischen Arbeitsaufwand von 30 Stunden. Die jährliche Workload beträgt 1.800 Arbeitsstunden.

(2) Das Studium wird im Einzelnen nach den Studienplänen gemäß den Anlagen 1 und 2 durchgeführt und ist gemäß § 4 RStPO - Ba/Ma modularisiert. Die Anlagen 1 bis 3 enthalten eine Liste aller Module des Masterstudienganges Maschinenbau einschließlich der Wahlpflichtmodule. Sie nennen für jedes

Modul die Modulbezeichnung, die Niveaustufe, die Form und Art des Modulangebots (Pflicht-/Wahlpflichtmodul), die Präsenzzeit der Lehrveranstaltungen (in SWS), die zugrundeliegende Lernzeit in zu vergebenden ECTS-Leistungspunkten und die notwendigen und empfohlenen Voraussetzungen.

(3) Für jedes Modul werden ferner Lernergebnisse und Kompetenzen festgelegt, die in Anlage 5 enthalten und Bestandteil dieser Ordnung sind.

(4) Die ausführliche Beschreibung der Module erfolgt in den Modulbeschreibungen für den Masterstudiengang Maschinenbau – Master of Science (M.Sc.).

§ 7 Ablauf des Studiums

(1) Studienbeginn im konsekutiven Masterstudiengang Maschinenbau ist zweimal jährlich jeweils zum Sommer- und zum Wintersemester.

(2) Die Studierenden können zwischen den Vertiefungsrichtungen „Entwicklung und Simulation“ und „Produktionstechnik“ wählen. Die im 2. Semester begonnene Vertiefung muss im 3. Semester fortgesetzt werden. Im 2. und 3. Semester steht den Studierenden ein umfangreiches Modulangebot zur Vertiefung und spezialisierten fachlichen Ausrichtung zur Verfügung.

Nr.	Vertiefungsmodul	Angebot nur im
Vertiefung: Entwicklung und Simulation		
M8	Finite-Elemente-Methoden	Sommersemester
M9	Maschinendynamik	Sommersemester
M10	Strömungsmaschinen	Wintersemester
M11	Computational Fluid Dynamics	Sommersemester
M12	Höhere Technische Mechanik	Wintersemester
Vertiefung: Produktionstechnik		
M13	Produktionsautomatisierung und Anlagenplanung	Wintersemester
M14	Montagetechnik	Sommersemester
M15	Rechnerunterstützte Fertigung	Sommersemester
M16	Innovative Manufacturing Technologies	Sommersemester
M17	Qualitätsmanagement	Wintersemester

(3) Die Anfertigung der Masterarbeit umfasst 25 Leistungspunkte. Die Bearbeitungszeit beginnt jeweils am Semesteranfang. Die Masterarbeit wird von einem Seminar begleitet, welches mit dem Abschlusskolloquium beendet wird. Das begleitende Seminar mit dem Abschlusskolloquium umfasst 5 Leistungspunkte.

(4) Das Studium ist erfolgreich abgeschlossen, wenn alle Module sowie die Masterarbeit jeweils erfolgreich absolviert wurden.

§ 8 Ergänzendes allgemeinwissenschaftliches Lehrangebot

(1) Der Umfang der allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsmodule (AWE-Module) beträgt 4 Leistungspunkte. Nach Maßgabe der Anlage 3 kann der gesamte Umfang der allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsmodule auf allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule (keine Fremdsprache) entfallen. Die AWE-Module müssen aus dem AWE-Modulangebot der HTW Berlin gewählt werden.

(2) Abweichend von Abs. 1 können 2 Leistungspunkte auf die vertiefende Ausbildung in Englisch und 2 Leistungspunkte auf andere allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule entfallen. Die Englisch-Ausbildung dient der Vertiefung bereits vorhandener Kenntnisse auf dem Niveau des akademischen Sprachgebrauchs (Oberstufe).

(3) Abweichend von Absatz 1 kann der gesamte Umfang der allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsmodule auf eine vertiefende Fremdsprachenausbildung (Englisch: Oberstufe; Französisch, Russisch, Spanisch: Mittelstufe 3) entfallen.

(4) Bei ausländischen Studierenden, die ihren Bachelorabschluss in einer anderen Sprache als Deutsch erworben haben, kann der gesamte Umfang der allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsmodule auf eine vertiefende Ausbildung in Deutsch als Fremdsprache (Oberstufe 1) entfallen.

(5) Die Muttersprache des oder der Studierenden ist von der Wahl nach den Absätzen 2 bis 4 ausgeschlossen.

§ 9 Modulprüfungen

(1) Alle Module werden differenziert bewertet.

(2) Die erfolgreiche Teilnahme an einem Modul wird durch das Bestehen einer einheitlichen Modulprüfung nachgewiesen. Die Prüfungskomponenten und Prüfungsformen werden für jedes Modul in den Modulbeschreibungen für den Masterstudiengang Maschinenbau - Master of Science (M.Sc.) festgelegt.

(3) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Prüfungskomponenten, so wird die Modulnote durch die Bildung eines gewogenen Mittels der Teilnoten ermittelt, wobei die Gewichtung der Teilnoten in der Modulbeschreibung festzulegen ist.

(4) Das Bestehen der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten. Die Anzahl der für die einzelnen Module festgesetzten Leistungspunkte ist in den Anlagen 1 bis 3 aufgeführt.

(5) Wird die Prüfung in einem Wahlpflichtmodul bestanden, kann dieses nicht mehr durch ein anderes Wahlpflichtmodul ersetzt werden. Möglich ist jedoch die Ausstellung eines Leistungsnachweises über das zusätzlich absolvierte Wahlpflichtmodul durch den oder die Dozent_in.

(6) Die Zulassung zu einer Prüfung oder zu der Erbringung einer modulbegleitend geprüften Studienleistung setzt die Belegung des jeweiligen Moduls nach Maßgabe der Hochschulordnung der HTW Berlin (HO) in der jeweils gültigen Fassung voraus.

(6) Für das Modul M33 Fachübergreifende Projektarbeit wird nur eine Prüfungsmöglichkeit im Semester angeboten, weil die Modulprüfung aus einer modulbegleitend geprüften Studienleistung besteht. Die modulbegleitend geprüfte Studienleistung muss vor dem Beginn des zweiten Prüfungszeitraumes absolviert worden sein.

(7) Nur für das Modul M33 Fachübergreifende Projektarbeit ist eine Belegung im Falle der Wiederholung der Prüfung erforderlich.

§ 10 Masterarbeit

(1) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer alle Module des ersten bis dritten Studienplansemesters im Umfang von 90 Leistungspunkten erfolgreich abgeschlossen und sich bis spätestens zum Ende der jeweils festgelegten Vorlesungszeit des 3. Studienplansemesters in der Prüfungsverwaltung angemeldet hat. Ein oder eine Kandidat_in kann auch zugelassen werden, wenn er oder sie Module im Gesamtumfang von bis zu zehn ECTS-Leistungspunkten noch nicht erfolgreich abgeschlossen hat.

(2) Die Zulassung zur Masterarbeit durch den Prüfungsausschuss hat spätestens bis zum Ende des 3. Studienplansemesters bzw. bis nach dem 2. Prüfungszeitraum zu erfolgen.

(3) Der Prüfungsausschuss des Studienganges bestätigt durch Unterschrift des oder der Vorsitzenden das Thema der Masterarbeit und er legt den Bearbeitungsbeginn und den Abgabetermin sowie die betreuenden Lehrkräfte fest.

(4) Der zeitliche Bearbeitungsaufwand der Masterarbeit entspricht 25 Leistungspunkten. Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit umfasst 18 Wochen. Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit beginnt jeweils mit Semesterbeginn. Die Masterarbeit ist zum im Abs. 2 festgelegten Abgabetermin gemäß § 23 Abs. 7 RStPO - Ba/Ma in der Fachbereichsverwaltung einzureichen.

(5) Die Masterarbeit kann als Gruppenarbeit von 2 Studierenden angefertigt werden. In diesem Fall müssen die Beiträge der einzelnen Studierenden abgrenzbar und individuell zu beurteilen sein. Wurden Abschlussarbeiten als Gruppenarbeit durchgeführt, so soll das Kolloquium als gemeinsame Prüfung organisiert werden.

§ 11 Abschlusskolloquium

(1) Das Kolloquium wird als Modulprüfung zum Modul Abschlusskolloquium/Masterseminar durchgeführt. Voraussetzung für die Zulassung zum Kolloquium ist eine Masterarbeit, welche von zwei unabhängigen Gutachtern positiv beurteilt wurde und der Nachweis von 115 Leistungspunkten im Masterstudiengang Maschinenbau.

(2) Die Modulprüfung zum Modul Abschlusskolloquium mit Masterseminar orientiert sich schwerpunktmäßig am Thema der Masterarbeit und ordnet dieses in den Kontext des Studiengangs Maschinenbau ein. Von der Masterarbeit direkt betroffene Fachgebiete aus dem Studiengang Maschinenbau können auch Gegenstand der Modulprüfung sein. In dieser Prüfung soll der oder die Studierende zeigen, dass er oder sie in der Lage ist, einen komplexen Sachverhalt in kurzer Zeit darzustellen und seine bzw. ihre Argumentation gegen Kritik zu verteidigen.

(3) Der zeitliche Bearbeitungsaufwand für das Modul Abschlusskolloquium/Masterseminar entspricht fünf ECTS-Leistungspunkten.

§ 12 Modulnoten auf dem Masterzeugnis

(1) Die Module werden in folgender Reihenfolge auf dem Masterzeugnis ausgewiesen:

(a) Pflichtmodule:

Numerische Mathematik

Angewandte Strömungsmechanik

Künstliche Intelligenz im Maschinenbau

Produktionstechnik

Antriebstechnik

Vernetzte Datensysteme in der Industrie

Betriebsfestigkeit

Vertiefung: Entwicklung und Simulation

Finite-Elemente-Methoden

Maschinendynamik

Strömungsmaschinen

Computational Fluid Dynamics

Höhere Technische Mechanik

oder

Vertiefung: Produktionstechnik

Produktionsautomatisierung und Anlagenplanung

Montagetechnik

Rechnerunterstützte Fertigung

Innovative Manufacturing Technologies

Qualitätsmanagement

(b) Fachspezifische Wahlpflichtmodule und Projekte:

(Wahlpflichtmodul 1)

(Wahlpflichtmodul 2)

(Wahlpflichtmodul 3)

(Wahlpflichtmodul 4)

(Fachspezifisches Projekt: Thema des Projekts)

(c) Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule:

(AWE-Modul 1, ggf. Vertiefende Fremdsprache)

(AWE-Modul 2)

(2) Die Noten folgender Module werden auf dem Masterzeugnis ausgewiesen, gehen jedoch nicht in die Berechnung des Gesamtprädikates ein:

(Wahlpflichtmodul 1)

(Wahlpflichtmodul 2)

(Wahlpflichtmodul 3)

(Wahlpflichtmodul 4)

(Fachspezifisches Projekt: Thema des Projekts)

AWE-Modul 1 oder Fremdsprache

AWE-Modul 2 oder Fremdsprache

§ 13 Berechnung des Gesamtprädikates

(1) Das Gesamtprädikat des Abschlusses ergibt sich aus der Gesamtnote (X), die wiederum als gewogenes arithmetisches Mittel der Teilnoten (X_1 , X_2 , X_3) nach der Formel

$$X = aX_1 + bX_2 + cX_3$$

berechnet, nach der zweiten Stelle hinter dem Komma abgeschnitten und auf eine Stelle nach dem Komma gerundet wird. Die Teilnoten sind:

- a) der gewogene Mittelwert der Modulnoten, die in die Berechnung der Abschlussnote Eingang finden (Größe X_1); dabei wird die errechnete Note nach den ersten beiden Stellen hinter dem Komma abgeschnitten,
- b) die Note der Abschlussarbeit (Größe X_2) und
- c) die Note des Moduls Masterseminar/Abschlusskolloquium (Größe X_3).

Für die Gewichtungsfaktoren gilt: $a = 0,60$; $b = 0,30$; $c = 0,10$.

(2) Die Berechnung der Größe X_1 für das Gesamtprädikat erfolgt durch die Bildung eines gewogenen Mittels aller Module aufgrund der Anzahl der jeweiligen Leistungspunkte.

$$X_1 = \frac{\sum(F_i \cdot a_i)}{\sum a_i}.$$

Darin bedeuten

F_i : Die Fachnoten der einzelnen Module,

a_i : Die Gewichtungsfaktoren (Leistungspunkte) der einzelnen Module.

(3) Die Gewichtungsfaktoren der einzelnen Module sind im Folgenden aufgeführt:

Modulbezeichnung	Gewichtungsfaktor a_i
Numerische Mathematik	5
Angewandte Strömungsmechanik	5
Künstliche Intelligenz im Maschinenbau	5
Produktionstechnik	5
Antriebstechnik	5
Vernetzte Datensysteme	5
Betriebsfestigkeit	5
Module der Vertiefung: Entwicklung und Simulation	
Finite-Elemente-Methoden	5
Maschinendynamik	5
Strömungsmaschinen	5
Computational Fluid Dynamics	5
Höhere Technische Mechanik	5
oder Module der Vertiefung: Produktionstechnik	
Produktionsautomatisierung und Anlagenplanung	5
Montagetechnik	5
Rechnerunterstützte Fertigung	5
Innovative Manufacturing Technologies	5
Qualitätsmanagement	5
Summe	60

§ 14 Abschlussdokumente

(1) Der oder die Absolvent_in erhält die Abschlussdokumente gemäß § 28 der RStPO – Ba/Ma in ihrer jeweils gültigen Fassung. Die Verleihung des akademischen Grades Master of Science wird auf der Masterurkunde bescheinigt.

(2) Die Spezifika des Diploma Supplements des Masterstudiengangs Maschinenbau werden in der Anlage 6 ausgewiesen.

§ 15 Übergangsregelungen

(1) Studierende, welche in Studienverzug geraten sind und für die Module nach der vorangegangenen Studienordnung im konsekutiven Masterstudiengang Maschinenbau vom 13. Mai 2015 (AMBL. HTW Berlin Nr. 22/15), zuletzt geändert am 11. Oktober 2017 (AMBL. HTW Berlin 33/17), **NICHT** mehr angeboten werden, müssen als Äquivalent in Anlage 7 aufgeführte Module dieser Ordnung absolvieren.

(2) Werden keine äquivalenten Module angeboten, so entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss des Masterstudiengangs Maschinenbau im Rahmen von Einzelfallentscheidungen auf schriftlichen Antrag des Studierenden bis spätestens vor Beginn der Prüfungsanmeldung für den 1. Prüfungszeitraum.

§ 16 Inkrafttreten/Veröffentlichung

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der HTW Berlin mit Wirkung vom 1. Oktober 2021 in Kraft.

Anlage 1 Studienplanübersicht für Immatrikulation im Wintersemester**1. Semester (Wintersemester)**

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
M1	Numerische Mathematik	P	PÜ/PCÜ	2/1	5	2a	-	-
M2	Angewandte Strömungsmechanik	P	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M3	Künstliche Intelligenz im Maschinenbau	P	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M4	Produktionstechnik	P	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M6	Antriebstechnik	P	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M7	Vernetzte Datensysteme in der Industrie	P	PÜ/PCÜ	2/1	5	2a	-	-
	Summe Semester			22	30			

2. Semester (Sommersemester)

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
WP1	Wahlpflichtmodul 1	WP	PÜ ²	2	5	2a	Siehe Anlage 3	
WP2	Wahlpflichtmodul 2	WP	PÜ ³	2	5	2a	Siehe Anlage 3	
M5	Betriebsfestigkeit	P	SL/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
Vertiefung: Entwicklung und Simulation								
M8	Finite-Elemente-Methoden	WP	PCÜ	4	5	2a	-	M1
M9	Maschinendynamik	WP	PÜ/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
M11	Computational Fluid Dynamics	WP	PCÜ	4	5	2b	-	M2
Vertiefung: Produktionstechnik								
M14	Montagetechnik	WP	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M15	Rechnerunterstützte Fertigung	WP	PÜ/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
M16	Innovative Manufacturing Technologies	WP	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
	Summe Semester			2/18	30			

² Kann auch als PS durchgeführt werden.

³ Kann auch als PS durchgeführt werden.

3. Semester (Wintersemester)

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
WP3	Wahlpflichtmodul 3	WP	PÜ ⁴	2	5	2a	Siehe Anlage 3	
WP4	Wahlpflichtmodul 4	WP	PÜ ⁵	2	5	2a	Siehe Anlage 3	
M31	AWE-Modul 1	WP	PÜ	2	2	2a	-	-
M32	AWE-Modul 2	WP	PÜ	2	2	2a	-	-
M33	Fachübergreifende Projektarbeit	WP	PS	4	6	2a	-	-
Vertiefung: Entwicklung und Simulation								
M10	Strömungsmaschinen	WP	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M12	Höhere Technische Mechanik	WP	PÜ	4	5	2a	-	-
Vertiefung: Produktionstechnik								
M13	Produktionsautomatisierung und Anlagenplanung	WP	PCÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M17	Qualitätsmanagement	WP	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
	Summe Semester			20	30			

4. Semester (Sommersemester)

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
M34	Masterseminar / Abschlusskolloquium	P			5	2b	s. § 11	-
M34.1	Masterseminar		PS	1				
M35	Masterarbeit	P			25	2b	s. § 10	-
	Summe Semester			1	30			
	Summe gesamt			2/61	120			

⁴ Kann auch als PS durchgeführt werden.

⁵ Kann auch als PS durchgeführt werden.

Anlage 2 Studienplanübersicht für Immatrikulation im Sommersemester**1. Semester (Sommersemester)**

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
M1	Numerische Mathematik	P	PÜ/PCÜ	2/1	5	2a	-	-
M2	Angewandte Strömungsmechanik	P	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M3	Künstliche Intelligenz im Maschinenbau	P	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M4	Produktionstechnik	P	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M6	Antriebstechnik	P	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M7	Vernetzte Datensysteme in der Industrie	P	PÜ/PCÜ	2/1	5	2a	-	-
	Summe Semester			22	30			

2. Semester (Wintersemester)

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
WP3	Wahlpflichtmodul 3	WP	PÜ ⁶	2	5	2a	Siehe Anlage 3	
WP4	Wahlpflichtmodul 4	WP	PÜ ⁷	2	5	2a	Siehe Anlage 3	
M31	AWE-Modul 1	WP	PÜ	2	2	2a	-	-
M32	AWE-Modul 2	WP	PÜ	2	2	2a	-	-
M33	Fachübergreifende Projektarbeit	WP	PS	4	6	2a	-	-
Vertiefung: Entwicklung und Simulation								
M10	Strömungsmaschinen	WP	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M12	Höhere Technische Mechanik	WP	PÜ	4	5	2a	-	-
Vertiefung: Produktionstechnik								
M13	Produktionsautomatisierung und Anlagenplanung	WP	PCÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M17	Qualitätsmanagement	WP	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
	Summe Semester			20	30			

⁶ Kann auch als PS durchgeführt werden.

⁷ Kann auch als PS durchgeführt werden.

3. Semester (Sommersemester)

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
WP1	Wahlpflichtmodul 1	WP	PÜ ⁸	2	5	2a	Siehe Anlage 3	
WP2	Wahlpflichtmodul 2	WP	PÜ ⁹	2	5	2a	Siehe Anlage 3	
M5	Betriebsfestigkeit	P	SL/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
Vertiefung: Entwicklung und Simulation								
M8	Finite-Elemente-Methoden	WP	PCÜ	4	5	2a	-	M1
M9	Maschinendynamik	WP	PÜ/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
M11	Computational Fluid Dynamics	WP	PCÜ	4	5	2b	-	M2
Vertiefung: Produktionstechnik								
M14	Montagetechnik	WP	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M15	Rechnerunterstützte Fertigung	WP	PÜ/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
M16	Innovative Manufacturing Technologies	WP	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
Summe Semester					2/18	30		

4. Semester (Wintersemester)

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
M34	Masterseminar / Abschlusskolloquium	P			5	2b	s. § 11	-
M34.1	Masterseminar		PS	1				
M35	Masterarbeit	P			25	2b	s. § 10	-
Summe Semester					1	30		
Summe gesamt					2/61	120		

⁸ Kann auch als PS durchgeführt werden.⁹ Kann auch als PS durchgeführt werden.

Anmerkung:

Ein ECTS-Leistungspunkt steht für eine studentische Lernzeit (Workload) von 30 Stunden à 60 Minuten.

Erläuterungen:**Form der Lehrveranstaltung:**

SL	Seminaristischer Lehrvortrag	PCÜ	PC-Übung
PS	Projekt (-Seminar)	LPr	Laborpraktikum
PÜ	Praktische Übung		

Art des Moduls:

P	Pflichtmodul	WP	Wahlpflichtmodul
---	--------------	----	------------------

Allgemein:

NSt	Niveaustufe (2a = voraussetzungsfrei/2b = voraussetzungsbehaftet)		
NV	Notwendige Voraussetzung (Module mit notwendig bestandener Prüfungsleistung)		
EV	Empfohlene Voraussetzung (Module mit empfohlen bestandener Prüfungsleistung)		
LP	ECTS-Leistungspunkte	SWS	Semesterwochenstunden

Anlage 3 Wahlpflichtmodule

A) Wahlpflichtmodule 1 bis 4 des Curriculums

Aus der nachfolgenden Aufzählung sind 4 Module für die WP-Module 1 bis 4 zu wählen. Nach Rücksprache mit den betroffenen Modulverantwortlichen entscheidet der Studiengangsprecher oder die Studiengangsprecherin rechtzeitig, welche Module davon angeboten werden. Der Fachbereichsrat kann (darüber hinaus) weitere Modulangebote unter Berücksichtigung der Entwicklung der jeweiligen Fachgebiete beschließen.

Nr.	Titel des Wahlpflichtmoduls	Form	SWS	NSt	NV	EV
M19	Aktuelle Themen der Maschinenbau-Innovationen	PÜ	2	2a	-	-
M20	Produktionstechnik-Projekt	PS	2	2b	M4	M17
M21	Produktplanung	PÜ	2	2a	-	-
M22	Virtuelle Produktentwicklung	PÜ	2	2a	-	-
M23	Prozessautomatisierung	PÜ	2	2a	-	-
M24	Strukturoptimierung	PÜ	2	2a	-	-
M25	Funktionsorientierte Fertigungsmesstechnik	PÜ	2	2a	-	-
M26	Technische Akustik	PÜ	2	2b	-	M2
M27	Statistik	PÜ	2	2a	-	-
M28	Adaptive und robuste Regelung	PÜ	2	2a	-	-
M29	Bionik/Bionische Optimierung	PÜ	2	2a	-	-
M30	Fertigungsinnovation	PÜ	2	2b	-	M4
M36	Kunststofftechnik	PÜ	2	2a	-	-
M37	Produktdatenmanagement	PÜ	2	2a	-	-
M38	Werkstoffkonzepte	PÜ	2	2a	-	-
M39	Softwareentwicklung	PÜ	2	2a	-	-
M40	Wärmeübertragung	PÜ	2	2a	-	-
M41	Simulationsanwendungen mit Matlab/Simulink	PÜ	2	2a	-	-

Bemerkung:

Als Wahlpflichtmodule können auf Antrag auch Studienangebote anderer Studiengänge der HTW Berlin oder anderer Hochschulen anerkannt werden, die gleichwertig zu den aufgeführten Modulen sind und dem Studienprofil des Masterstudienganges Maschinenbau entsprechen.

B) AWE-Module/Fremdsprachen**Variante 1** (§ 8 Abs. 1):

Nr.	Modulbezeichnung	LP	NSt	NV	EV
M31	AWE-Modul 1	2	2a	-	-
M32	AWE Modul 2	2	2a	-	-

Variante 2 (§ 8 Abs. 2):

Nr.	Modulbezeichnung	LP	NSt	NV	EV
M31	Englisch O1A/W/T oder Englisch O2A/W/T	2	2b	-	¹⁰
M32	AWE Modul	2	2a	-	-

Variante 3 (§ 8 Abs. 3):

Nr.	Modulbezeichnung	LP	NSt	NV	EV
M31+ M32	Englisch O1A/W/T oder Englisch O2A/W/T oder Französisch M3Ws oder Russisch M3Ws oder Spanisch M3Ws	2 + 2 o- der 4	2b	-	¹¹

Variante 4 (§ 8 Abs. 4):

Nr.	Modulbezeichnung	LP	NSt	NV	EV
M31 + M32	Deutsch als Fremdsprache O1Ws	2 + 2 o- der 4	2b	-	¹²

¹⁰ Erfolgreicher Abschluss Englisch der Mittelstufe 3

¹¹ Englisch: Modul Mittelstufe 3 (GER B2.2) oder Französisch/Russisch/Spanisch: Modul Mittelstufe 2 (GER B2.1)

¹² Modul Mittelstufe 3 oder DSH

Anlage 4 Modulübersicht

	Maschinenbau	Mechanical Engineering	
Nr.	Modulbezeichnung (deutsch)	Modulbezeichnung (englisch)	LP
M1	Numerische Mathematik	Numerical Mathematics	5
M2	Angewandte Strömungsmechanik	Applied Fluid Dynamics	5
M3	Künstliche Intelligenz im Maschinenbau	Artificial Intelligence in Mechanical Engineering	5
M4	Produktionstechnik	Production Engineering	5
M5	Betriebsfestigkeit	Structural Durability	5
M6	Antriebstechnik	Drive Technology	5
M7	Vernetzte Datensysteme in der Industrie	Interconnected data systems in industrial organisations	5
M33	Fachübergreifende Projektarbeit	Interdisciplinary Project	6
M34	Masterseminar / Abschlusskolloquium	Master's Seminar/Final Oral Examination	5
M35	Masterarbeit	Master's Thesis	25
Vertiefung: Entwicklung und Simulation		Development and Simulation	
M8	Finite-Elemente-Methoden	Finite Element Methods	5
M9	Maschinendynamik	Machine Dynamics	5
M10	Strömungsmaschinen	Fluid Flow Machines	5
M11	Numerische Strömungsberechnung (CFD)	Computational Fluid Dynamics	5
M12	Höhere Technische Mechanik	Advanced Engineering Mechanics	5
Vertiefung: Produktionstechnik		Production Engineering	
M13	Produktionsautomatisierung und Anlagenplanung	Productions Automation and Plant Planning	5
M14	Montagetechnik	Assembling Technology	5
M15	Rechnerunterstützte Fertigung	Computer Aided Manufacturing	5
M16	Innovative Fertigungsverfahren	Innovative Manufacturing Technologies	5
M17	Qualitätsmanagement	Quality Management	5

Wahlpflichtmodule		Elective Module	
M19	Aktuelle Themen der Maschinenbau-Innovationen	Current Topics in Mechanical Engineering Innovation	5
M20	Produktionstechnik-Projekt	Production Engineering Project	5
M21	Produktplanung	Product Planning	5
M22	Virtuelle Produktentwicklung	Virtual Product Development	5
M23	Prozessautomatisierung	Process Automation	5
M24	Strukturoptimierung	Structural Optimisation	5
M25	Funktionsorientierte Fertigungsmesstechnik	Functional Production Measurement Technology	5
M26	Technische Akustik	Engineering Acoustics	5
M27	Statistik	Statistics	5
M28	Adaptive und robuste Regelung	Adaptive and Robust Control	5
M29	Bionik/Bionische Optimierung	Bionics/Bionic Optimisation	5
M30	Fertigungsinnovation	Manufacturing Innovation	5
M36	Kunststofftechnik	Plastics Engineering	5
M37	Produktdatenmanagement	Product Data Management	5
M38	Werkstoffkonzepte	Concepts of Materials	5
M39	Softwareentwicklung	Software Development	5
M40	Wärmeübertragung	Heat Transfer	5
M41	Simulationsanwendungen mit Matlab/Simulink	Applied Simulation with Matlab/Simulink	5
Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule		Supplementary Modules	
M31	AWE - Modul 1	Supplementary Module 1	2
M32	AWE - Modul 2	Supplementary Module 2	2

Anlage 5 Lernergebnisse und Kompetenzen für jedes Modul

Modulbezeichnung	M1 Numerische Mathematik
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind befähigt, numerische Algorithmen, Interpolationen und Integrationen durchzuführen. Weiterhin können lineare und nichtlineare Gleichungssysteme gelöst werden.

Modulbezeichnung	M2 Angewandte Strömungsmechanik
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind befähigt, die Erhaltungssätze für Masse, Energie und Impuls herzuleiten. Sie können grundlegende strömungstechnische Probleme analysieren und lösen.

Modulbezeichnung	M3 Künstliche Intelligenz im Maschinebau
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind befähigt, künstliche Intelligenz und maschinelle Lernverfahren im Bereich Maschinenbau zielgerichtet anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, selbständig Datensätze explorativ analysieren und für die maschinelle Modellbildung vorbereiten. Sie kennen die grundlegende Methodik maschineller Modellbildung und besitzen eine fundierte Beurteilungskompetenz zu deren Leistungsfähigkeit.

Modulbezeichnung	M4 Produktionstechnik
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind befähigt, eine moderne Fertigung unter technologischen wie ökonomischen, und gleichermaßen unter ökologischen wie sozialen Gesichtspunkten zu gestalten und zu steuern.

Modulbezeichnung	M5 Betriebsfestigkeit
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind befähigt den Festigkeitsnachweis von Bauteilen unter betriebsähnlichen Belastungen (statisch, mit konstanter Amplitude oder stochastisch) sowohl analytisch als auch auf Grundlage von FEM Berechnungen führen und die Treffsicherheit der Methoden einschätzen. Sie können die experimentellen Verfahren der Betriebsfestigkeit anwenden und statistisch auswerten.

Modulbezeichnung	M6 Antriebstechnik
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Aufgabenstellungen und Arbeitsmethoden der Antriebstechnik. Sie erwerben Kenntnisse zur Systematisierung, zum Aufbau und Berechnung gleichmäßig und ungleichmäßig übersetzender Getriebe, elektrischer und fluidischer Antriebe, sowie der Maschinenelemente der Gesperre, Bremsen und Kupplungen. Diese Kenntnisse können sie in ausgewählten konstruktiven Aufgabenstellungen anwenden.

Modulbezeichnung	M7 Vernetzte Datensysteme in der Industrie
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden verstehen die Bedeutung und den Nutzen der Operationalisierung, Digitalisierung und Vernetzung von Dokumenten und Daten aus qualitätsrelevanten Geschäftsprozessen moderner Industrieunternehmen. Sie können den Zweck, die grundlegende Funktion und das Zusammenwirken typischer Datensysteme zur Prozessunterstützung, Datenspeicherung, Datenorganisation und Datenauswertung einordnen. Sie können als Fachvertretung unterschiedlicher betrieblicher Funktionsbereiche daran mitwirken, Daten zu lokalisieren und systemübergreifend zu vernetzen, datenbasierte Auswertungen und Berichte zu spezifizieren, im Kontext zu bewerten und Digitalisierungsprozesse fachlich mitzugestalten.

Modulbezeichnung	M33 Fachübergreifende Projektarbeit
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind befähigt, komplexe Problemstellungen zu analysieren und Lösungsalternativen auszuarbeiten. Die Kenntnisse und Lösungsstrategien aus unterschiedlichsten Fachgebieten und aus praktischen Erfahrungen werden genutzt, um mit neuen Lösungsansätzen zu optimierten Lösungen zu kommen.

Modulbezeichnung	M34 Masterseminar / Abschlusskolloquium
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden können eine wissenschaftliche Arbeit strukturieren, ausarbeiten, präsentieren und sind befähigt die Methoden des wissenschaftlichen Disputts anzuwenden.

Modulbezeichnung	M35 Masterarbeit
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Anfertigung der Masterarbeit zeigt, in welchem Umfang Studierende in der Lage sind, praktische Probleme wissenschaftlich zu lösen. Die Studierenden haben das während ihres Studiums erworbene Fach- und Methodenwissen, die dabei erworbenen Fach- und Sozialkompetenzen einzubringen und unter Beweis zu stellen.

Vertiefung: Entwicklung und Simulation

Modulbezeichnung	M8 Finite-Elemente-Methoden
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden verstehen die theoretischen Grundlagen der Finite-Elemente-Methode und können diese für lineare und nichtlineare ingenieurwissenschaftliche Probleme verschiedener physikalischer Domänen anhand konkreter Beispiele aus dem Maschinenbau anwenden.

Modulbezeichnung	M9 Maschinendynamik
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden können das dynamische Verhalten von Maschinen quantitativ analysieren. Sie können Eigenfrequenzen und -schwingformen von Schwingungssystemen mit mehreren Freiheitsgraden analytisch und numerisch berechnen. Sie sind in der Lage, die Systemantwort bei harmonischer Schwingungsanregung zu ermitteln.

Modulbezeichnung	M10 Strömungsmaschinen
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind befähigt die grundlegenden Prinzipien der Auslegung und Gestaltung von Strömungsmaschinen anzuwenden. Sie können die Hauptabmessungen von Strömungsmaschinen bestimmen, geeignete Maschinen für den jeweiligen Anwendungsfall auswählen, Probleme im Betrieb erkennen und Maßnahmen zu deren Behebung einleiten.

Modulbezeichnung	M11 Computational Fluid Dynamics
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind befähigt, strömungsmechanische Aufgaben bezüglich ihrer numerischen Lösung zu analysieren. Sie können diese Aufgaben mittels kommerzieller Finite-Volumen Software lösen. Im Detail gehören hierzu die Gittergenerierung, Bestimmung von Randbedingungen, Auswahl von Turbulenzmodellen und Gleichungslösern sowie die Nachbereitung der berechneten Daten.

Modulbezeichnung	M12 Höhere Technische Mechanik
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden verstehen die der Höheren Technischen Mechanik zugrunde liegenden mathematischen und physikalischen Zusammenhänge. Sie sind in der Lage mehrachsige Beanspruchungszustände in Bauteilen analytisch und numerisch zu berechnen und kennen die verschiedenen Versagensformen typischer Konstruktionswerkstoffe. Die Studierenden können das Erlernete auf Fragestellungen der Festigkeitsbewertung anwenden.

Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik

Modulbezeichnung	M13 Produktionsautomatisierung und Anlagenplanung
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, das Layout für automatisierte Fertigungssysteme zu entwerfen sowie verschiedene Automatisierungslösungen bewertend zu vergleichen. Sie kennen die verschiedenen Strukturen von Industrierobotern (seriell und parallel), Programmierverfahren sowie wichtige Komponenten, wie Sensoren und Messsysteme. Sie sind in der Lage kinematische und dynamische Modelle von verschiedenen Robotern aufzuzeigen und zu berechnen.

Modulbezeichnung	M14 Montagetechnik
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Handhabungstechnik, montagegerechte Produktstrukturierung, Tolerierung und Prozesssteuerung und sind in der Lage, Montageprozesse unter Berücksichtigung der spezifischen Randbedingungen auszulegen.

Modulbezeichnung	M15 Rechnerunterstützte Fertigung
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen grundlegende Methoden der rechnerunterstützten Fertigung wie NC-Techniken und Rapid Tooling, neben der Theorie werden praktische Fertigkeiten in Laborversuchen erlernt und in der Werkstückfertigung umgesetzt

Modulbezeichnung	M16 Innovative Manufacturing Technologies
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen, aufbauend auf den grundlegenden Fertigungsverfahren, innovative Anwendungen der Fertigungstechnik. Sie kennen die Einsatzgebiete und Grenzen der additiven Fertigung, der Oberflächentechnik und der Mikrobearbeitung und können diese in Deutsch und Englisch beschreiben.

Modulbezeichnung	M17 Qualitätsmanagement
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden können Relevanz, Ziele und Selbstverständnis von Qualitätsmanagement für Organisationen der Industrie einordnen. Sie können Qualitätsziele unterschiedlicher Geschäftsfunktionen durch Anwendung relevanter Strategien, Konzepte, Methoden und Werkzeuge unterstützen und Anforderungen an ein ganzheitliches Qualitätsmanagementsystem und seine Zertifizierung verstehen, einordnen und ihre Umsetzung nach einschlägigen Regelwerken mitgestalten.

Wahlpflichtmodule 1 bis 4

Modulbezeichnung	M19 Aktuelle Themen der Maschinenbau-Innovationen
Lernergebnisse und Kompetenzen	Es werden aktuelle Themen behandelt, die sich aus wissenschaftlichen Aufgabenstellungen oder aus aktuellen Forschungsprojekten zu innovativen Entwicklungen und/oder Erfindungen des Maschinenbaus ergeben.

Modulbezeichnung	M20 Produktionstechnik-Projekt
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über die Zusammenhänge der Gestaltung produktionstechnischer Abläufe, beginnend mit der Werkstoffwahl, der qualitativen und quantitativen Bestimmung der Fertigungsverfahren, Montageabläufe und Prüfung bis zum Vertrieb der Produkte. Es werden exemplarische Produkte aus dem industriellen Umfeld und Forschungsumfeld gewählt.

Modulbezeichnung	M21 Produktplanung
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in der Produktplanung die mittels CAD/Datenbanken/Dokumentation (Pro/Engineer/Intralink/Office) umgesetzt werden können. Diese Kenntnisse können in anspruchsvollen konstruktiven Aufgabenstellungen angewendet werden.

Modulbezeichnung	M22 Virtuelle Produktentwicklung
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Anwendung von Methoden der Produktentwicklung in Verbindung mit modernen CAX-Systemen. Sie haben Kenntnisse in den CAX-Bereichen der erweiterten Modellierung, Mechanismen, Animationen, fotorealistischen Darstellung, Parameter- und Topologieoptimierung erworben und können diese in verschiedenen konstruktiven Aufgabenstellungen einsetzen.

Modulbezeichnung	M23 Prozessautomatisierung
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind befähigt, komplexe Strukturen zur Prozessautomatisierung und Prozessdatenverarbeitung zu verstehen und lernen die Kommunikation technischer Systeme zur Steuerung- und Regelung auf verschiedenen Prozessebenen kennen.

Modulbezeichnung	M24 Strukturoptimierung
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden lernen konkrete Optimierungsprobleme zu definieren und zu lösen sowie in Optimalitätsbegriffen zu denken und daher auch „Optimallösungen“ fundiert zu bewerten. Durch die Vermittlung mathematischer Grundprinzipien und Lösungsverfahren bekommen sie zudem Einblick darüber, welche Prozesse im Hintergrund kommerzieller Strukturanalyse- und Optimierungssoftware ablaufen. Schließlich sind sie in der Lage, derlei Optimierungstools in der industriellen Praxis bzw. Forschungspraxis zielstrebig und effizient einzusetzen.

Modulbezeichnung	M25 Funktionsorientierte Fertigungsmesstechnik
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studenten können mit Koordinatenmessgeräten umgehen, sind in der Lage, koordinatenmesstechnisch erzielte Messergebnisse richtig zu interpretieren, funktionsorientierte Messstrategien zu entwickeln und eigene, aufgabenspezifische Auswerteprogramme zu schreiben.

Modulbezeichnung	M26 Technische Akustik
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die theoretischen Grundlagen der Technischen Akustik und kennen die wichtigsten Verfahren der Akustischen Messtechnik sowie der numerischen Akustik-Berechnung und -Simulation (Computational Acoustics CA, Computational Aero Acoustics CAA) und deren Anwendungen.

Modulbezeichnung	M27 Statistik
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Methoden der beschreibenden Statistik und können diese auf maschinenbautechnische Anwendungen und Auswertung von Messdaten anwenden. Sie sind befähigt, statistische Ergebnisse sachgerecht zu analysieren und zu präsentieren.

Modulbezeichnung	M28 Adaptive und robuste Regelung
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind befähigt, moderne Regelkreisstrukturen zur Anpassung an sich verändernde Bedingungen zu analysieren und auszulegen und im Zusammenhang mit mechatronischen Systemen zu betrachten.

Modulbezeichnung	M29 Bionik/Bionische Optimierung
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Arbeitsgebiete der Bionik, die Vorgehensweise beim bionischen Arbeiten und Werkzeuge zur bionischen Optimierung. Hierzu gehören die Anwendung von Wachstumsgesetzen aus der Natur zur strukturmechanischen Optimierung, künstliche neuronale Netze zur Modellierung und Klassifizierung von Daten und die technische Umsetzung von Mechanismen natürlicher Schwarmintelligenz. Insbesondere die Nachahmung der biologischen Evolution mittels Evolutionsstrategie zur Optimierung technischer Aufgabenstellungen ist den Studierenden bekannt und kann bei eigenen Aufgabenstellungen angewandt werden.

Modulbezeichnung	M30 Fertigungsinnovation
Lernergebnisse und Kompetenzen	Aufbauend auf den Grundlagen des Innovationsmanagements werden die Studierenden befähigt, zielgerichtet moderne und effiziente Fertigungsprozesse zu entwickeln, zu gestalten und zu steuern. Sie sind befähigt, Unternehmensstrategien in Produkt- und Prozessinnovationen effektiv umzusetzen und modernste Technologien, wie z.B. Additive Fertigungsprinzipien, in die Praxis einzuführen.

Modulbezeichnung	M36 Kunststofftechnik
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierende beherrschen die Grundsätze zu Struktur, Eigenschaften und Verhalten der technisch relevanten Kunststoffe, sowie ihre Herstellungs- und Verarbeitungstechnologien. Bewertungsmethoden der Einsatzmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeit vermitteln Kenntnisse über aktuelle und innovative Entwicklungen dieser Werkstoffgruppe. Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und Entwicklungspotentiale an Hand der Endproduktherstellung sensibilisieren für die breitere Anwendung im Maschinenbau und tangierender Branchen, wie Medizintechnik, Fahrzeugtechnik u.a.

Modulbezeichnung	M37 Produktdatenmanagement
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind befähigt, Anforderungen an das PDM in Unternehmen zu definieren, dabei erlernen sie Grundzüge des PDM, Grundlagen zu Datenbanken und der UML zur Beschreibung von Prozessen und Produkten in Form eines integrierten Produktmodells, die prinzipielle Durchführung eines derartigen Projektes wird von den Studenten beherrscht.

Modulbezeichnung	M38 Werkstoffkonzepte
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über die Zusammenhänge der konzeptionellen Entwicklung, Herstellung sowie Eigenschaften und Prüfung innovativer, synthetischer und spezieller Werkstoffgruppen für Maschinenbau, Stoffleichtbau und moderne Fertigungsprozesse. Es werden methodische Fähigkeiten zur Analyse der Leichtbaupotenziale spezifischer Werkstoffgruppen in Abhängigkeit vom Herstellungsprozess erworben.

Modulbezeichnung	M39 Softwareentwicklung
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind befähigt, Softwareentwicklungsprojekte im Bereich Maschinenbau zu planen und durchzuführen. Sie kennen Abläufe, Rollen und Methoden für die ingenieurmäßige Anforderungsdefinition, Entwicklung, Qualitätssicherung, Test und den Betrieb von Software.

Modulbezeichnung	M40 Wärmeübertragung
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundmechanismen des Wärmetransports wie Wärmeleitung (stationär und instationär), freie und erzwungene Konvektion sowie Wärmestrahlung. Sie sind in der Lage praktische Berechnungen auf Basis des Wärmewiderstandskonzepts und unter Verwendung des Wärmedurchgangskoeffizienten durchzuführen. Wärmeübertragungsvorgänge mit gekoppeltem Phasenwechsel, wie sie beim Sieden und Kondensieren auftreten, können sie mit vereinfachten Berechnungsmethoden analysieren und im Kontext der thermischen Auslegung von Gleich-, Gegenstrom- und Kreuzstromwärmeübertragern nutzen.

Modulbezeichnung	M41 Simulationsanwendungen mit Matlab/Simulink
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden lernen, auch komplexe technische Fragestellungen auf mathematische Probleme abzubilden und diese als Differenzialgleichungen zu formulieren. Sie können diese in Simulink umsetzen und lösen lassen. Die Studierenden kennen die Einsatzmöglichkeiten von Matlab für die erforderlichen Prozessschritte der Datenvor- und Nachbearbeitung und können anwendungsbezogene Probleme eigenständig lösen.

AWE-Module/Fremdsprachen**Variante 1:**

Modulbezeichnung	M31 + M32 AWE- Modul 1 und 2
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben überfachliche bzw. fachübergreifende, insbesondere soziale und kommunikative Kompetenzen („soft skills“) und/oder, - gewinnen vertieften Einblick in geistes-, kommunikations-, gesellschafts- und kulturwissenschaftliche Denk- und Herangehensweisen und/oder, - sind nach Abschluss der Lehrveranstaltung in der Lage, andere Kulturen besser zu verstehen und in anderen kulturellen Kontexten zu agieren und/oder, - gewinnen vertiefte Einblicke in die Potenziale und Probleme interdisziplinärer wissenschaftlicher Kooperation.

Variante 2:

Modulbezeichnung	M31 Englisch O1A/W/T oder Englisch O2A/W/T
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><u>Englisch: Oberstufe 1 oder 2. Allgemeinsprache oder Wirtschaft oder Technik (GER C1)</u></p> <p>Das Modul ist aus dem Modulangebot der ZE Fremdsprachen frei wählbar und dient unter Berücksichtigung aller Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) der Vervollkommnung bereits erworbener allgemein- und/oder fachsprachlicher Kenntnisse mit folgender Zielsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verständnis verschiedenartiger umfangreicher Texte und Identifikation impliziter Bedeutung, - flüssige und spontane Ausdrucksweise ohne größeres Suchen nach adäquaten Wendungen, - flexibler und effektiver Sprachgebrauch im sozialen, akademischen und beruflichen Kontext, - klare, gut strukturierte und detaillierte Textproduktion zu anspruchsvollen Themen unter Verwendung usueller Informationsstrukturen.

Modulbezeichnung	M32 Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsmodul (AWE-Modul)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none">- erwerben ubfachliche bzw. fachübergreifende, insbesondere soziale und kommunikative Kompetenzen („soft skills“) und/oder,- gewinnen vertieften Einblick in geistes-, kommunikations-, gesellschafts- und kulturwissenschaftliche Denk- und Herangehensweisen und/oder,- sind nach Abschluss der Lehrveranstaltung in der Lage, andere Kulturen besser zu verstehen und in anderen kulturellen Kontexten zu agieren und/oder,- gewinnen vertiefte Einblicke in die Potenziale und Probleme interdisziplinärer wissenschaftlicher Kooperation.

Variante 3:

Modulbezeichnung	M31 + M32 Englisch O1A/W/T oder Englisch O2A/W/T oder Französisch M3Ws oder Russisch M3Ws oder Spanisch M3Ws
Lernergebnisse und Kompetenzen	<u>Englisch: Oberstufe 1 oder 2/ Allgemeinsprache oder Wirtschaft oder Technik (GER C1)</u> <p>Die Module/Das Modul dienen/dient unter Berücksichtigung aller Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) der Vervollkommnung bereits erworbener allgemein- und fachsprachlicher Kenntnisse mit folgender Zielsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verständnis verschiedenartiger umfangreicher Texte und Identifikation impliziter Bedeutung, - flüssige und spontane Ausdrucksweise ohne größeres Suchen nach adäquaten Wendungen, - flexibler und effektiver Sprachgebrauch im sozialen, akademischen und beruflichen Kontext, - klare, gut strukturierte und detaillierte Textproduktion zu anspruchsvollen Themen unter Verwendung usueller Informationsstrukturen. <u>Französisch/Russisch/Spanisch: Mittelstufe 3/Wirtschaft (GER B2)</u> <p>Das Modul dient unter Berücksichtigung aller Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) der weiteren Vertiefung der auf Mittelstufe 2 erlangten Sprachkompetenz mit folgender Zielstellung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - hohes Textverständnis sowohl bei Texten mit konkretem als auch abstraktem Inhalt, - Präsentation und Diskussion von fachsprachlich relevanten Themen, - flüssige Gesprächsführung, auch zu spontan gewählten Themen, - detaillierte und klar strukturierte Textproduktion zu fachlichen Themen, - Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem fachlichen Hauptthema unter Benennung der Vor- und Nachteile unterschiedlicher Ansätze.

Variante 4 (nur für Studierende nach § 8 Abs. 4):

Modulbezeichnung	M31 + M32 Deutsch als Fremdsprache O1Ws
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><u>Deutsch als Fremdsprache Oberstufe 1/Wirtschaft (GER C1)</u></p> <p>Das Modul dient unter Berücksichtigung aller Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) der Vervollkommnung bereits erworbener allgemein- und/oder fachsprachlicher Kenntnisse mit folgender Zielsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none">- Verständnis verschiedenartiger umfangreicher Texte und Identifikation impliziter Bedeutung,- flüssige und spontane Ausdrucksweise ohne größeres Suchen nach adäquaten Wendungen,- flexibler und effektiver Sprachgebrauch im sozialen, akademischen und beruflichen Kontext,- klare, gut strukturierte und detaillierte Textproduktion zu anspruchsvollen Themen unter Verwendung usueller Informationsstrukturen.

Anlage 6 Spezifika des Diploma Supplements

Nachfolgend werden die Spezifika des Diploma Supplements für den konsekutiven Masterstudien-
gang Maschinenbau ausgewiesen.

HTW Berlin

Diploma Supplement

- Master Maschinenbau -

1.	ANGABEN ZUM INHABER/ZUR INHABERIN DER QUALIFIKATION
1.1/1.2	Familienname(n) / Vorname(n)
1.3	Geburtsdatum (TT/MM/JJJJ)
1.4	Matrikelnummer oder Code zur Identifizierung des/der Studierenden (wenn vorhanden)
2.	ANGABEN ZUR QUALIFIKATION
2.1	Bezeichnung der Qualifikation und (wenn vorhanden) verliehener Grad (in der Originalsprache) Master of Science, M.Sc.
2.2	Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation Maschinenbau
2.3	Name und Status (Typ/Trägerschaft) der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat (in der Originalsprache) Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW Berlin) (Hochschule (FH)/staatlich), Fachbereich Ingenieurwissenschaften – Technik und Leben
2.4	Name und Status (Typ/Trägerschaft) der Einrichtung (falls nicht mit 2.3 identisch), die den Studiengang durchgeführt hat (in der Originalsprache) dito
2.5	Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n) Deutsch und Englisch
3.	ANGABEN ZU EBENE UND ZEITDAUER DER QUALIFIKATION
3.1	Ebene der Qualifikation

Postgradualer berufsqualifizierender Hochschulabschluss mit anwendungsorientiertem Profil nach einem abgeschlossenen Bachelor- oder Diplomstudiengang (siehe Abschnitte 8.1 und 8.4.2) inklusive einer Masterarbeit

3.2 Offizielle Dauer des Studiums (Regelstudienzeit) in Leistungspunkten und/oder Jahren

Regelstudienzeit:	4 Semester (2 Jahre)
Workload:	3.600 Stunden
ECTS-Leistungspunkte:	120 LP
davon Masterarbeit	25 LP

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

Bachelor of Science im Studiengang Maschinenbau oder mindestens Bachelor of Engineering oder Bachelor of Science in ähnlichen Studiengängen oder ausländisches Äquivalent und spezielle Auswahlkriterien

4. ANGABEN ZUM INHALT DES STUDIUMS UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN

4.1 Studienform

Vollzeitstudium, Präsenzstudium

4.2 Lernergebnisse des Studiengangs

Die Absolvent_innen des Masterstudienganges verfügen über fundierte Grundlagenkenntnisse des Fachs Maschinenbau und gleichzeitig über vertieftes Verständnis der jeweiligen Vertiefungsrichtung.

Sie haben die im Bachelorstudiengang erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen vertieft und erweitert und sind in der Lage, eigenständige auch anspruchsvolle technische Lösungen für ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen unter Berücksichtigung aktueller technologischer Entwicklungen sowie unter Beachtung ökonomischer, ökologischer und gesellschaftlicher Randbedingungen erfolgreich zu erarbeiten.

Die Absolvent_innen sind in der Lage, Aufgaben in Teams organisieren und zu übernehmen und können die Ergebnisse angepasst an unterschiedliche Zielgruppen kommunizieren.

Absolvent_innen der Vertiefungsrichtung „Entwicklung und Simulation“ haben insbesondere vertiefte Kenntnisse über die Verfahren der numerischen Simulation von Maschinen und Komponenten einschließlich schwingungs- und strömungstechnischer Parameter und den daraus folgenden Anforderungen für die Dimensionierung.

Absolvent_innen der Vertiefungsrichtung „Produktionstechnik“ besitzen vertiefte Kenntnisse über rechnerunterstützte Fertigung und Montage sowie der qualitätstechnischen Absicherung des Produktionsprozesses.

Studienzusammensetzung:

- obligatorisches Kernstudium: 35 LP
- optionale Wahl- und Vertiefungsmodule: 55 LP
- Masterarbeit inkl. Abschlusskolloquium: 30 LP

4.3 Einzelheiten zum Studiengang, individuell erworbene Leistungspunkte und erzielte Noten
Siehe Masterzeugnis für weitere Details zu den absolvierten Schwerpunktfächern und dem Thema der Masterarbeit inklusive ihrer Benotungen.

4.4 Notensystem und, wenn vorhanden, Notenspiegel

4.5 Gesamtnote (in Originalsprache)

- Abschlussprädikat (ungerundete Abschlussnote) –

60 % Modulnoten

30 % Masterarbeit

10 % mündliche Abschlussprüfung (Kolloquium)

5. ANGABEN ZUR BERECHTIGUNG DER QUALIFIKATION

5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Der Abschluss berechtigt zur Aufnahme eines Promotionsstudiums; die jeweilige Promotionsordnung kann zusätzliche Voraussetzungen festlegen. (s. Abschnitt 8)

5.2 Zugang zu reglementierten Berufen (sofern zutreffend)

Der Masterabschluss eröffnet den Zugang zum höheren Dienst in Deutschland.

6. WEITERE ANGABEN

6.1 Weitere Angaben

Die HTW Berlin hat am 5. Mai 2014 durch AQAS die Systemakkreditierung erhalten. Damit sind alle Studiengänge der HTW Berlin, die Gegenstand der internen Qualitätssicherung nach den Vorgaben des akkreditierten Systems waren und sind, akkreditiert. Darunter fällt auch der hier vorliegende Studiengang (siehe: www.akkreditierungsrat.de).

6.2 Weitere Informationsquellen

HTW Berlin: <http://www.htw-berlin.de>

Studiengang: <http://mb-master.htw-berlin.de/>

Anlage 7 Äquivalenztabelle

Nr.	Modulbezeichnung gemäß Studien- und Prüfungsordnung im konsekutiven Masterstudiengang Maschinenbau vom 13. Mai 2015 ¹³ , zuletzt geändert am 11. Oktober 2017 ¹⁴	LP	Nr.	Modulbezeichnung gemäß dieser Studien- und Prüfungsordnung	LP
M1	Numerische Mathematik	5	M1	Numerische Mathematik	5
M2	Advanced Fluid Dynamics	5	M2	Angewandte Strömungsmechanik	5
M3	Mechatronische Systeme	5	M3	Künstliche Intelligenz im Maschinenbau	5
M4	Produktionstechnik	5	M4	Produktionstechnik	5
M5	Virtuelle Produktenentwicklung	5		Einzelfallentscheidung durch den Prüfungsausschuss	
M6	Softwareentwicklung	5		Einzelfallentscheidung durch den Prüfungsausschuss	
M7	Robotik	5	M13	Produktionsautomatisierung und Anlagenplanung	5
M8	Getriebetechnik	5	M6	Antriebstechnik	5
M9	Maschinendynamik	5	M9	Maschinendynamik	5
M10	Strömungsmaschinen	5	M10	Strömungsmaschinen	5
M11	Computational Fluid Dynamics	5	M11	Computational Fluid Dynamics	5
M12	Entwicklung und Simulation	5	M8	Finite-Elemente-Methoden	5
M13	Leichtbau	5	M5	Betriebsfestigkeit	5
M14	Strukturmechanik-Labor	5	M12	Höhere Technische Mechanik	5
M15	Rechnerunterstützte Fertigung	5	M15	Rechnerunterstützte Fertigung	5
M16	Tragwerkslehre	5	M8	Finite-Elemente-Methoden	5
M17	Werkstoffkonzepte	5	M16	Innovative Manufacturing Technologies	5
M31	AWE - Modul 1	2	M31	AWE - Modul 1	2
M32	AWE - Modul 2	2	M32	AWE - Modul 2	2

¹³ AMBL. HTW Berlin Nr. 22/15¹⁴ AMBL. HTW Berlin Nr. 33/17

M33	Fachübergreifende Projektarbeit	6	M33	Fachübergreifende Projektarbeit	6
M34	Masterseminar / Abschlusskolloquium	5	M34	Masterseminar / Abschlusskolloquium	5
M35	Masterarbeit	25	M35	Masterarbeit	25
WP1	Wahlpflichtmodul 1	5	WP1	Wahlpflichtmodul 1	5
WP2	Wahlpflichtmodul 2	5	WP2	Wahlpflichtmodul 2	5
WP3	Wahlpflichtmodul 3	5	WP3	Wahlpflichtmodul 3	5
WP4	Wahlpflichtmodul 4	5	WP4	Wahlpflichtmodul 4	5

