

# 22/15

20. Juli 2015

## **Amtliches Mitteilungsblatt**

Seite

<b>Studien- und Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Maschinenbau</b> im Fachbereich Ingenieurwissenschaften – Technik und Leben vom 13. Mai 2015. ....	465
--	-----

**htw**

Hochschule für Technik  
und Wirtschaft Berlin

*University of Applied Sciences*

**Herausgeber**

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 13. Mai 2015

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) 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) hat der Fachbereichsrat des Fachbereiches Ingenieurwissenschaften Technik und Leben der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW Berlin) am 13. Mai 2015 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau beschlossen\*:

#### Gliederung der Ordnung

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Geltung der Rahmenstudien- und Prüfungsordnung (RStPO - Ba/Ma)
- § 3 Vergabe von Studienplätzen
- § 4 Ziele des Studiums
- § 5 Lehrveranstaltungen in englischer Sprache
- § 6 Regelstudienzeit, Studienplan, Module
- § 7 Ablauf des Studiums
- § 8 Ergänzendes allgemeinwissenschaftliches Lehrangebot
- § 9 Modulprüfungen
- § 10 Masterarbeit
- § 11 Abschlusskolloquium
- § 12 Modulnoten und Modulgruppen auf dem Masterzeugnis
- § 13 Berechnung des Gesamtprädikates
- § 14 Abschlussdokumente
- § 15 Übergangsregelungen
- § 16 Inkrafttreten/Veröffentlichung

- Anlage 1 Studienplanübersichten
- Anlage 2 Modulübersicht
- Anlage 3 Lernergebnisse und Kompetenzen für jedes Modul
- Anlage 4 Spezifika des Diploma Supplements
- Anlage 5 Äquivalenztabelle

---

\* Bestätigt durch die Hochschulleitung der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin am 20. Mai 2015.

## **§ 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 Studienordnung des Masterstudiengangs Maschinenbau vom 11. Februar 2009 (AMBl. HTW Berlin Nr. 17/09) 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, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Die Studierenden sollen ihr Wissen theoretisch vervollkommen und das Schaffen eigenständiger technischer Lösungen erlernen.

(2) Mit dem Angebot zweier Vertiefungsrichtungen „Konstruktiver Leichtbau“ und „Dynamische Maschinensysteme“ und dem Angebot zusätzlicher Wahlpflichtmodule sowie durch die Projekt- und Masterarbeit haben die Studentinnen und Studenten mannigfaltige Möglichkeiten, selbst fachliche Schwerpunkte in mathematisch-theoretischer und angewandter Ingenieurarbeit zu setzen.

(3) Neben der Ausprägung physikalischer, konstruktiver und regelungstechnischer Kenntnisse ist das Vermitteln methodischer und ingenieurtechnischer Arbeitsweisen ein wesentliches Ziel des Masterstudienganges. Mit der durchgehend computerisierten Lehre wird der Virtualisierung im industriellen Entwicklungsprozess Rechnung getragen.

(4) Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudienganges sind befähigt, theoretisch anspruchsvolle, komplexe Aufgaben der Konstruktion und Entwicklung im Maschinenbau eigenständig zu lösen bzw. deren Lösung im Team zu leiten. Absolventinnen und Absolventen der Vertiefungsrichtung „Konstruktiver Leichtbau“ haben insbesondere vertiefte Kenntnisse über Werkstoffe, statische Festigkeitsanalysen und rechnergestützte Fertigung. Absolventinnen und Absolventen der Vertiefungsrichtung „Dynamische Maschinensysteme“ besitzen vertiefte Kenntnisse über das dynamische Verhalten von Maschinen einschließlich schwingungs- und strömungstechnischer Parameter und daraus folgenden Dimensionierungen der Maschinen.

## **§ 5 Lehrveranstaltungen in englischer Sprache**

Lehrveranstaltungen oder auch Teile davon können in englischer Sprache durchgeführt werden. Die Module „Advanced Fluid Dynamics“ (M2) und „Computational Fluid Dynamics“ (M11) werden regelmäßig 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 Leistungspunkte (ECTS). Ein Leistungspunkt steht für einen studentischen Arbeitsaufwand von 30 Stunden. Die jährliche Workload beträgt 1.800 Arbeitsstunden.

(2) Das Studium wird im Einzelnen nach dem Studienplan in Anlage 1 durchgeführt und ist gemäß § 4 RStPO - Ba/Ma modularisiert. Der Studienplan in Anlage 1 enthält eine Liste aller Module des Masterstudiengangs Maschinenbau einschließlich der Wahlpflichtmodule. Er nennt für jedes Modul die Modulbezeichnung, die Niveaustufe, die Form und Art des Modulangebots (Pflicht-/Wahlpflichtmodul), die Präsenzzeit der Lehrveranstaltungen (in SWS), die zugrunde liegende Lernzeit in zu vergebenden Leistungspunkten (ECTS) und die notwendigen und empfohlenen Voraussetzungen.

(3) Für jedes Modul werden ferner Lernergebnisse und Kompetenzen festgelegt, die in Anlage 3 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 „Konstruktiver Leichtbau“ und „Dynamische Maschinensysteme“ 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 bzw. spezialisierten fachlichen Ausrichtung zur Verfügung.

(3) Die Module M9, M11, M12, M14, M15 und M16 werden einmal jährlich jedes Sommersemester angeboten. Die Module M8, M10, M13 und M17 werden einmal jährlich jedes Wintersemester angeboten.

(4) 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.

(5) 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) beträgt 4 Leistungspunkte. Nach Maßgabe der Anlage 1 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 dem Dokument „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 Anlage 1 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 Dozenten oder die Dozentin.

(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 Kandidat oder eine Kandidatin kann auch zugelassen werden, wenn

- er oder sie Module im Gesamtumfang von bis zu sechs Leistungspunkten (jedoch nicht M33 Fachübergreifende Projektarbeit) noch nicht erfolgreich abgeschlossen hat und

- der erfolgreiche Abschluss sämtlicher Module im Semester, in dem die Masterarbeit geschrieben wird, möglich und zu erwarten ist und

- Art und Umfang der noch fehlenden Modulprüfungen die Anfertigung der Masterarbeit fachlich und zeitlich nicht wesentlich beeinträchtigen.

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

(2) Der Prüfungsausschuss des Studienganges bestätigt durch Unterschrift des/der Vorsitzenden das Thema der Masterarbeit und er legt den Bearbeitungsbeginn und den Abgabetermin sowie die betreuenden Prüfer/Prüferinnen schriftlich fest.

(3) 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.

(4) 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 mit 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 Studienganges Maschinenbau ein. Von der Masterarbeit direkt betroffene Fachgebiete aus dem Studiengang Maschinenbau können auch Gegenstand der Modulprüfung sein. In dieser Prüfung soll der/die Studierende zeigen, dass er/sie in der Lage ist, einen komplexen Sachverhalt in kurzer Zeit darzustellen und seine/ihre Argumentation gegen Kritik zu verteidigen.

(3) Der zeitliche Bearbeitungsaufwand für das Modul Abschlusskolloquium entspricht 5 Leistungspunkten.

### **§ 12 Modulnoten und Modulgruppen auf dem Masterzeugnis**

(1) Reihenfolge der Module auf dem Masterzeugnis:

(a) Pflichtmodule:

Numerische Mathematik

Advanced Fluid Dynamics

Mechatronische Systeme

Produktionstechnik

Virtuelle Produktentwicklung

Softwareentwicklung

Robotik

Fachübergreifende Projektarbeit

#### **Vertiefung: Dynamische Maschinensysteme**

Getriebetechnik

Maschinendynamik

Strömungsmaschinen

Computational Fluid Dynamics

Entwicklung und Simulation

Oder

**Vertiefung: Konstruktiver Leichtbau**

Leichtbau

Strukturmechanik-Labor

Rechnerunterstützte Fertigung

Tragwerkslehre

Werkstoffkonzepte

(b) Fachspezifische Wahlpflichtmodule:

(Wahlpflichtmodul 1)

(Wahlpflichtmodul 2)

(Wahlpflichtmodul 3)

(Wahlpflichtmodul 4)

(d) 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)
- Fachübergreifende Projektarbeit
- 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 Masterseminars/Abschlusskolloquiums (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 $a_i$	
M1	Numerische Mathematik	5	
M2	Advanced Fluid Dynamics	5	
M3	Mechatronische Systeme	5	
M4	Produktionstechnik	5	
M5	Virtuelle Produktentwicklung	5	
M6	Softwareentwicklung	5	
M7	Robotik	5	
Vertiefung			
Dynamische Maschinensysteme		Konstruktiver Leichtbau	
M8	Getriebetechnik	M13 Leichtbau	5
M9	Maschinendynamik	M14 Strukturmechanik-Labor	5
M10	Strömungsmaschinen	M15 Rechnerunterstützte Fertigung	5
M11	Computational Fluid Dynamics	M16 Tragwerkslehre	5
M12	Entwicklung und Simulation	M17 Werkstoffkonzepte	5
<b>Summe</b>		<b>60</b>	

#### § 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 4 ausgewiesen.

### **§ 15 Übergangsregelungen**

(1) Studierende, welche in Studienverzug geraten sind und für die Module nach der vorangegangenen Studienordnung im konsekutiven Masterstudiengang Maschinenbau vom 11. Februar 2009 (AMBI. HTW Berlin Nr. 17/09) **NICHT** mehr angeboten werden, müssen als Äquivalent in Anlage 5 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 2015 in Kraft.

---

 Anlage 1 zur Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau
 

---

**A) Studienplanübersicht über die Module für Immatrikulation im Wintersemester****1. Semester**

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
M1	Numerische Mathematik	P	PÜ/PCÜ	2/1	5	2a	-	-
M2	Advanced Fluid Dynamics	P	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M3	Mechatronische Systeme	P	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M4	Produktionstechnik	P	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M6	Softwareentwicklung	P	PÜ/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
M7	Robotik	P	PÜ/LPr	2/1	5	2a	-	-
	<b>Summe Semester</b>			<b>0/22</b>	<b>30</b>			

**2. Semester**

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
WP1	Wahlpflichtmodul 1	WP	PÜ <sup>1)</sup>	2	5	2a	Siehe Tabelle WP-Module	
WP2	Wahlpflichtmodul 2	WP	PÜ <sup>1)</sup>	2	5	2a	Siehe Tabelle WP-Module	
M5	Virtuelle Produktentwicklung	P	SL/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
Vertiefung: <b>Dynamische Maschinensysteme</b>								
M9	Maschinendynamik	WP	PÜ/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
M11	Computational Fluid Dynamics	WP	PCÜ	4	5	2b	-	M2
M12	Entwicklung und Simulation	WP	PCÜ	4	5	2a	-	-
Vertiefung: <b>Konstruktiver Leichtbau</b>								
M14	Strukturmechanik-Labor	WP	LPr	4	5	2a	-	-
M15	Rechnerunterstützte Fertigung	WP	PÜ/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
M16	Tragwerkslehre	WP	PÜ/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
	<b>Summe Semester</b>			<b>2/18</b>	<b>30</b>			

**3. Semester**

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
WP3	Wahlpflichtmodul 3	WP	PÜ <sup>1)</sup>	2	5	2a	Siehe Tabelle WP-Module	
WP4	Wahlpflichtmodul 4	WP	PÜ <sup>1)</sup>	2	5	2a	Siehe Tabelle WP-Module	
M31	AWE-Modul 1	WP	PÜ	2	2	2a	-	-
M32	AWE-Modul 2	WP	PÜ	2	2	2a	-	-

M33	Fachübergreifende Projektarbeit	WP	PÜ	4	<b>6</b>	2a	-	-
Vertiefung: <b>Dynamische Maschinensysteme</b>								
M8	Getriebetechnik	WP	PÜ	4	<b>5</b>	2a	-	-
M10	Strömungsmaschinen	WP	PÜ/LPr	2/2	<b>5</b>	2a	-	-
Vertiefung: <b>Konstruktiver Leichtbau</b>								
M13	Leichtbau	WP	PÜ/LPr	2/2	<b>5</b>	2a	-	-
M17	Werkstoffkonzepte	WP	PÜ/LPr	2/2	<b>5</b>	2a	-	-
	<b>Summe Semester</b>			<b>0/20</b>	<b>30</b>			

<sup>1)</sup> Kann auch als PS durchgeführt werden.

#### 4. Semester

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
M34	Masterseminar / Abschlusskolloquium	P	PS	1	<b>5</b>	2b	s. § 11	-
M35	Masterarbeit	P			<b>25</b>	2b	s. § 10	-
	<b>Summe Semester</b>			<b>0/1</b>	<b>30</b>			
	<b>Summe gesamt</b>			<b>2/61</b>	<b>120</b>			

#### Anmerkung:

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

#### Erläuterungen:

##### **Form** der Lehrveranstaltung:

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

##### **Art** des Moduls:

P	Pflichtmodul
WP	Wahlpflichtmodul

##### **Allgemein:**

EV	Empfohlene Voraussetzung (Module mit empfohlen bestandener Prüfungsleistung)
LP	Leistungspunkte (ECTS)
NSt	Niveaustufe (2a = voraussetzungsfrei/2b = voraussetzungsbehaftet)

##### **Allgemein:**

NV	Notwendige Voraussetzung (Module mit notwendig bestandener Prüfungsleistung)
SWS	Semesterwochenstunden

**B) Studienplanübersicht über die Module für Immatrikulation im Sommersemester****1. Semester**

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
M1	Numerische Mathematik	P	PÜ/PCÜ	2/1	5	2a	-	-
M2	Advanced Fluid Dynamics	P	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M3	Mechatronische Systeme	P	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M4	Produktionstechnik	P	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M6	Softwareentwicklung	P	PÜ/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
M7	Robotik	P	PÜ/LPr	2/1	5	2a	-	-
	<b>Summe Semester</b>			<b>0/22</b>	<b>30</b>			

**2. Semester**

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
WP1	Wahlpflichtmodul 1	WP	PÜ <sup>1)</sup>	2	5	2a	Siehe Tabelle WP-Module	
WP2	Wahlpflichtmodul 2	WP	PÜ <sup>1)</sup>	2	5	2a	Siehe Tabelle WP-Module	
M31	AWE - Modul 1	WP	PÜ	2	2	2a	-	-
M32	AWE - Modul 2	WP	PÜ	2	2	2a	-	-
M33	Fachübergreifende Projektarbeit	WP	PÜ	4	6	2a	-	-
Vertiefung: <b>Dynamische Maschinensysteme</b>								
M8	Getriebetechnik	WP	PÜ	4	5	2a	-	-
M10	Strömungsmaschinen	WP	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
Vertiefung: <b>Konstruktiver Leichtbau</b>								
M13	Leichtbau	WP	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
M17	Werkstoffkonzepte	WP	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
	<b>Summe Semester</b>			<b>0/20</b>	<b>30</b>			

**3. Semester**

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
WP3	Wahlpflichtmodul 3	WP	PÜ <sup>1)</sup>	2	5	2a	Siehe Tabelle WP-Module	
WP4	Wahlpflichtmodul 4	WP	PÜ <sup>1)</sup>	2	5	2a	Siehe Tabelle WP-Module	
M5	Virtuelle Produktentwicklung	P	SL/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
Vertiefung: <b>Dynamische Maschinensysteme</b>								
M9	Maschinendynamik	WP	PÜ/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
M11	Computational Fluid Dynamics	WP	PCÜ	4	5	2b	-	M2

M12	Entwicklung und Simulation	WP	PCÜ	4	<b>5</b>	2a	-	-
Vertiefung: <b>Konstruktiver Leichtbau</b>								
M14	Strukturmechanik-Labor	WP	LPr	4	<b>5</b>	2a	-	-
M15	Rechnerunterstützte Fertigung	WP	PÜ/PCÜ	2/2	<b>5</b>	2a	-	-
M16	Tragwerkslehre	WP	PÜ/PCÜ	2/2	<b>5</b>	2a	-	-
	<b>Summe Semester</b>			<b>2/18</b>	<b>30</b>			

<sup>1)</sup> Kann auch als PS durchgeführt werden.

#### 4. Semester

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
M34	Masterseminar / Abschlusskolloquium	P	PS	1	<b>5</b>	2b	s. § 11	-
M35	Masterarbeit	P			<b>25</b>	2b	s. § 10	-
	<b>Summe Semester</b>			<b>0/1</b>	<b>30</b>			
	<b>Summe gesamt</b>			<b>2/61</b>	<b>120</b>			

#### Anmerkung:

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

#### Erläuterungen:

##### **Form** der Lehrveranstaltung:

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

##### **Art** des Moduls:

P	Pflichtmodul
WP	Wahlpflichtmodul

##### **Allgemein:**

EV	Empfohlene Voraussetzung (Module mit empfohlen bestandener Prüfungsleistung)
LP	Leistungspunkte (ECTS)
NSt	Niveaustufe (2a = voraussetzungsfrei/2b = voraussetzungsbehaftet)

##### **Allgemein:**

NV	Notwendige Voraussetzung (Module mit notwendig bestandener Prüfungsleistung)
	Semesterwochenstunden

SWS

**C) Liste der Wahlpflichtmodule für WP-Modul 1-4****Vertiefungsmodule**

Nr.	Titel des Wahlpflichtmoduls	Form	SWS	NSt	NV	EV
Vertiefung: <b>Dynamische Maschinensysteme</b>						
M8	Getriebetechnik	PÜ	4	2a	-	-
M9	Maschinendynamik	PÜ/ PCÜ	2/2	2a	-	-
M10	Strömungsmaschinen	PÜ/LPr	2/2	2a	-	-
M11	Computational Fluid Dynamics	PCÜ	4	2b		M2
M12	Entwicklung und Simulation	PCÜ	4	2a	-	-
Vertiefung: <b>Konstruktiver Leichtbau</b>						
M13	Leichtbau	PÜ/LPr	2/2	2a	-	-
M14	Strukturmechanik-Labor	LPr	4	2a	-	-
M15	Rechnergestützte Fertigung	PÜ/ PCÜ	2/2	2a	-	-
M16	Tragwerkslehre	PÜ/ PCÜ	2/2	2a	-	-
M17	Werkstoffkonzepte	PÜ/LPr	2/2	2a	-	-

**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	Betriebsfestigkeit	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	-	-
-----	------------------------	----	---	----	---	---

**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.

**D) 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	-	*1)
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 oder 4	2b	-	*2)

**Variante 4** (§ 8 Abs. 4):

Nr.	Modulbezeichnung	LP	NSt	NV	EV
M31 + M32	Deutsch als Fremdsprache O1Ws	2 + 2 oder 4	2b	-	*3)

\*1) Erfolgreicher Abschluss Englisch der Mittelstufe 3

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

\*3) Modul Mittelstufe 3 oder DSH

---

 Anlage 2 zur Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau
 

---

**Modulübersicht**

	<b>Maschinenbau</b>	<b>Mechanical Engineering</b>	
<b>Nr.</b>	<b>Modulbezeichnung (deutsch)</b>	<b>Modulbezeichnung (englisch)</b>	<b>LP</b>
M1	Numerische Mathematik	Numerical Mathematics	5
M2	Advanced Fluid Dynamics	Advanced Fluid Dynamics	5
M3	Mechatronische Systeme	Mechatronic Systems	5
M4	Produktionstechnik	Production Engineering	5
M5	Virtuelle Produktenentwicklung	Virtual Product Development	5
M6	Softwareentwicklung	Software Development	5
M7	Robotik	Robotics	5
M34	Masterseminar / Abschlusskolloquium	Master's Seminar/ Final Oral Examination	5
M35	Masterarbeit	Master's Thesis	25
	Vertiefung Dynamische Maschinensysteme	Specialization in Dynamic Machine Systems	
M8	Getriebetechnik	Machine Mechanisms	5
M9	Maschinendynamik	Machine Dynamics	5
M10	Strömungsmaschinen	Fluid Flow Machines	5
M11	Computational Fluid Dynamics	Computational Fluid Dynamics	5
M12	Entwicklung und Simulation	Development and Simulation	5
	Vertiefung Konstruktiver Leichtbau	Specialization in Design of Lightweight Structures	
M13	Leichtbau	Lightweight Structures	5
M14	Strukturmechanik-Labor	Structures-Laboratory	5
M15	Rechnerunterstützte Fertigung	Computer Aided Manufacturing	5
M16	Tragwerkslehre	Science of Structural Design	5
M17	Werkstoffkonzepte	Concepts of Materials	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	Betriebsfestigkeit	Structural Durability	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
M33	Fachübergreifende Projektarbeit	Interdisciplinary Project	6
M36	Kunststofftechnik	Plastics Engineering	5
M37	Produktdatenmanagement	Product Data Management	5
	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule	Supplementary Modules	
M31	AWE - Modul 1	Supplementary Module 1	2
M32	AWE - Modul 2	Supplementary Module 2	2

---

 Anlage 3 zur Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau
 

---

**Lernergebnisse und Kompetenzen für jedes Modul**

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

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M2 Advanced Fluid Dynamics</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	Die Studierenden sind befähigt, die Erhaltungssätze für Masse, Energie und Impuls herzuleiten. Sie können grundlegende strömungstechnische Probleme analysieren und lösen.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M3 Mechatronische Systeme</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	Die Studierenden sind befähigt, Betrachtungen im Zustandsraum durchzuführen und digitale Regelungen für Eingrößen- und Mehrgrößenregelkreise zu analysieren und auszulegen.

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

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M6 Softwareentwicklung</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	Die Studierenden beherrschen die Grundzüge einer objektorientierten Programmiersprache wie C++ oder C# (oder andere vergleichbare), Anwendung grundlegender Konzepte der objektorientierten Softwareentwicklung, Beherrschen des Einsatzes der UML in der Softwareentwicklung, Erstellung von Konsolenanwendungen, Ansätze zur Entwicklung von Benutzeroberflächen werden vermittelt, Verfahren der Integration von Datenbanken und Interaktion mit anderen Applikationen werden vorgestellt.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M7 Robotik</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	Die Studierenden sind befähigt, Robotiksysteme auszulegen und anzuwenden. Die mechanischen Grundlagen von Parallel-Kinematik, Seriell-Kinematik und Hybrid-Kinematik Maschinen werden detailliert behandelt. Weiterer Schwerpunkt ist die antriebstechnische und konstruktive Auslegung von Robotiksystemen. Dadurch werden die Studierenden befähigt, eigenständig neuartige Roboter zu entwickeln.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M34 Masterseminar / Abschlusskolloquium</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	Die Studierenden können eine wissenschaftliche Arbeit strukturieren, ausarbeiten, präsentieren und sind befähigt die Methoden des wissenschaftlichen Disputs anzuwenden.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M35 Masterarbeit</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	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.

### Wahlpflichtmodule

#### Vertiefungsrichtung: Dynamische Maschinensysteme

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M8 Getriebetechnik</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Aufgabenstellungen, Arbeitsmethoden und Lösungswege der Getriebetechnik. Sie sind befähigt, Getriebe des Maschinen- und Gerätebaus zu systematisieren und zu analysieren. Im Rahmen der Getriebeanalyse werden sie in die Lage versetzt sowohl gleichförmig als auch ungleichförmig übersetzende Getriebe hinsichtlich ihrer kinematischen Parameter und ihrer Kraftgrößen mit grafischen und analytischen Verfahren zu bewerten.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M9 Maschinendynamik</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	Die Studierenden können das Bewegungsverhalten von Maschinen quantitativ analysieren. Sie können Eigenfrequenzen von Schwingungssystemen mit mehreren Freiheitsgraden analytisch und numerisch berechnen. Sie sind in der Lage, die zugehörigen Eigenschwingformen zu bestimmen und Amplituden harmonisch erzwungener, gedämpfter Schwingungen mit $n$ Freiheitsgraden zu ermitteln.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M10 Strömungsmaschinen</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	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.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M11 Computational Fluid Dynamics</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	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.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M12 Entwicklung und Simulation</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	Die Studierenden sind befähigt, komplexe Entwicklungsaufgaben aus der Mechanik, Strömungsmechanik und Thermodynamik aufzugreifen, um Problemlösungen beispielsweise für dynamische mechanische Systeme oder Strömungsmaschinen und Kolbenmaschinen durchzuführen und deren Funktion durch Simulation nachzuweisen.

### Vertiefungsrichtung: Konstruktiver Leichtbau

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M13 Leichtbau</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	Die Studierenden haben umfassende Kenntnisse auf den Gebieten Leichtbauwerkstoffe, -strukturen und -bauweisen. Insbesondere beherrschen sie Leichtbauberechnungsverfahren bezüglich der Festigkeit, Steifigkeit und Stabilität. Die Studierenden sind befähigt, Leichtbaustrukturen auszulegen und konstruktiv zu gestalten.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M14 Strukturmechanik-Labor</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	Die Studierenden können das im Studium angeeignete Wissen aus verschiedenen Bereichen des Maschinenbaus in ihrer Komplexität praktisch anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, das in der Theorie erlangte Wissen in der Praxis einzusetzen.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M15 Rechnerunterstützte Fertigung</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	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

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M16 Tragwerkslehre</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in den theoretischen Grundlagen für Tragwerke und können diese im Simulationsmodul PRO/Mechanica des CAD-Systems Pro/Engineer auf die Berechnung komplexer Tragwerke und Konstruktionen anwenden.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M17 Werkstoffkonzepte</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über die Zusammenhänge der konzeptionellen Entwicklung, Herstellung und Prüfung innovativer, synthetischer und spezieller Werkstoffgruppen für Maschinenbau, Stoffleichtbau und moderne Fertigungsprozesse. Es werden methodische Fähigkeiten bei komplexen Laborübungen erworben (Eingangsprüfung, Bearbeitung, Funktionsprüfung).

#### **Wahlpflichtmodule 1 bis 4**

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

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M20 Produktionstechnik-Projekt</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	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.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M21 Produktplanung</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	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.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M22 Betriebsfestigkeit</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	Die Studierenden können die Lebensdauer von Bauteilen unter betriebsähnlichen (stochastischen) Belastungen sowohl analytisch als auch mit Hilfe eines Finite-Elemente-Programms rechnerisch ermitteln.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M23 Prozessautomatisierung</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	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.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M24 Strukturoptimierung</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	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.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M25 Funktionsorientierte Fertigungsmesstechnik</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	Die Studenten können mit Koordinatenmessgeräten umgehen, sind in der Lage, koordinatenmesstechnisch erzielte Messergebnisse richtig zu interpretieren, funktionsorientierte Messstrategien zu entwickeln und eigene, aufgabenspezifische Auswertprogramme zu schreiben.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M26 Technische Akustik</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	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.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M27 Statistik</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	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.

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

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M29 Bionik/Bionische Optimierung</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	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.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M30 Fertigungsinnovation</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	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.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M36 Kunststofftechnik</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	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.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M37 Produktdatenmanagement</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	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.

### **Wahlpflichtmodul-Projektarbeit**

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M33 Fachübergreifende Projektarbeit</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	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.

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

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

**Variante 2:**

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M31 Englisch O1A/W/T oder Englisch O2A/W/T</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p><u>Englisch: Oberstufe 1 oder 2, Allgemeinsprache oder Wirtschaft oder Technik</u></p> <p><u>(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"> <li>- Verständnis verschiedenartiger umfangreicher Texte und Identifikation impliziter Bedeutung</li> <li>- flüssige und spontane Ausdrucksweise ohne größeres Suchen nach adäquaten Wendungen</li> <li>- flexibler und effektiver Sprachgebrauch im sozialen, akademischen und beruflichen Kontext</li> <li>- klare, gut strukturierte und detaillierte Textproduktion zu anspruchsvollen Themen unter Verwendung usueller Informationsstrukturen.</li> </ul>

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

**Variante 3:**

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

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

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

---

 Anlage 4 zur Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau
 

---

### Spezifika des Diploma Supplements

Nachfolgend werden die Spezifika des Masterstudiengangs Maschinenbau ausgewiesen.

HTW Berlin

Diploma Supplement

- Master Maschinenbau -

<b>2 Qualifikation</b>	<p>2.1 Bezeichnung der Qualifikation ausgeschrieben Master of Science</p> <p>Qualifikation abgekürzt M.Sc.</p> <p>Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben und abgekürzt) n.a.</p> <p>2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation Maschinenbau</p> <p>2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin</p> <p>Fachbereich Ingenieurwissenschaften – Technik und Leben</p> <p>Status / Typ Fachhochschule (FH) University of Applied Sciences (s. Abschnitt 8)</p> <p>Status / Trägerschaft staatlich</p> <p>2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat siehe 2.3</p> <p>2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n) Deutsch und Englisch</p>
<b>3 Ebene der Qualifikation</b>	<p>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</p> <p>3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit) Regelstudienzeit: 4 Semester (2 Jahre) Workload: 3.600 Stunden Leistungspunkte (LP) nach ECTS: 120 davon Masterarbeit 25 LP</p> <p>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 <u>und</u> - spezielle Auswahlkriterien</p>
<b>4 Inhalte und erzielte</b>	<p>4.1 Studienform Vollzeitstudium, Präsenzstudium</p>

<p><b>Ergebnisse</b></p>	<p>4.2 Anforderungen des Studienganges/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin                  Das Studium im Masterstudiengang Maschinenbau erweitert und vertieft die im Bachelorstudiengang erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen weisen einen hohen Anteil von computergestützter Lehre und praxisorientierten Laborübungen auf.</p> <p>Die Wahlpflichtmodule ermöglichen den Studierenden, ihre fachlichen Schwerpunkte in mathematisch-theoretischer und angewandter Ingenieurarbeit selbst festzulegen in Kombination mit dem Angebot zweier Vertiefungsrichtungen „Konstruktiver Leichtbau“ und „Dynamische Maschinensysteme“ sowie durch die Projekt- und Masterarbeit.</p> <p>Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudienganges sind befähigt, theoretisch anspruchsvolle, komplexe Aufgaben der Konstruktion und Entwicklung im Maschinenbau eigenständig zu lösen bzw. deren Lösung im Team zu leiten.</p> <p>Absolventinnen und Absolventen der Vertiefungsrichtung „Konstruktiver Leichtbau“ haben insbesondere vertiefte Kenntnisse über Werkstoffe, statische Festigkeitsanalysen und rechnergestützte Fertigung.</p> <p>Absolventinnen und Absolventen der Vertiefungsrichtung „Dynamische Maschinensysteme“ haben vertiefte Kenntnisse über das dynamische Verhalten von Maschinen einschließlich schwingungs- und strömungstechnischer Parameter und daraus folgenden Dimensionierungen der Maschinen.</p> <p>Studienzusammensetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obligatorisches Kernstudium: 35 LP</li> <li>- optionale Wahl- und Vertiefungsmodule: 55 LP</li> <li>- Masterarbeit inkl. Abschlusskolloquium: 30 LP</li> </ul> <p>4.3 Einzelheiten zum Studiengang                  Siehe Masterzeugnis für weitere Details zu den absolvierten Schwerpunktfächern und dem Thema der Masterarbeit inklusive ihrer Benotungen.</p> <p>4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten                  Zusammensetzung des Gesamtprädikats:                  60 % Modulnoten                  30 % Masterarbeit                  10 % mündliche Abschlussprüfung (Kolloquium)</p> <p>4.5 Gesamtnote                  - Abschlussprädikat (ungerundete Abschlussnote) –</p>
<p><b>5 Status der Qualifikation</b></p>	<p>5.1 Zugang zu weiterführenden Studien                  Der Abschluss berechtigt zur Aufnahme eines Promotionsstudiums; die jeweilige Promotionsordnung kann zusätzliche Voraussetzungen festlegen. (s. Abschnitt 8)</p>

	<p>5.2 Beruflicher Status Der Masterabschluss eröffnet den Zugang zum höheren Dienst in Deutschland.</p>
<b>6 Weitere Angaben</b>	<p>6.1 Weitere Angaben Die HTW Berlin ist nach den Vorgaben der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland systemakkreditiert (<a href="http://www.akkreditierungsrat.de">www.akkreditierungsrat.de</a>). Die Systemakkreditierung bescheinigt der Hochschule, dass ihr Qualitätsmanagement im Bereich Studium und Lehre eine hohe Qualität ihrer Studiengänge gewährleistet.</p> <p>6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben HTW Berlin: <a href="http://www.htw-berlin.de">http://www.htw-berlin.de</a> Studiengang: <a href="http://mb-master.htw-berlin.de/">http://mb-master.htw-berlin.de/</a></p>

---

 Anlage 5 zur Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau
 

---

**Äquivalenztabelle**

<b>Nr.</b>	<b>Modulbezeichnung gemäß Studienordnung im konsekutiven Masterstudiengang Maschinenbau</b> vom 11. Februar 2009 (AMBl. HTW Berlin Nr. 17/09)	<b>LP</b>	<b>Nr.</b>	<b>Modulbezeichnung gemäß dieser Studien- und Prüfungsordnung</b>	<b>LP</b>
M1	Numerische Mathematik	5	M1	Numerische Mathematik	5
M2	Advanced Fluid Dynamics	5	M2	Advanced Fluid Dynamics	5
M3	Mechatronische Systeme	5	M3	Mechatronische Systeme	5
M4	Produktionstechnik	5	M4	Produktionstechnik	5
M5	Virtuelle Produktentwicklung	5	M5	Virtuelle Produktentwicklung	5
M6	Softwareentwicklung	5	M6	Softwareentwicklung	5
M7	Produktdatenmanagement	5	M37	Produktdatenmanagement bzw. Einzelfallentscheidung durch den Prüfungsausschuss	5
M8	Getriebetechnik	5	M8	Getriebetechnik	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	M12	Entwicklung und Simulation	5
M13	Leichtbau	5	M13	Leichtbau	5
M14	Strukturmechanik-Labor	5	M14	Strukturmechanik-Labor	5
M15	Rechnerunterstützte Fertigung	5	M15	Rechnerunterstützte Fertigung	5
M16	Tragwerkslehre	5	M16	Tragwerkslehre	5
M17	Werkstoffkonzepte	5	M17	Werkstoffkonzepte	5
M19	Fertigungsinnovation	5	M19	Aktuelle Themen der Maschinenbau-Innovationen	5
M20	Produktionstechnik-Projekt	5	M20	Produktionstechnik-Projekt	5
M21	Produktplanung	5	M21	Produktplanung	5
M22	Betriebsfestigkeit	5	M22	Betriebsfestigkeit	5
M23	Prozessautomatisierung	5	M23	Prozessautomatisierung	5
M24	Strukturoptimierung	5	M24	Strukturoptimierung	5
M25	Funktionsorientierte Fertigungsmesstechnik	5	M25	Funktionsorientierte Fertigungsmesstechnik	5
M26	Nanotechnologien und intelligente Werkstoffsysteme	5		Einzelfallentscheidung durch den Prüfungsausschuss	
M27	Mikrosystemtechnik	5		Einzelfallentscheidung durch den Prüfungsausschuss	

M28	Adaptive und robuste Regelung	5	M28	Adaptive und robuste Regelung	5
M29	Robotik	5	M7	Robotik	5
M30	Maschinenbau und Umwelt	5	M30	Fertigungsinnovation	5
M31	AWE 1	2	M31	AWE - Modul 1	2
M32	AWE 2	2	M32	AWE - Modul 2	2
M33	Fachübergreifende Projektarbeit	6	M33	Fachübergreifende Projektarbeit	6