

**Studienplan für den**  
**Masterstudiengang Technische Berechnung und Simulation (Computational Engineering)**  
**an der Hochschule für angewandte Wissenschaften, München**

**in der Fassung vom 21.12.2015, gültig ab Sommersemester 2016**

## **1 Allgemeines**

Dieser Studienplan bezieht sich auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Technische Berechnung und Simulation (Computational Engineering) in der Fassung vom 21.12.2015.

Der Studienplan wurde in der vorliegenden Fassung vom Fakultätsrat der Fakultät Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Flugzeugtechnik am 16.12.2015 beschlossen.

Der Studienplan in der vorliegenden Fassung tritt ab 15.03.2016 in Kraft und gilt für Studierende, die ab Sommersemester 2016 ihr Studium aufnehmen.

## **2 Allgemeine Regelungen zum Vollzeit- und Teilzeitstudium**

Für das Teilzeitstudium gelten, abgesehen von den Fristen für Prüfungen und Studiendauer, die gleichen Regelungen zu den möglichen Fächerfolgen, Prüfungen und Fächerauswahlbedingungen wie im Vollzeitstudium.

Ein Student kann jeweils zum Semesterende mit schriftlichem Antrag vom Vollzeitstudium in das Teilzeitstudium wechseln. Tabelle 2 sind die empfohlenen Studienpläne für Voll- und Teilzeitstudium zu entnehmen. Er gilt dann für das gesamte Masterstudium als ein Student des Teilzeitstudiums. Bei den Fristen für die Ablegung der Masterprüfung und für das Nichtbestehen bei Fristüberschreitung werden die bereits absolvierten theoretischen Studiensemester des Vollzeitstudiums auf die fünf theoretischen Studiensemester des Teilzeitstudiums angerechnet. Ergebnisse aus Prüfungsleistungen im Vollzeitstudium werden ins Teilzeitstudium übertragen.

## **3 Lehrveranstaltungen**

### **3.1 Übersicht**

Das gesamte Studienangebot des Masterstudiums unterteilt sich in Module, die als Pflichtmodule und als Wahlpflichtmodule geführt werden (siehe Tabelle 1).

Pflichtmodule sind Module mit grundlegenden Inhalten aus dem Bereichen Mathematik und Numerische Methoden, Nichtlineare Finite-Elemente-Methode, Dynamische Systeme, Strukturintegrität und einem Allgemeinwissenschaftlichen Modul Management von Unternehmen, Prozessen und Wissen.

Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule sind Module mit technischen Inhalten zur Vertiefung ausgewählter Themen des Fachgebietes Technische Berechnung und Simulation, die den spezialisierenden Charakter des Studiengangs unterstreichen.

Die Aufteilung der Module auf die Studiensemester ist für Voll- und Teilzeitstudium in Tabelle 2 getrennt dargestellt.

### **3.2 Pflichtmodule**

Die Anlage enthält alle Pflichtmodule. Mit aufgeführt sind Angaben zur Art der Lehrveranstaltung und der Prüfung. Mit einzelnen Ausnahmen werden Pflichtmodule im Sommer- und Wintersemester angeboten. Die Aufteilung der Module auf Winter- und Sommersemester kann der Homepage des Studiengangs entnommen werden.

Es wird nachdrücklich empfohlen, den Modul Höhere Mathematik im ersten Semester zu belegen, da die meisten weiteren Module auf diesen Inhalten aufbauen.

### **3.3 Wahlpflichtmodule**

Die Studierenden wählen aus dem gültigen Angebot die in der Tabelle 1 angegebene Anzahl der zu wählenden Module bzw. Fächer mit der geforderten Anzahl von Kreditpunkten aus. Die Aufteilung der Module auf Winter- und Sommersemester kann der Homepage des Studiengangs entnommen werden. Wahlpflichtmodule werden, wenn nicht anders angegeben, in der Regel jedoch nur einmal jährlich angeboten.

Die verbindliche Wahl der Studierenden muss innerhalb der ersten zwölf Wochen der Vorlesungszeit eines Studiensemesters für das nächste Studiensemester erfolgen. Kommt ein Modul oder ein Fach nicht zustande, so kann der Studierende aus dem Katalog der zustande kommenden Module und Fächer verbindlich nachwählen. Studierende im ersten Semester wählen innerhalb der ersten vier Wochen der Vorlesungszeit.

Module aus anderen akkreditierten Masterstudiengängen können als alternative Wahlmodule nicht anerkannt werden.

## **4 Prüfungsleistungen**

In jedem Pflichtmodul und Wahlpflichtmodul ist eine Prüfungsleistung zu erbringen, wobei gegebenenfalls Zulassungsvoraussetzungen in Form von Leistungs- oder Teilnahmenachweisen erforderlich sind, wie Tabelle 1 zu entnehmen.

### **4.1 Modulprüfungen**

Art und Umfang der zu erbringenden Prüfungsleistungen in Form von Studien- oder Projektarbeiten oder schriftlichen Prüfungen sind in der Tabelle 1 aufgeführt.

### **4.2 Masterarbeit**

Die Masterarbeit gilt als Prüfungsleistung des dritten Studiensemesters. Die Masterarbeit beinhaltet eine schriftliche Ausarbeitung und eine Präsentation. Beides geht in die Gesamtnote ein, wie Tabelle 1 zu entnehmen ist. Die Masterarbeit kann frühestens zu Beginn des 2. Semesters im Vollzeitstudium (frühestens zu Beginn des 4.

Semesters im Teilzeitstudium) ausgegeben werden wobei die Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung (SPO) in der gültigen Fassung zusätzlich zu beachten sind (z.B. bzgl. Mindestanforderungen an bereits erfolgreich nachgewiesener ECTS).

Die für die Masterarbeiten vorgeschlagenen Themen erfordern eine Genehmigung durch die Prüfungskommission. Die Bewilligung des Themas durch den Prüfungsausschuss des Studiengangs ist vor Beginn der Arbeit einzuholen. Zu jedem genehmigten Thema wird von der Prüfungskommission ein Prüfer festgelegt.

Zur Anmeldung einer Masterarbeit sind die Informationen bzw. Formalitäten, wie der Homepage des Studiengangs zu entnehmen, zu beachten (z.B. Regelungen zu evtl. Geheimhaltungsvereinbarungen).

Die Masterarbeit soll möglichst in der Bibliothek der Hochschule München veröffentlicht werden. Hierfür ist grundsätzlich eine schriftliche Bestätigung mit Unterschrift evtl. beteiligter Unternehmen, des/der Erstkorrektors/in sowie des Studierenden und ein weiteres gedrucktes und gebundenes Exemplar der Arbeit vorzulegen. Veröffentlichung in der Bibliothek ist jedoch freiwillig.

**Tabelle 1: Module des Masterstudiengangs Technische Berechnung und Simulation (Computational Engineering)**

1) Lfd. Nr.	2) Module	3) Modules	4) SWS	5) ECTS	6) Art der Lehrveranstaltung	7) <u>Prüfungsleistungen</u> <sup>1</sup> : Prüfungsform und Bearbeitungsdauer a) von schriftlichen Prüfungen und Kolloquien in Minuten b) von Projekt- oder Studienarbeiten in Stunden	8) Zulassungsvoraussetzungen für Prüfungen <sup>2</sup>	9) Unterrichtssprache
<b>TBM 1</b>	<b>Modulgruppe Pflichtmodule</b>	<b>Mandatory Modules</b>						
TBM 1.1	Höhere Mathematik	Advanced Mathematics	4	6	SU/Ü	SP, 90	-	Deutsch
TBM 1.2	Management von Unternehmen, Projekten und Wissen	Management of Enterprises, Projects and Knowledge	4	6	SU	SP, 90	-	Deutsch
TBM 1.3	Numerische Methoden	Numerical Methods	4	6	SU/Ü	SP, 90	-	Deutsch
TBM 1.4	Strukturanalyse	Structural Analysis	4	6	SU	SP, 90	-	Deutsch
TBM 1.5	Ermüdungsfestigkeit	Fatigue & Fracture	4	6	SU	SP, 90	-	Englisch
FE 5.2	Mehrkörpersysteme	Multibody Systems	4	6	SU/Ü/PR	SP, 90-270	-	Deutsch
<b>TBM 2</b>	<b>Modulgruppe Wahlpflichtmodule<sup>3</sup> (Module zur fachlichen Vertiefung)</b>	<b>Elective Modules (Specialized Knowledge Content)</b>						
TBM 2.1	Angewandte Methoden der Optimierung	Applied Optimization Methods	4	6	SU/PR	SP, 60	-	Deutsch
TBM 2.2	Programmierung von CAx-Systemen	Programming of CAx-Systems	4	6	SU/Ü/PR	SP, 90	-	Deutsch
TBM 2.3	Faserverbundstrukturen	Composite Structures	4	6	SU/Ü/PR	StA, 60	-	Deutsch
TBM 2.4	Strukturdynamik	Structural Dynamics	4	6	SU	StA, 60	-	Deutsch
TBM 2.5	Numerische Strömungsmechanik CFD	Computational Fluid Dynamics	4	6	SU/Ü	StA, 90	-	Deutsch
TBM 2.6	Konzeptentwicklung mechanischer Strukturen	Conceptual Design of Mechanical Structures	4	6	SU/Ü	StA, 90	4 * TN <sup>5</sup>	Deutsch
TBM 2.7	Projektarbeit	Independent Study	4	6	Proj	PA, 170; Kol, 30 <sup>2</sup>	-	Deutsch
FAMW3.1	Crash-Simulation von Fahrzeugstrukturen	Impact simulation of vehicle structures	4	6	SU/Ü/PR	StA 60	-	Englisch
TBM 3	Masterarbeit	Master Thesis		30		MA; Präs <sup>4</sup>		
<b>Summe der SWS und ECTS-Kreditpunkte (1. bis 3. bzw. 6. Studiensemester):</b>			<b>40</b>	<b>90</b>				

### **Anmerkungen:**

- <sup>1</sup> Bei Note „nicht auszeichnend“ in einer Prüfungsleistung wird die Modulendnote „nicht ausreichend“ erteilt. Eine mindestens ausreichende Modulendnote und die Bewertung der Masterarbeit mit der Note „ausreichend“ oder besser sind Voraussetzungen für das Bestehen der Masterprüfung.
- <sup>2</sup> Die Erteilung des Prädikats „mit Erfolg abgelegt“ des Kolloquiums ist Voraussetzung für das Bestehen der Modulprüfung.
- <sup>3</sup> Aus dieser Modulgruppe müssen vier Wahlpflichtmodule gewählt werden. Weitere Module können als freiwillige Wahlmodule belegt werden. Bei Bedarf können im Studienplan weitere Module zur fachlichen Vertiefung (Wahlpflichtmodule) ausgewiesen werden.
- <sup>4</sup> Zur Bildung der Note der Masterarbeit werden die Note der schriftlichen Masterarbeit und die Note der Präsentation im Verhältnis 80/20 gewichtet. Wurde die Masterarbeit mit der Note „nicht ausreichend“ bewertet, entfällt die Präsentation.
- <sup>5</sup> In dem Modul werden externe Referenten eingeladen, die zu speziellen Themen referieren und deren Inhalte Lehrbüchern nicht entnommen werden können. Um die Wichtigkeit der Präsenz zum Erlangen dieser Kenntnisse zu unterstreichen, können in diesem Modul Teilnahmenachweise für einzelne Termine gefordert werden. Die Anzahl dieser Teilnahmenachweise kann von Semester zu Semester variieren, wird aber auf maximal 4 beschränkt. Der Teilnahmenachweis erfolgt dann durch Testat.

### **Abkürzungen:**

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
Kol	Kolloquium
MA	Masterarbeit
Proj	Projektstudium
PA	Projektarbeit
PR	Praktikum
Präs	Präsentation
SP	schriftliche Prüfung
StA	Studienarbeit
SU	seminaristischer Unterricht
SWS	Semesterwochenstunden
TN	Teilnahmenachweis
Ü	Übung

**Tabelle 2: Studienplan für Studium in Voll- und Teilzeit**

Vollzeit	1. Semester	Höhere Mathematik + 4 weitere Module
	2. Semester	5 Module frei wählbar
	3. Semester	Masterarbeit
Teilzeit	1. Semester	Höhere Mathematik und 2 weitere Module frei wählbar
	2./3. Semester	Je 3 Module frei wählbar
	4. Semester	1 Modul frei wählbar sowie Starten der Masterarbeit
	5. Semester	Masterarbeit