

**Fachspezifische Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelor- und den Masterstudiengang Computational Science and Engineering (CSE) der Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften der Universität Ulm und der Fakultät für Mathematik, Natur- und Wirtschaftswissenschaften der Hochschule Ulm  
vom 05.12.2016**

Aufgrund von § 19 Abs. 1 Satz 2 Nr. 9 in Verbindung mit § 32 Landeshochschulgesetz (LHG) des Artikel 1 des Dritten Gesetzes zur Änderung hochschulrechtlicher Vorschriften (Drittes Hochschulrechtsänderungsgesetz – 3. HRÄG) vom 01. April 2014 (GBl. Nr. 6, S. 99 ff), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes zur Verwirklichung der Chancengleichheit von Frauen und Männern im öffentlichen Dienst in Baden-Württemberg und zur Änderung des Landeshochschulgesetz vom 23. Februar 2016 (GBl. Nr. 4, S. 108 ff.) sowie aufgrund der Kooperationsvereinbarung vom 17. Mai 2011 haben der Senat der Universität Ulm am 09. November 2016 und der Senat der Hochschule Ulm am xx.xx.2016 die nachstehende Fachspezifische Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelor- und den Masterstudiengang Computational Science and Engineering (CSE) beschlossen. Der Präsident der Universität Ulm hat am 09.11.2016 gemäß § 32 Abs. 3 Satz 1 LHG seine Zustimmung erteilt. Der Rektor der Hochschule Ulm hat am 25.11.2016 gemäß § 32 Abs. 3 Satz 1 LHG seine Zustimmung erteilt.

## **Inhaltsübersicht**

### **Vorbemerkung zum Sprachgebrauch**

#### **I. Allgemeine Bestimmungen**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Akademischer Grad, Studiengang (§ 2 Rahmenordnung)
- § 3 Studienbeginn (§ 3 Rahmenordnung)
- § 4 Regelstudienzeit (§ 5 Abs. 1 Rahmenordnung)
- § 5 Inhalt, Umfang und Volumen der Prüfung nach § 6 Abs. 6 Rahmenordnung - Orientierungsprüfung (§ 6 Abs. 6 Rahmenordnung)
- § 6 Zusatzprüfungen (§ 5 Abs. 9 Rahmenordnung)
- § 7 Fristen (§ 6 Abs. 7 bis 9 Rahmenordnung)
- § 8 Sprache der Lehrveranstaltungen und Prüfungen (§ 7 Rahmenordnung)
- § 9 Fachprüfungsausschuss (§ 10 Rahmenordnung)
- § 10 Verwandte Studiengänge (§ 14 Rahmenordnung)
- § 11 Berufspraktikum (§ 8 Rahmenordnung)
- § 12 entfallen
- § 13 Organisation von Modulprüfungen (§ 13 Rahmenordnung)
- § 14 Wiederholung von Modul(teil)prüfungen (§ 20 Rahmenordnung)
- § 15 Modul(teil)prüfungen, Modulhandbuch, Studienleistungen

## **II. Bachelor- und Masterprüfung**

- § 16 Zulassungsvoraussetzungen zur Bachelor- und Masterarbeit
- § 17 Ausgabe und Bearbeitungszeit der Bachelor- und Masterarbeit
- § 18 Abgabe und Bewertung der Bachelor- und Masterarbeit
- § 19 Regelungen zum Modul Bachelorabschluss
- § 20 Bewertung von Modulprüfungen und Bildung der Gesamtnote (§ 17 Rahmenordnung)
- § 21 Prüfungszeugnis, Urkunde (§ 22 Rahmenordnung)

## **III. Bachelorstudiengang Computational Science and Engineering (CSE)**

- § 22 Ziele des Bachelorstudiums
- § 23 Studieninhalte des Bachelorstudiums

## **IV. Masterstudiengang Computational Science and Engineering (CSE)**

- § 24 Ziele des Masterstudiums
- § 25 Studieninhalte des Masterstudiums

## **V. Schlussbestimmungen**

- § 26 Inkrafttreten

### **Vorbemerkung zum Sprachgebrauch**

Nach Artikel 3 Abs. 2 des Grundgesetzes sind Frauen und Männer gleichberechtigt; alle Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Ordnung gelten für Frauen und Männer in gleicher Weise.

## **I. Allgemeine Bestimmungen**

### **§ 1 Geltungsbereich**

- (1) Es gelten die Allgemeinen Bestimmungen zu Studien- und Prüfungsordnungen für das Bachelor- und Masterstudium an der Universität Ulm (Rahmenordnung) in der jeweils gültigen Fassung.
- (2) Die vorliegende Fachspezifische Studien- und Prüfungsordnung enthält spezifische Regelungen für den Bachelor- und den Masterstudiengang Computational Science and Engineering (CSE).
- (3) Die Fachspezifische Studien- und Prüfungsordnung ergänzt die Allgemeinen Bestimmungen zu Studien- und Prüfungsordnungen für das Bachelor- und Masterstudium an der Universität Ulm (Rahmenordnung). Im Zweifel hat diese Rahmenordnung Vorrang.

### **§ 2 Akademischer Grad, Studiengang (§ 2 Rahmenordnung)**

- (1) An der Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften der Universität Ulm und an der Fakultät für Mathematik, Natur- und Wirtschaftswissenschaften der Hochschule Ulm wird der Bachelorstudiengang Computational Science and Engineering (CSE) mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ (abgekürzt „B.Sc.“) angeboten.
- (2) An der Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften der Universität Ulm und an der Fakultät für Mathematik, Natur- und Wirtschaftswissenschaften der Hochschule Ulm wird der konsekutive Masterstudiengang Computational Science and Engineering (CSE) mit dem Abschluss „Master of Science“ (abgekürzt „M.Sc.“) angeboten.

### **§ 3 Studienbeginn (§ 3 Rahmenordnung)**

Das Studium im Bachelorstudiengang Computational Science and Engineering (CSE) beginnt zum Wintersemester. Das Studium im Masterstudium Computational Science and Engineering (CSE) beginnt zum Winter- und Sommersemester.

### **§ 4 Regelstudienzeit (§ 5 Abs. 1 Rahmenordnung)**

Die Regelstudienzeit beträgt für den Bachelorstudiengang sechs Semester, für den konsekutiven Masterstudiengang vier Semester.

### **§ 5 Inhalt, Umfang und Volumen der Prüfung nach § 6 Abs. 6 Rahmenordnung - Orientierungsprüfung (§ 6 Abs. 6 Rahmenordnung)**

Die Prüfung nach § 6 Abs. 6 Rahmenordnung - Orientierungsprüfung besteht aus einer der beiden Modulprüfungen „Höhere Mathematik I“ oder „Höhere Mathematik II“ im Volumen von jeweils 10 LP.

### **§ 6 Zusatzprüfungen (§ 5 Abs. 9 Rahmenordnung)**

Im Bachelorstudium und im Masterstudium können Prüfungen als Zusatzprüfungen aus dem Lehrangebot der Universität und der Hochschule belegt werden.

### **§ 7 Fristen (§ 6 Abs. 7 bis 9 Rahmenordnung)**

- (1) Wer im Bachelorstudiengang bis zum Ende des Prüfungszeitraums des vierten Fachsemesters keine 60 LP erbracht hat, verliert den Prüfungsanspruch, es sei denn, die Fristüberschreitung ist vom Studierenden nicht zu vertreten. Den Prüfungsanspruch verliert auch, wer im Bachelorstudiengang bis zum Ende des Prüfungszeitraums des 10. Fachsemesters das Bachelorstudium nicht erfolgreich abgeschlossen hat, es sei denn, die Fristüberschreitung ist vom Studierenden nicht zu vertreten. Ferner sind Fristüberschreitungen nach Satz 1 oder Satz 2 vom Studierenden nicht zu vertreten, wenn er ein Berufspraktikum gemäß § 11 Abs. 3 im Umfang von mindestens sechs Monaten absolviert hat. Die Fristen nach Satz 1 oder Satz 2 verlängern sich in diesem Fall mindestens um drei Monate und höchstens um ein Semester.
- (2) Für den Masterstudiengang Computational Science and Engineering sind keine Fristen gemäß § 6 Abs. 8 der Rahmenordnung vorgesehen.

### **§ 8 Sprache der Lehrveranstaltungen und Prüfungen (§ 7 Rahmenordnung)**

- (1) Die Lehrveranstaltungen im Bachelorstudiengang und im Masterstudiengang werden in der Regel auf Deutsch abgehalten. Sie können nach Ankündigung auch in Englisch abgehalten werden.
- (2) Die Prüfungsleistungen werden in der Regel in der Sprache der Lehrveranstaltungen erbracht.

### **§ 9 Fachprüfungsausschuss (§ 10 Rahmenordnung)**

- (1) Es wird ein Fachprüfungsausschuss für den Bachelor- und Masterstudiengang Computational Science and Engineering (CSE) gebildet. Die Gemeinsame Kommission bestellt die Mitglieder und die Stellvertreter des Fachprüfungsausschusses.

- (2) Der Fachprüfungsausschuss besteht aus vier Mitgliedern. Er setzt sich aus zwei hauptberuflich an der Universität oder der Hochschule beschäftigten Hochschullehrern, einem an der Universität oder der Hochschule beschäftigten akademischen Mitarbeiter sowie einem Studierenden mit beratender Stimme zusammen. Die Amtszeit beträgt für die studentischen Mitglieder ein Jahr, für alle anderen Mitglieder drei Jahre. Zwischen den Sitzungen führt der Vorsitzende die Geschäfte des Fachprüfungsausschusses.
- (3) Der Fachprüfungsausschuss entscheidet in Zweifelsfällen, die nicht durch die fachspezifische Studien- und Prüfungsordnung oder die Rahmenordnung geregelt sind.

### **§ 10 Verwandte Studiengänge (§ 14 Rahmenordnung)**

Verwandte Studiengänge mit Computational Science and Engineering (CSE) gemäß § 14 Abs. 2 der Rahmenordnung sind insbesondere die Studiengänge Computational Science, Computational Engineering, Computational Engineering Science, Simulation Technology, Scientific Computing und Computergestützte Ingenieurwissenschaften.

### **§ 11 Berufspraktikum (§ 8 Rahmenordnung)**

- (1) Im Bachelorstudiengang Computational Science and Engineering (CSE) ist ein Berufspraktikum verpflichtend im Umfang gemäß Absatz 2 vorgeschrieben. Das Berufspraktikum kann bei allen privaten und öffentlichen Einrichtungen im In- und Ausland abgeleistet werden, die geeignet sind, dem Studierenden eine Anschauung von berufspraktischer Tätigkeit im gewählten Studiengang zu vermitteln.
- (2) Das Berufspraktikum hat einen Umfang von mindestens drei Monaten und ein Volumen von 15 LP.
- (3) Das Berufspraktikum kann um drei oder sechs Monate verlängert werden. Für ein erfolgreich absolviertes zusätzliches Berufspraktikum werden 15 LP für ein dreimonatiges und 30 LP für ein sechsmonatiges zusätzliches Berufspraktikum vergeben. Das zusätzliche Berufspraktikum kann auf Antrag des Studierenden als Zusatzfach in das Zeugnis aufgenommen werden.
- (4) Es wird empfohlen, das Berufspraktikum im Umfang von drei Monaten im Anschluss an den Prüfungszeitraum des fünften Fachsemesters zu absolvieren. Ein verlängertes Berufspraktikum im Umfang von mindestens sechs Monaten soll zusammenhängend im sechsten Fachsemester absolviert werden.
- (5) Die Anerkennung des Berufspraktikums setzt voraus, dass der Studierende einen Bericht fertigt und eine Teilnahmebescheinigung der Einrichtung über das Praktikum (Praktikumsnachweis) vorlegt. Der Praktikumsbericht muss vom Betreuer in der Einrichtung abgezeichnet werden. Berichte können auch in englischer Sprache abgefasst werden. Dem Praktikumsnachweis ist eine Übersetzung beizufügen, wenn er in einer anderen Sprache als Deutsch oder Englisch ausgestellt wurde.
- (6) Über die Anerkennung des Berufspraktikums entscheidet der Prüfungsausschuss. Der Prüfungsausschuss erstellt Praktikumsrichtlinien. Der Praktikumsbericht und der Praktikumsnachweis müssen spätestens 6 Monate nach Ende des jeweiligen Praktikums zur Genehmigung vorgelegt werden.

### **§ 12 entfällt**

### **§ 13 Organisation von Modulprüfungen (§ 13 Rahmenordnung)**

- (1) Schriftliche Modulprüfungen finden in der Regel gemäß der Empfehlung in § 13 Abs. 1 Rahmenordnung statt.
- (2) Die Prüfungsform wird zu Beginn der betreffenden Lehrveranstaltung in geeigneter Weise den Studierenden durch den Prüfer bekannt gemacht.

### **§ 14 Wiederholung von Modul(teil)prüfungen (§ 20 Rahmenordnung)**

- (1) Im Bachelorstudium können bei höchstens sechs Modul(teil-)prüfungen (Pflicht- und Wahlpflichtmodule) die Modulprüfungen oder die Modulteilprüfungen jeweils dreimal wiederholt werden. Davon ausgenommen sind die Modulteilprüfungen, die Prüfung nach § 6 Abs. 6 Rahmenordnung - Orientierungsprüfung sind. Diese können einmal wiederholt werden.
- (2) Im Masterstudium können bei höchstens vier Modul(teil-)prüfungen (Pflicht- und Wahlpflichtmodule) die Modulprüfungen oder die Modulteilprüfungen jeweils dreimal wiederholt werden.
- (3) Prüfungen im Bereich Additive Schlüsselqualifikationen können unbegrenzt wiederholt werden.
- (4) Eine nicht bestandene Prüfung in einem Zusatzmodul kann nur einmal wiederholt werden.

### **§ 15 Modul(teil)prüfungen, Modulhandbuch, Studienleistungen**

- (1) Jedes Modul wird mit einer Modulprüfung oder mehreren Modulteilprüfungen abgeschlossen.
- (2) Das Modulhandbuch legt fest, welche Module als Wahlpflichtmodule belegt werden können.
- (3) Werden Wahlpflichtmodule im Umfang von mehr als ihrem Mindestumfang erbracht, gehen diese mit ihrem tatsächlichen Gewicht in die Gesamtnote ein. Ist in den Wahlpflichtmodulen die Mindestanzahl an Leistungspunkten erbracht, können keine weiteren Prüfungen in den betreffenden Wahlpflichtmodulen eingebracht werden.
- (4) Für die Zulassung zu den Modul(teil-)prüfungen können Studienleistungen gemäß § 6 Abs. 3 der Rahmenordnung verlangt werden. Studienleistungen werden im Modulhandbuch festgelegt. Form und Umfang der jeweiligen Studienleistungen werden jeweils rechtzeitig vor Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.

## **II. Bachelor- und Masterprüfung**

### **§ 16 Zulassungsvoraussetzungen zur Bachelor- und Masterarbeit**

- (1) Zur Bachelorarbeit kann nur zugelassen werden, wer Module im Volumen von 130 LP und zusätzlich das Berufspraktikum gemäß § 11 erfolgreich absolviert hat. Dabei müssen mindestens 110 LP aus den Modulen Höhere Mathematik I bis III, Einführung in die Numerische Analysis, Angewandte Stochastik I, Modellierung und Simulation I bis IV, Technische Mechanik I bis III, Grundlagen der Elektrotechnik I und II, Thermodynamik, Strömungsmechanik, Allgemeine Informatik (I, II), Programmieren, Praktikum Simulationssoftware, sowie Wissenschaftliches Arbeiten in CSE erbracht worden sein.
- (2) Zur Masterarbeit kann nur zugelassen werden, wer mindestens 60 LP aus Modulen im Rahmen des Masterstudiengangs erworben hat.

### **§ 17 Ausgabe und Bearbeitungszeit der Bachelor- und Masterarbeit**

- (1) Die Themen (Aufgabenstellungen) der Bachelor- und Masterarbeiten werden in der Regel

durch Prüfer der Universität bzw. der Hochschule ausgegeben; in dem Fall sind diese Prüfer auch Erstgutachter und Betreuer der Bachelor- und Masterarbeit. Die Bachelor- und Masterarbeit kann mit vorheriger Genehmigung des Fachprüfungsausschusses außerhalb eines am Bachelorstudiengang Computational Science and Engineering (CSE) beteiligten Instituts absolviert werden (externe Bachelorarbeit). Der Antrag auf Zulassung zur Bachelor- und Masterarbeit ist vom Vorsitzenden des Fachprüfungsausschusses zu genehmigen. Es gelten die vom Fachprüfungsausschuss beschlossenen Richtlinien für externe Abschlussarbeiten.

- (2) Die Bachelor- und Masterarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit erbracht werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der Einzelnen aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist.
- (3) Die Bachelorarbeit hat ein Volumen von 12 LP entsprechend neun Wochen Bearbeitungszeit. Der Zeitraum von der Zulassung zur Bachelorarbeit bis zur Abgabe beträgt maximal vier Monate. Der Fachprüfungsausschuss kann abweichend von § 16c Abs. 7 Satz 3 der Rahmenordnung die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit um höchstens vier Wochen verlängern.
- (4) Die Masterarbeit hat ein Volumen von 30 LP entsprechend sechs Monaten Bearbeitungszeit. Der Zeitraum von der Zulassung zur Masterarbeit bis zur Abgabe beträgt maximal zwölf Monate. Der Fachprüfungsausschuss kann abweichend von § 16c Abs. 7 Satz 3 der Rahmenordnung die Bearbeitungszeit der Masterarbeit um höchstens zwei Monate verlängern.
- (5) Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Bachelor- und Masterarbeit sind so zu begrenzen, dass der Aufwand entsprechend 12 LP bzw. 30 LP eingehalten werden kann.
- (6) Die Bachelor- und Masterarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache angefertigt werden. Andere Sprachen sind mit Zustimmung der Betreuer und des Fachprüfungsausschusses möglich.

## **§ 18 Abgabe und Bewertung der Bachelor- und Masterarbeit**

- (1) Die Bachelor- und Masterarbeit ist zweifach in gebundener Form beim Studiensekretariat der Universität Ulm einzureichen, zuzüglich des in § 16c Abs. 9 Rahmenordnung erforderlichen elektronischen Exemplars für die Studierendenakte.
- (2) Die Bachelorarbeit ist von zwei Prüfern (Gutachtern) zu bewerten, von denen entweder einer Hochschullehrer der Universität Ulm und einer Hochschullehrer der Hochschule Ulm ist oder beide Hochschullehrer der Universität Ulm oder der Hochschule Ulm sind. In besonders begründeten Ausnahmefällen, insbesondere wenn die wissenschaftliche Qualifikation für die Begutachtung einer Bachelorarbeit vorliegt, kann ein Hochschullehrer einer Partnerhochschule der Universität oder Hochschule Prüfer sein, sofern der weitere Prüfer Hochschullehrer an der Universität Ulm oder der Hochschule Ulm ist.
- (3) Die Masterarbeit ist von zwei Prüfern (Gutachtern) zu bewerten. Einer der Prüfer muss Prüfer der Universität Ulm sein. Einer der Prüfer muss Prüfer der Hochschule Ulm sein. Wird die Masterarbeit an einer Partnerhochschule der Universität Ulm oder der Hochschule angefertigt, so wird die Masterarbeit zusätzlich von einem dritten Prüfer der Partnerhochschule bewertet. Das arithmetische Mittel der Bewertungen der drei Prüfer ergibt die Note der Masterarbeit.
- (4) Die Note des Teilmoduls Bachelorarbeit setzt sich wie folgt zusammen:  
Bewertung des ersten Prüfers 60%,

Bewertung des zweiten Prüfers 40%.

- (5) Für die Bewertung des Moduls Masterarbeit gilt § 17 Abs. 5 der Rahmenordnung. Absatz 3 Satz 5 bleibt unberührt.

### **§ 19 Regelungen zum Modul Bachelorabschluss**

- (1) Das Modul Bachelorabschluss besteht aus den benoteten Teilprüfungen Bachelorarbeit und Bachelorkolloquium.
- (2) Das Bachelorkolloquium hat einen Umfang von 1 LP und wird als integrierte Schlüsselqualifikation gewertet. Es besteht aus einer Präsentation der Bachelorarbeit und anschließender Diskussion. Prüfer sind die Prüfer der Bachelorarbeit. Das Kolloquium soll nach der Abgabe der Bachelorarbeit stattfinden.

### **§ 20 Bewertung von Modulprüfungen und Bildung der Gesamtnote (§ 17 Rahmenordnung)**

- (1) In fachlich begründeten Fällen können die schriftliche Prüfung oder Teile davon auch in Form des Antwortwahlverfahrens stattfinden. In diesem Fall ist die Modulprüfung bestanden, wenn der Studierende mindestens 60% der zu erreichenden Gesamtpunktzahl erreicht hat oder wenn die Zahl der vom Studierenden erreichten Punkte um nicht mehr als 20% die durchschnittlichen Prüfungsleistungen aller Prüflinge dieser Prüfungsklausur unterschreitet und der Prüfling mindestens 50% der möglichen Gesamtpunkte erreicht hat.
- (2) Bei der Bildung der Gesamtnote des Bachelorstudiums werden die Modulnoten mit ihren entsprechenden Leistungspunkten gewichtet. Zusätzlich werden die Module Höhere Mathematik I und II, Modellierung und Simulation I und II, Technische Mechanik I und II, sowie Allgemeine Informatik (I, II) mit 0,75 und die übrigen Module mit 1,0 gewichtet.
- (3) In die Gesamtnote des Masterstudiums fließen die benoteten Modulnoten gemäß § 25 sowie die Masterarbeit mit ihren entsprechenden Leistungspunkten gewichtet ein.

### **§ 21 Prüfungszeugnis, Urkunde (§ 22 Rahmenordnung)**

Das Bachelor- und Masterzeugnis wird vom Vorsitzenden des Fachprüfungsausschusses unterzeichnet. Die Bachelor- und Masterurkunde wird vom Rektor der Hochschule Ulm, dem Präsidenten der Universität Ulm sowie dem Vorsitzenden des Fachprüfungsausschusses unterzeichnet.

### III. Bachelorstudiengang Computational Science and Engineering (CSE)

#### § 22 Ziele des Bachelorstudiums

- (1) Studienziel ist eine forschungsorientierte und gleichzeitig praxisnahe Ausbildung von Absolventen mit interdisziplinären Kompetenzen zur Bearbeitung von Aufgabenstellungen aus den Bereichen mathematische Modellierung, Optimierung und numerische Simulation realer Vorgänge aus Natur- und Ingenieurwissenschaften.

In der Ausbildung steht die Vermittlung eines breiten anwendungsbezogenen mathematischen Wissens, Fachkenntnisse in mathematischer Modellierung und Simulation, sowie der grundlegenden Kenntnisse in Informatik und in Natur- und Ingenieurwissenschaften im Vordergrund.

Absolventen des Bachelorstudiengangs „Computational Science and Engineering“ sind zu einer selbstständigen Berufstätigkeit auf dem Gebiet CSE qualifiziert und verfügen über folgende Kompetenzen:

- Sie können technische und naturwissenschaftliche Probleme (z.B. aus ausgewählten Teilen der Bereiche Festigkeit, Schwingungen, Biochemie, Strömungen, Elektrotechnik und Biomechanik) erfassen, mathematisch modellieren und mit Hilfe moderner Simulations-Software simulieren und optimieren.
  - Sie sind in der Lage einfachere Simulationsergebnisse zu bewerten und durch den Vergleich mit Experimenten zu validieren.
  - Sie besitzen Kompetenzen in der Projektdurchführung und der Präsentation der entsprechenden Ergebnisse in allgemein verständlicher Form.
  - Sie sind fähig eigenverantwortlich zu arbeiten und fachbereichsübergreifend zu denken.
  - Sie besitzen Innovationspotenzial in der Produktentwicklung und -optimierung und können dieses in einer fertigungsnahen Umgebung kleiner und mittlerer Unternehmen gezielt einbringen.
  - Sie sind teamfähig und können in einer Gruppe aktiv mitarbeiten.
  - Sie besitzen fachübergreifende und vernetzende Kenntnisse in einem oder mehreren Wahlpflichtbereichen des Studienprogramms CSE.
- (2) Ein erfolgreich abgeschlossenes Bachelorstudium befähigt ferner zur Weiterqualifizierung in Weiterbildungsprogrammen sowie zum Masterstudium.

## § 23 Studieninhalte des Bachelorstudiums

Folgende Module sind im Bachelorstudium zu absolvieren:

Nr.	Lehrveranstaltung/Modul	Semester/LP						SWS	Zuordnung*	Gewichtung*
		1	2	3	4	5	6			
<b>A Mathematik</b>										
1	Höhere Mathematik I	10						8	U	0,75
2	Höhere Mathematik II		10					8	U	0,75
3	Höhere Mathematik III			5				4	U	1,0
4	Numerische Analysis				6			4	U	1,0
5	Numerische Lineare Algebra					6		4	U	1,0
6	Angewandte Stochastik I				4			3	U	1,0
7	Angewandte Stochastik II					4		3	U	1,0
<b>B Informatik</b>										
8	Allgemeine Informatik (I, II)	6	6					8	U	0,75
9	Programmieren		2					2	HU	UB*
10	Praktikum Simulationssoftware			6				3	HU	1,0
<b>C Modellierung und Simulation</b>										
11	Modellierung und Simulation I	6						6	HU	0,75
12	Modellierung und Simulation II		6					6	HU	0,75
13	Modellierung und Simulation III			6				6	HU	1,0
14	Modellierung und Simulation IV				6			6	HU	1,0
<b>D Natur- und Ingenieurwissenschaften</b>										
15	Technische Mechanik I	6						6	H	0,75
16	Technische Mechanik II		6					6	H	0,75
17	Technische Mechanik III			6				4	H	1,0
18	Grundlagen der Elektrotechnik I			7				5	U	1,0
19	Grundlagen der Elektrotechnik II				4			4	H	1,0
20	Thermodynamik				5			4	H	1,0
21	Strömungsmechanik				5			4	H	1,0

Nr.	Lehrveranstaltung/Modul	Semester/LP						SWS	Zuord- nung*	Ge- wich- tung*
		1	2	3	4	5	6			
<b>C Modellierung und Simulation</b>										
<b>E Projekt und Berufspraktikum</b>										
22	Projekt CSE					6		2	HU	1,0
23	Berufspraktikum 3 Monate						15		HU	UB*
<b>F Wahlpflichtmodule und ASQ</b>										
24	Wahlpflichtmodule					9			HU	1,0
25	Additive Schlüsselqualifikationen									
25a	Additive Schlüsselqualifikation: Wis- senschaftliches Arbeiten in CSE	2						2	HU	UB*
25b	Additive Schlüsselqualifikationen					4			HU	X*
<b>G Bachelorseminar, -arbeit und -kolloquium</b>										
26	Bachelorseminar						3	2	HU	UB*
27	Bachelorabschluss									
27a	Bachelorarbeit						12		HU	1,0
27b	Bachelorkolloquium						1		HU	1,0

\*H = Hochschule Ulm, U = Universität Ulm, HU = Hochschule Ulm und Universität Ulm gemeinsam

\*UB = unbenotet, X = benotet, aber nicht endnotenrelevant

#### IV. Masterstudiengang Computational Science and Engineering (CSE)

##### § 24 Ziele des Masterstudiums

- (1) Studienziel ist eine forschungsorientierte und gleichzeitig praxisnahe Ausbildung von Absolventen mit interdisziplinären Kompetenzen zur Bearbeitung von Aufgabenstellungen aus den Bereichen mathematische Modellierung, Optimierung und numerische Simulation realer Vorgänge aus Natur- und Ingenieurwissenschaften.

In der Ausbildung steht die Vermittlung eines breiten anwendungsbezogenen mathematischen Wissens, Fachkenntnisse in mathematischer Modellierung und Simulation, sowie der grundlegenden Kenntnisse in Informatik und in Natur- und Ingenieurwissenschaften im Vordergrund.

Die Absolventen des Masterstudiengangs Computational Science and Engineering (CSE) verfügen zusätzlich über die folgenden Kompetenzen:

- Sie können komplexe Problemstellungen aus den Bereichen Natur- und Ingenieurwissenschaften erfassen und eigenständig mathematisch modellieren.
- Sie sind in der Lage, geeignete numerische Methoden zu entwickeln und auf Hochleistungsrechnern effizient umzusetzen.
- Sie können die Simulationsergebnisse eigenverantwortlich bewerten.

- Sie besitzen eigenständiges Innovationspotenzial in der Produktentwicklung und -optimierung und können dieses sowohl in forschungsorientierten Unternehmen und Institutionen als auch in einer fertigungsnahen Umgebung kleiner und mittlerer Unternehmen gezielt einbringen.
- Sie besitzen die Fähigkeit, eine Forschungsgruppe eigenständig zu leiten und Projekte zu planen.

(2) Ein erfolgreich abgeschlossenes Masterstudium befähigt insbesondere zur Promotion.

## § 25 Studieninhalte des Masterstudiums

Folgende Module sind im Masterstudium zu absolvieren:

Nr.	Modul	LP	SWS	Zuordnung*
<b>A Angewandte Mathematik</b>				
1	Numerische Optimierung	6	4	U
2	Numerik von gewöhnlichen Differentialgleichungen	6	4	U
<b>B Informatik</b>				
3	High Performance Computing I	8	6	U
4	High Performance Computing II	8	6	U
<b>C Projekt und Seminare</b>				
5	Seminar I aus dem Bereich Angewandte Mathematik	4	3	HU
6	Seminar II aus den Bereichen Angewandte Mathematik (AM), Ingenieur- und Naturwissenschaften (I&N) und Informatik (I)	4	3	HU
7	Fortgeschrittenes CSE-Projekt	9	6	HU
<b>D Wahlpflichtmodule und ASQ</b>				
8	Wahlpflichtmodule aus den Bereichen AM, I&N, I und ASQ. Dabei müssen mindestens 39 LP aus den Bereichen AM, I&N und I erbracht werden, wobei aus dem Bereich AM mindestens 6 LP, aus dem Bereich I&N mindestens 18 LP und aus dem Bereich ASQ mindestens 3 LP zu erbringen sind. Alle Wahlpflichtmodule und -prüfungen müssen benotet sein.	mind. 45		HU
<b>E Masterarbeit</b>				
9	Masterarbeit	30		HU

\*U = Universität Ulm, HU = Hochschule Ulm und Universität Ulm gemeinsam

## **V. Schlussbestimmungen**

### **§ 26 Inkrafttreten**

- (1) Diese Studien- und Prüfungsordnung tritt zum Wintersemester 2016/17 in Kraft. Sie wird an der Universität Ulm und der Hochschule Ulm veröffentlicht. Gleichzeitig tritt die Fachspezifische Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Computational Science and Engineering (CSE) der Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften der Universität Ulm und der Hochschule Ulm vom 22.07.2014, veröffentlicht in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Ulm Nr. 22 vom 12.08.2014, Seite 254 – 265 außer Kraft.

Ulm, den 05.12.2016

Ulm, den 06.12.2016

gez.

gez.

Prof. Dr. Michael Weber  
Präsident der Universität Ulm

Prof. Dr. Volker Reuter  
Rektor der Hochschule Ulm