

Ordnung des Studiengangs Bachelor of Science (B.Sc.) Computational Engineering

**Ausführungsbestimmungen
mit Anhängen**

I: Studien- und Prüfungsplan

II: Kompetenzbeschreibungen

**III: Modulhandbuch (*nur elektronisch veröffentlicht*)
vom 05.08.2014**



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Beschluss der Gemeinsamen Kommission am 05.08.2014

In Kraft-Treten der Ordnung am 01.10.2015.

Aufgrund der Genehmigung des Präsidiums der TU Darmstadt vom 10. April 2015 (Az.:652-4-2) wird die Ordnung des Studiengangs Bachelor of Science (B.Sc.) Computational Engineering des Studienbereichs Computational Engineering vom 05.08.2014 gemäß den Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der Technischen Universität Darmstadt (APB) bekannt gemacht.

Darmstadt, 10. April 2015

Der Präsident der TU Darmstadt
Prof. Dr. Hans Jürgen Prömel

0. Inhaltsverzeichnis der Ordnung

0. Inhaltsverzeichnis der Ordnung	2
1.....Ausführungsbestimmungen	3
1.1. Anhang I: Studien- und Prüfungsplan	5
1.2. Anhang II: Kompetenzbeschreibungen	16
1.3. Anhang III: Modulhandbuch	18

1. Ausführungsbestimmungen

zu §2 (1): Akademische Grade

Der Studiengang Bachelor of Science (B.Sc.) „Computational Engineering“ wird vom Studienbereich Computational Engineering der Technischen Universität Darmstadt getragen. Die Technische Universität Darmstadt verleiht nach Erreichen der im Studiengang erforderlichen Summe von 180 Kreditpunkten den akademischen Grad Bachelor of Science (B.Sc.).

zu §3 (5): Zeitpunkt der Prüfungen

Die Zeitpunkte der Prüfungen (Fachprüfungen und Studienleistungen) sind in Anhang I dieser Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, festgelegt.

Es wird empfohlen, die Veranstaltungen in der in einem individuellen Prüfungsplan festgelegten Reihenfolge abzulegen.

zu §3a (6): Sicherung des Studienerfolgs – Mindestleistungen

Bis zum Ende des 2. Fachsemesters sind Mindestleistungen in Höhe von 20 CP zu erbringen.

zu §5 (4), (5): Bestandteile und Art der Prüfung

In Anhang I, dem Studien- und Prüfungsplan, ist die Art der Prüfungsleistungen festgelegt.

zu §8 (1): Verfahren der Prüfungskommission

Die Gemeinsame Kommission des Studienbereichs „Computational Engineering“ wählt für den Zeitraum von zwei Jahren einen Vorsitzenden bzw. eine Vorsitzende. Wiederwahl ist möglich. Der Vorsitzende bzw. die Vorsitzende der Gemeinsamen Kommission führt die Geschäfte der Prüfungskommission und übernimmt die Aufgaben eines Studiendekans bzw. einer Studiendekanin des Studienbereichs „Computational Engineering“. Dem Studiendekan oder der Studiendekanin können Aufgaben der Prüfungskommission nach §9 APB generell oder im Einzelfall übertragen werden.

zu §11 (4): Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen - Sprachkenntnisse

Unterrichtssprache des Studiengangs ist deutsch.

zu §12 (2): Allgemeine Nachweise bei der Meldung zu einer Prüfung

Vor der Anmeldung zur ersten Wahlpflichtprüfung oder spätestens bis zum Beginn des vierten Semesters legen Studierende einen Prüfungsplan vor. Im Prüfungsplan werden die zu prüfenden Pflicht- und Wahlpflichtfächer gemäß des Studien- und Prüfungsplans vereinbart. Der Prüfungsplan ist von Mentor oder Mentorin bestätigen zu lassen und wird der Prüfungskommission zur Genehmigung vorgelegt. Ebenso ist bei Änderungen zu verfahren.

zu §18 (1): Zugangsvoraussetzungen

Die Zugangsvoraussetzungen zu Modulen sind in Anhang III zu diesen Ausführungsbestimmungen, dem Modulhandbuch, im Abschnitt „Voraussetzungen zur Teilnahme“ in der Modulbeschreibung eines Moduls festgelegt.

zu §20 (1): Fachprüfungen und Studienleistungen

Die Prüfungsfächer sind dem Studien- und Prüfungsplan (Anhang I) zu entnehmen. Die Wahlfächer können durch Beschluss der Gemeinsamen Kommission des Studienbereichs „Computational Engineering“ in Abstimmung mit den beteiligten Fach- und Studienbereichen aktualisiert werden.

zu §23(2): Abschlussarbeit

Die Abschlussarbeit ist in einer der Vertiefungsrichtungen durchzuführen. In begründeten, durch den Studiendekan oder die Studiendekanin zu genehmigenden Fällen, kann die Abschlussarbeit in einem nicht an „Computational Engineering“ beteiligten Fach- und Studienbereich der Technischen Universität Darmstadt oder an einer anderen Hochschule durchgeführt werden. In diesen Fällen bestimmt die Prüfungskommission einen hauptamtlichen Professor oder eine hauptamtliche

Professorin des Fachbereichs, in dem die Abschlussarbeit durchgeführt wird, und einen hauptamtlichen Professor oder eine hauptamtliche Professorin der Fachbereiche Mathematik, Bauingenieurwesen und Geodäsie, Maschinenbau, Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Informatik oder des Studienbereichs Mechanik der Technischen Universität Darmstadt gemeinschaftlich zu Prüfern oder Prüferinnen oder zu Prüfer und Prüferin, die das Thema der Abschlussarbeit stellen, die Abschlussarbeit betreuen und nach Maßgabe des § 26 bewerten.

zu §23(5): Abschlussarbeit - Bearbeitungszeit

Die Abschlussarbeit muss innerhalb von 20 Wochen (12 CP) angefertigt und eingereicht werden.

zu §25(3): Bildung und Gewichtung von Noten

In Anhang III, den Modulbeschreibungen, ist jeweils festgelegt, mit welchem Gewicht die Noten der Fachprüfungen und Studienleistungen in das Gewicht der Modulnote eingehen. Soweit nichts anderes festgelegt ist, gehen die Noten der Prüfungsleistungen der Modulteile entsprechend der den Leistungen zugeordneten Kreditpunkte ein.

zu §27(5): Bestehen und Nichtbestehen - Wahlbereiche

Die in Wahlbereichen abzulegenden Prüfungsleistungen sind in Anhang I dieser Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, oder in einem individuell vereinbarten Studien- und Prüfungsplan festgelegt.

zu §28(3): Gesamtnote

In Anhang I dieser Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, ist festgelegt, mit welchem Gewicht die Modulnote in die Endnote eingehen. Soweit in Anhang I nicht anders festgelegt, gehen die Modulnoten entsprechend der in den Modulen erworbenen Kreditpunkte in die Gesamtnote ein.

zu §30 (2): Wiederholung der Prüfung

Für erstmals nicht bestandene Fachprüfungen ist die Wiederholungsprüfung zum nächstmöglichen Zeitpunkt abzulegen.

zu §39 (2): In-Kraft-Treten

Diese Ausführungsbestimmungen treten am 1. Oktober 2015 in Kraft. Sie werden in der Satzungsbeilage der Technischen Universität Darmstadt veröffentlicht. Mit In-Kraft-Treten dieser Ausführungsbestimmungen treten die Ausführungsbestimmungen vom 05.05.2009 (Satzungsbeilage 2012-1) außer Kraft. Bereits begonnene Studiengänge können auf Antrag nach den bisherigen Ausführungsbestimmungen zu Ende geführt werden. Der Antrag ist innerhalb eines Jahres nach In-Kraft-Treten dieser Ausführungsbestimmungen beim zuständigen Studienbüro zu stellen.

Anhang I Studien- und Prüfungsplan
Anhang II Kompetenzbeschreibungen
Anhang III Modulhandbuch

Darmstadt, den 12.03.2015

Der Dekan des Studienbereichs Computational Engineering
der Technischen Universität Darmstadt

1.1. Anhang I: Studien- und Prüfungsplan

Bachelorstudiengang

B.Sc. Computational Engineering



Studien- und Prüfungsplan (Anhang I)

Legende																	
Bewertungssystem:	St = Standard (benotet); bnb = bestanden/nicht bestanden	Prüfungsleistungen					Kurs		Semester	Die Zuordnung der Prüfungen zu Semestern hat empfehlenden Charakter.							
Prüfungsform:	s = schriftlich; m = mündlich; f = fakultativ; SF = Sonderform: Arbeitsaufträge, Anwesenheit, Mitarbeit	Fachprüfung	Studienleistung	Prüfungsform	Dauer (min)	Gewichtung	SWS	Status								Lehrform	gesamt
Dauer:	Dauer der Prüfung in min (optional)								1.	2.	3.	4.	5.	6.			
Gewichtung:	Bei Kursen = Gewichtung der Prüfungsnote für die Modulnote Bei Modulen = Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote																
SWS:	Semesterwochenstunden																
Status:	o = obligatorisch; f = fakultativ																
Art der Lehrform:	VL=Vorlesung; S=Seminar; Ü=Übung; VU=Vorlesung und Übung; iV=Integrierte Veranstaltung; GÜ=Gruppenübung; HÜ=Hörsaalübung; P=Praktikum; TT=Vorrechenübung; T=Tutorium; PJ=Projekt, EV=Einführungsveranstaltung; PS=Projektseminar; PP=Projektpraktikum																
CP:	Kreditpunkte																
TUCaN-Nr. und Zuordnung von CP zu Modulbausteinen haben informativen Charakter. Die Anrechnung der CPs erfolgt nach Abschluss des Moduls.																	
A Pflichtbereich 1. - 4. Semester									84		120						
04-00-0114	Mathematik für den Maschinenbau I	St		s	90	100	6		o	VU	8	8					
04-00-0124-vu	Mathematik für den Maschinenbau I						6	o	VU								
20-00-0004	Grundlagen der Informatik I	St	bnb	f	90-120	100	6		o	VU	10	10					
20-00-0004-iv	Grundlagen der Informatik I						6	o	iV								
16-64-5190	Technische Mechanik I (Statik)	St		s		100	6		o	VU	6	6					
16-64-5190-vl	Technische Mechanik I (Statik)						3	o	VL								
16-64-5190-hü	Technische Mechanik I (Statik)						1	o	HÜ								
16-64-5190-gü	Technische Mechanik I (Statik)						2	o	GÜ								
18-ku-1070	Elektrotechnik und Informationstechnik I	St		s	120	100	5		o	VU	6	6					
18-ku-1070-vl	Elektrotechnik und Informationstechnik I						3	o	VL								
18-ku-1070-ue	Elektrotechnik und Informationstechnik I						2	o	ÜB								
25-00-2006	Erfolgreich CE Studieren I		St	SF		100	1		o	S	1	1					
25-00-2006-se	Erfolgreich CE Studieren I						1	o	S								
25-00-2006-ue	Erfolgreich CE Studieren I - Mentorensystem																
04-00-0115	Mathematik für den Maschinenbau II	St		s	90	100	6		o	VU	8	8					
04-00-0076-vu	Mathematik für den Maschinenbau II						6	o	VU								
20-00-0005	Grundlagen der Informatik II	St	bnb	f	90-120	100	8		o	VU	10	10					
20-00-0005-iv	Grundlagen der Informatik II						8	o	iV								
13-E0-M002	Technische Mechanik II	St		f	90/15	100	5		o	VU	6	6					
13-E0-0007-vl	Technische Mechanik II						3	o	VL								
13-E0-0008-ue	Technische Mechanik II						2	o	ÜB								
13-E0-0010-tt	Technische Mechanik II						2	f	TT								
18-hi-1010	Elektrotechnik und Informationstechnik II	St		s	120	100	5		o	VU	6	6					
18-hi-1010-vl	Elektrotechnik und Informationstechnik II						3	o	VL								
18-hi-1010-ue	Elektrotechnik und Informationstechnik II						2	o	ÜB								
04-00-0116	Mathematik für den Maschinenbau III	St		s	90	100	4		o	VU	4			4			
04-00-0125-vu	Mathematik für den Maschinenbau III						4	o	VU								
20-00-0011	Einführung in Computational Engineering	St		f	90-120	100	3		o	VU	5			5			
20-00-0011-iv	Einführung in Computational Engineering (Grundlagen der Modellierung und Simulation)						3	o	iV								
13-E0-M003	Technische Mechanik III (FB Bauingenieurwesen)	St		f	90/15	100	5		o	VU	6			6			
13-E0-0013-vl	Technische Mechanik III (FB Bauingenieurwesen)						3	o	VL								
13-E0-0014-ue	Technische Mechanik III (FB Bauingenieurwesen)						2	o	ÜB								
13-E0-0016-tt	Technische Mechanik III (FB Bauingenieurwesen)						2	f	TT								
16-08-6400	Werkstoffkunde für Computational Engineering	St		s	60	100	2		o	VU	4			4			
16-08-6400-vl	Werkstoffkunde für Computational Engineering						2	o	VL								
20-00-0140	Geometrische Methoden des CAE/CAD	St		f	90	100	3		o	VU	5			5			
20-00-0140-iv	Geometrische Methoden des CAE/CAD						3	o	iV								
18-sc-3010	Projektseminar Elektromagnetisches CE	St		f		100	5		o	VU	5			5			
18-sc-3010-pj	Projektseminar Elektromagnetisches CE						3	o	PJ								
18-sc-3010-vl	Projektseminar Elektromagnetisches CE						2	o	VL								
04-00-0039	Elementare PDGL: Klassische Methoden	St		s	60	100	4		o	VU	6				6		
04-00-0153-vu	Elementare PDGL: Klassische Methoden						4	o	VU								
04-10-0300/de	Mathematik IV (für ET)	St		s	90	100	6		o	VU	7				7		
04-00-0081-vu	Mathematik IV (für ET)						6	o	VU								
16-07-5060	Grundlagen des CAE/CAD	St		f		100	2		o	VU	4				4		
16-07-5060-vl	Grundlagen des CAE/CAD						2	o	VL								
16-07-5060-ue	Grundlagen des CAE/CAD						1	f	ÜB								
04-00-0267	Projektkurs CE		bnb	f		100	2		o	VU	4				4		

1.2. Anhang II: Kompetenzbeschreibungen

1.2.1. Eingangskompetenzen

1.2.2. Qualifikationsergebnisse

Im interdisziplinär ausgerichteten Studiengang **Bachelor of Science Computational Engineering** an der Technischen Universität Darmstadt erwerben die Studierenden sowohl fachbezogene als auch fachübergreifende Kompetenzen. Diese Kompetenzen sind charakteristisch für den Anspruch des Studiengangs und auch wesentliche Voraussetzung für die Fortsetzung des Studiums in einem darauf aufbauenden Masterstudiengang. Im Studiengang eignen sich die Studierenden mathematische, informations- und ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse an, die sie benötigen, um physikalische und technische Systeme modellieren und simulieren zu können. Absolventen sind zu einer selbständigen Berufstätigkeit auf dem Gebiet der rechnergestützten Ingenieurwissenschaften qualifiziert.

Nach Abschluss des Studiengangs besitzen die Studierenden folgende Kompetenzen:

- die Fähigkeit, ihre in den mathematischen, informations- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen erworbenen Kenntnisse bei ingenieurwissenschaftlichen Problemen anzuwenden;
- die Fähigkeit, komplexe Probleme zu erkennen und zu durchdringen, ingenieurwissenschaftliche Lösungsansätze zu verstehen und ganzheitliche Lösungen zu realisieren;
- die Fähigkeit, wissenschaftliche Methoden zu beurteilen, anzuwenden und weiterzuentwickeln, um so als Ingenieur/in in Forschung und Entwicklung den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt zu betreiben;
- die Fähigkeit, selbständig und vertrauensvoll wissenschaftlich zu arbeiten;
- die Fähigkeit, in einem interdisziplinären Team zu arbeiten;
- die Fähigkeit, ihre Arbeitsergebnisse einem Fach- oder Laienpublikum vorzustellen.

Sie sind verstärkt fähig zu Kooperation, Kommunikation und Internationalität sowie zu großer Kreativität und hohem Abstraktions- und Ordnungsvermögen. Sie haben gesellschaftliche, wirtschaftliche und umwelttechnische Kenntnisse erworben. Sie sind in der Lage, die Folgen der Ingenieur Tätigkeit abzuschätzen und haben ihre Bereitschaft zu gesellschaftlich verantwortlichem ingenieurmäßigem Handeln gefördert.

Weitergehende Ziele der Qualifikation hängen von der gewählten **Vertiefungsrichtung** innerhalb des Studiengangs ab.

Vertiefungsrichtung Bauingenieurwesen

Nach Abschluss des Studiengangs sind die Studierenden insbesondere in der Lage:

- die vielfältigen Ansprüche an bauliche Anlagen computergestützt in quantitativer und qualitativer Hinsicht zu beurteilen;
- die ökonomische und ökologische Bedeutung und die Auswirkungen des eigenen Handelns auf der Grundlage computergestützter Simulationen zu beurteilen;
- bauliche Anlagen nach technischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten auf der Grundlage der Nutzung und Anpassung einschlägiger Softwareapplikationen zu planen, zu beurteilen, zu entwerfen, zu bemessen, zu konstruieren, zu bauen, zu betreiben und zu erhalten;
- Ingenieurbauwerke und gebaute Infrastruktur einschließlich ihrer Gründung unter Berücksichtigung von Funktionsfähigkeit, Gebrauchs- und Tragfähigkeit sowie Wirtschaftlichkeit, Ästhetik und des Umweltschutzes unter Zuhilfenahme einschlägiger fachspezifischer Softwaresysteme sowie erforderlicher Anpassung zu konzipieren, entwerfen, konstruktiv durchzubilden, bauen und überwachen.

Vertiefungsrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik

Nach Abschluss des Studiengangs haben die Studierenden:

- mathematische und informationstechnische Hilfsmittel durch aufeinander abgestimmte Mathematik- und Informatikmodule kennengelernt;
- sich in den Bereichen der Entwicklung, Erprobung und Anwendung rechnergestützter Modellierungs- und Simulationstechniken qualifiziert;
- Ingenieurwissen im Bereich Elektrotechnik erworben;
- sich zusätzlich Ingenieurwissen anderer Vertiefungsrichtungen zu Vorbereitung auf interdisziplinäre Aufgabenstellungen angeeignet;
- ihre ingenieurwissenschaftlichen Denkweisen durch ein anwendungsbezogenes Projektseminar, Praktika sowie die Bachelorarbeit geschult.

Vertiefungsrichtung Informatik

In der Vertiefungsrichtung Informatik ist der Wahlpflichtbereich fokussiert auf die Gebiete *Computational Engineering, Data and Knowledge Engineering, Human Computer Systems, Software Engineering* und *Computer Microsystems*, welche für die Berufsperspektiven von CE-Absolventen besonders relevant sind.

Nach Abschluss des Studiengangs

- sind die Studierenden dazu in der Lage, im Team an der Konzeption und Entwicklung von IT-Lösungen im Ingenieursbereich mitwirken;
- haben die Studierenden die Fähigkeit erworben, in IT-Projekten im Ingenieursbereich auf Basis der individuellen speziellen Expertise eine passende Rolle einzunehmen.

Vertiefungsrichtung Maschinenbau

Für die immer komplexer werdenden ingenieurwissenschaftlichen Aufgabenstellungen im Bereich des Maschinenbaus werden zunehmend rechnergestützte Modellierungs- und Simulationstechniken eingesetzt. Absolventen der Vertiefungsrichtung Maschinenbau haben sich in der Entwicklung, Erprobung und Anwendung dieser Techniken qualifiziert, um Produkte des Maschinen- und Anlagenbaus in wirtschaftlicher, nachhaltiger und umweltverträglicher Weise zu planen, entwickeln, produzieren, betreiben und wiederzuverwerten.

Nach Abschluss des Studiengangs haben die Studierenden die dafür notwendige interdisziplinäre Basis erhalten, indem sie:

- mathematische und informationstechnische Hilfsmittel durch aufeinander abgestimmte Mathematik- und Informatikmodule kennengelernt haben;
- Ingenieurwissen im Bereich des Maschinenbaus und der Verfahrenstechnik erworben haben;
- sich zusätzlich Ingenieurwissen anderer Anwendungsfächer zu Vorbereitung auf interdisziplinäre Aufgabenstellungen angeeignet haben;
- ihre ingenieurwissenschaftliche Denkweise durch ein anwendungsbezogenes Tutorium sowie die Bachelorarbeit geschult haben.

Vertiefungsrichtung Angewandte Mathematik und Mechanik

Nach Abschluss des Studiengangs haben die Studierenden:

- die Fähigkeit erworben, grundlagenorientierte natur- und ingenieurwissenschaftliche Aufgaben mit den mathematischen und rechnergestützten Methoden selbständig zu bearbeiten;
- ihr Verständnis für die Denk- und Vorgehensweise anderer Wissenschaftsbereiche vertieft;
- aufgrund der interdisziplinär angelegten Ausbildung gelernt, eigenständig wissenschaftlich zu arbeiten und interdisziplinär zusammenzuarbeiten;
- die Bezüge zwischen Mathematik, Technik und Gesellschaft kennengelernt;
- sich die Fähigkeit angeeignet, berufsbezogene Fachkenntnisse aus anderen Disziplinen zu erwerben.

1.3. Anhang III: Modulhandbuch

Das Modulhandbuch wird gemäß § 1 Abs. (1) der *Satzung der Technischen Universität Darmstadt zur Regelung der Bekanntmachung von Satzungen der Technischen Universität Darmstadt* vom 18. März 2010 elektronisch veröffentlicht.