

Studienordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Informationstechnik im Maschinenwesen - Computational Engineering Sciences an der Technischen Universität Berlin

Vom 29.09.2008

Die Gemeinsame Kommission mit Entscheidungsbefugnis (GkmE) des Studienganges Informationstechnik im Maschinenwesen - Computational Engineering Sciences (ITM-CES) hat gemäß § 71 Abs.1 Nr. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz – BerlHG) in der Fassung vom 13. Februar 2003 (GVBl. S. 82), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 12. Juni 2007 (GVBl. S. 278) Folgendes beschlossen:

Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeine Bestimmungen

- § 1 - Geltungsbereich
- § 2 - Beschreibung des Studiengangs
- § 3 - Studienziele
- § 4 - Berufliche Tätigkeitsfelder
- § 5 - Studienvoraussetzungen und Studienbeginn
- § 6 - Umfang und Abschluss des Studiums
- § 7 - Auslandsstudium
- § 8 - Studienberatung
- § 9 - Berufspraktikum
- § 10 - Module und Modulliste
- § 11 - Leistungspunkte
- § 12 - Lehrveranstaltungsarten

II. Aufbau und Verlauf des Studiums

- § 13 - Aufbau des Studiums
- § 14 - Studienverlauf

III. Schlussbestimmungen

- § 15 - Inkrafttreten

Anlage 1: Studienverlaufspläne

I. Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt in Verbindung mit der Prüfungsordnung Ziel, Inhalt und Aufbau des konsekutiven Masterstudienganges Informationstechnik im Maschinenwesen - Computational Engineering Sciences an der Technischen Universität Berlin.

- § 2 Beschreibung des Studiengangs

Computational Engineering Sciences ist die Wissenschaft der Entwicklung und Anwendung der Informationstechnologien zur Auslegung, Optimierung und Automatisierung von Maschinen, Prozessen und Anlagen. Das Studium hat zur Aufgabe, nachhaltige wirtschaftliche, ökologische und technische Konzepte zur computerunterstützten Planung und dem automatisierten Betrieb zu vermitteln.

Der interdisziplinär und forschungsorientiert angelegte Studiengang Informationstechnik im Maschinenwesen - Computational Engineering Sciences führt in ein breit angelegtes, vertiefendes ingenieurwissenschaftliches Studium ein mit den Schwerpunkten:

- Simulation
- Optimierung
- Regelungstechnik
- Informatik

Diese Gebiete können durch Wahlmöglichkeiten aus weiteren Ingenieurwissenschaften und nichttechnischen Fächern ergänzt werden und zeigen zusammen die technischen, ökonomischen, ökologischen, rechtlichen und sozialen Aspekte des Handelns in Computational Engineering Sciences auf.

Eine Vertiefung der Fach- und Methodenkompetenz erfolgt in einer Projekt- und der Masterarbeit.

§ 3 Studienziele

Ziel des Studiums ist die Ausbildung zum Master of Science und damit der beruflichen Qualifikation auf dem Gebiet der Informationstechnik im Maschinenwesen – Computational Engineering Sciences (ITM-CES). Der Studiengang dient dem Ziel, den Studierenden grundlegende informationstechnische und ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse und Zusammenhänge sowie die für konstruktionstechnische, fertigungstechnische und verfahrenstechnische Untersuchungen erforderlichen Methoden zu vermitteln. Die Absolventinnen und Absolventen sollen die Methoden des CES anwenden und erweitern, Maschinen, Prozesse und Verfahren optimieren, automatisieren und in die Praxis umsetzen können. Die Absolventinnen und Absolventen sind befähigt, die informationstechnischen Probleme und Phänomene des Maschinenbaus, der Verfahrenstechnik und verwandten Disziplinen zu erkennen, definieren, verstehen und Problemlösungen zu erarbeiten. Sie haben die grundlegenden Prinzipien der computergestützten Konstruktion und Fertigung und der Prozesssystemtechnik verstanden. Die Mess-, Steuer und Regelungstechnik und die Prozessführung bilden einen weiteren zentralen Kern der Ausbildung. Die Absolventinnen und Absolventen sind befähigt, ihr Wissen auf unterschiedlichen Gebieten verantwortungsvoll anzuwenden. Sie sollen ihr erworbenes Wissen permanent vertiefen und neuen Anforderungen anpassen.

Die Studierenden können sich im Master-Studiengang Informationstechnik im Maschinenwesen - Computational Engineering Sciences vertiefen in

- Konstruktion und Fertigung
- Prozesssystemtechnik (Prozessautomatisierung)

und auf eine mögliche Promotion vorbereiten. Die Fähigkeiten von Absolventinnen und Absolventen lassen sich durch folgende Prädikate charakterisieren:

1. naturwissenschaftliche und informationstechnische Methoden zu beherrschen, Probleme in ihrer Grundstruktur zu definieren und anschließend zu analysieren
2. ingenieurwissenschaftliche Methoden zu beherrschen, physikalische Modelle abzuleiten und zu bewerten
3. Programmwurf- und Programmevaluationsmethoden zu beherrschen und zu analysieren
4. mathematische und physikalische Grundlagen zu beherrschen, um Modelle aufzubauen und die von ih-

nen repräsentierten technischen Prozesse rechnergestützt zu analysieren und zu optimieren

5. Probleme zu formulieren und die sich daraus ergebenden Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams zu übernehmen, selbständig zu bearbeiten, die Ergebnisse anderer aufzunehmen und die eigenen Ergebnisse zu kommunizieren
6. methodische Kompetenz zu besitzen, um Synthesprobleme insbesondere auch im Kontext höherer Komplexität unter ausgewogener Berücksichtigung technischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Randbedingungen erfolgreich bearbeiten zu können
7. exemplarisch ausgewählte Technologiefelder vertieft zu kennen, um die Brücke zwischen Informatik, ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen und berufs-feldbezogenen Anwendungen zu schlagen
8. exemplarisch außerfachliche Qualifikationen erworben zu haben und damit für die nichttechnischen Anforderungen einer beruflichen Tätigkeit zumindest sensibilisiert zu sein
9. Auslandserfahrung ist in angemessener Weise zu besitzen
10. eine ausreichende studienbegleitende praktische Ausbildung erworben zu haben, die beim Eintritt in das Berufsleben auf die unbedingt erforderliche Sozialisierungsfähigkeit im betrieblichen Umfeld vorbereitet hat
11. durch die Grundlagenorientierung der Ausbildung wird sehr gut auf lebenslanges Lernen und auf einen Einsatz in unterschiedlichen Berufsfeldern vorbereitet
12. Studierende des Masterstudiums sollen befähigt werden, im Rahmen einer anschließenden optionalen Promotion ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen angehen und lösen zu können.

§ 4 Berufliche Tätigkeitsfelder

Die Masterprüfung dient insbesondere der Feststellung auf Eignung zum wissenschaftlichen Promotionsstudium. Der Master-Abschluss ist ein vollwertiger Abschluss zum Einstieg in die berufliche Ingenieurpraxis. Die Einsatzbereiche der Absolventinnen und Absolventen und die Aufgabenbereiche sind vielfältig und umfassen die Planung, Entwurf, Simulation, Optimierung, Aufbau, Erprobung und Betrieb von informativ-verarbeitenden Systemen und Software in CAE, in der Prozess- und Anlagentechnik, im Maschinenbau, in der Automatisierung, in der Sicherheitstechnik, etc.

§ 5 Studienvoraussetzungen und Studienbeginn

(1) Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang Informationstechnik im Maschinenwesen an der Technischen Universität Berlin ist ein erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss im Studiengang Informationstechnik im Maschinenwesen oder in einem anderen Studiengang, dessen Gleichwertigkeit im Hinblick auf die vermittelten Kenntnisse vom Prüfungsausschuss festgestellt worden ist

(2) Das Lehrangebot ist auf einen Studienbeginn im Wintersemester angelegt. Die Aufnahme eines Studiums wird daher zum Wintersemester empfohlen. Sofern eine Aufnahme zum Sommersemester angestrebt wird, muss die bzw. der Studierende durch besonders sorgfältige Planung des Studiums darauf achten, dass keine Verzögerung des Studienplans auftritt.

§ 6 - Umfang und Abschluss des Studiums

(1) Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester. Der Umfang der Studienanforderungen ist so bemessen, dass das Studium einschließlich der Prüfungen von einer oder einem Studierenden,

der oder die sich ausschließlich dem Studium widmet, in dieser Zeit abgeschlossen werden kann. Der Abschluss des Studiums vor Ablauf dieser Zeit ist zulässig.

2) Das Studium wird mit der Masterprüfung abgeschlossen. Das Nähere regelt die Prüfungsordnung.

§ 7 Auslandsstudium

(1) Zur Förderung der fremdsprachlichen und interkulturellen Kompetenz sowie zur Vorbereitung auf das zunehmend internationale Berufsfeld von Ingenieurinnen und Ingenieuren wird ein Studienaufenthalt im Ausland empfohlen. Die beteiligten Fakultäten bemühen sich zu diesem Zweck um vielfältige internationale Kooperationsbeziehungen. Die Planung des Auslandsaufenthaltes sollte ein Jahr im Voraus begonnen werden.

(2) Im Ausland erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen werden nach Möglichkeit gemäß AllgPO § 9 auf Antrag anerkannt. Einzelheiten regelt der Prüfungsausschuss (vgl. § 6 OTU). Es wird empfohlen, vor Beginn eines Auslandsstudium mit dem Prüfungsausschuss den Studienplan für das Auslandsstudium abzustimmen, um die Anerkennungsfähigkeit der im Ausland zu erwerbenden Studien- und Prüfungsleistungen zu steigern.

(3) Auslandspraktika vermitteln neben dem Erwerb fachpraktischer Fähigkeiten in besonderer Weise Einblicke in die kommunikativen, sozialen und kulturellen Gegebenheiten der Berufswelt anderer Länder und werden deshalb ausdrücklich empfohlen.

(4) An der TU Berlin werden auch englischsprachige Lehrveranstaltungen und Fachsprachenkurse angeboten. Die Studierenden werden aufgefordert, diese gezielt zu nutzen.

§ 8 Studienberatung und besondere Prüfungsberatung

(1) Für die allgemeine und psychologische Beratung steht das Referat für Studienberatung und Psychologische Beratung der Technischen Universität zur Verfügung.

(2) Die Fakultäten III und V berufen eine gemeinsame Kommission mit Entscheidungsbefugnis (GKmE), welche die Studienfachberatung und weitere den Studiengang betreffende Angelegenheiten wahrnimmt.

Die GKmE beauftragt darüber hinaus eine Professorin oder einen Professor mit der Studienfachberatung. Sie oder er wird durch Studienfachberater unterstützt.

§ 9 Berufspraktikum

(1) Es ist ein Berufspraktikum im Gesamtumfang von mindestens 8 Wochen Dauer abzuleisten.

(2) Das Praktikum muss spätestens bis zur Anmeldung der letzten Prüfung nachgewiesen werden.

(3) Für die Anerkennung des Berufspraktikums zuständig ist die bzw. der von der GKmE eingesetzte Beauftragte für Praktikumsangelegenheiten, der bzw. dem die Arbeitsbescheinigungen bzw. ein qualifiziertes Zeugnis der betreffenden Firmen und der Praktikumsbericht vorzulegen sind.

(4) Einzelheiten sind in den von der GKmE erlassenen Praktikumsrichtlinien geregelt.

§ 10 Module und Modulliste

(1) Im Studium sind Module aus den im Anhang 1 zur Prüfungsordnung genannten Modulgruppen mit einem bestimmten Umfang von Leistungspunkten (LP) nach dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) (§ 11) zu belegen, siehe § 13.

(2) Ein Modul umfasst in der Regel mehrere Lehrveranstaltungen verschiedener Lehrveranstaltungsformen und schließt mit

einer Prüfungsleistung ab. Ein und dieselbe Lehrveranstaltung darf nicht in mehreren Modulen angerechnet werden.

(3) Die oder der Verantwortliche für das jeweilige Modul verfasst eine Beschreibung des Moduls, in der folgende Punkte beschrieben werden:

1. Inhalte und Qualifikationsziele
2. Lehrformen
3. Lehrveranstaltungen und Lehrveranstaltungsarten
4. Voraussetzungen für die Teilnahme
5. Verwendbarkeit des Moduls
6. Arbeitsaufwand
7. Leistungspunkte und Noten
8. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten
9. Häufigkeit des Angebotes und Dauer des Moduls.

(4) Die Zuordnung einzelner Module zu den Modulgruppen sowie die Prüfungsform und die Bewertung mit Leistungspunkten sind in der von der GKmE beschlossenen Modulliste festgelegt (Anhang 1 der Prüfungsordnung). Die GKmE ITM-CES kann einzelne Lehrveranstaltungen eines Moduls austauschen, wenn dadurch Umfang und Zielsetzung des Moduls nicht verändert werden. Sie kann darüber hinaus weitere Module in die jeweiligen Modulgruppen aufnehmen, die in besonderer Weise dazu beitragen, die Studienziele nach § 3 der Studienordnung zu erlangen.

(5) Die Modulbeschreibungen und die aktuell gültige Fassung der Modulliste bilden den von der GKmE beschlossenen Modulkatalog und werden von der GKmE in der jeweils aktuellen Fassung im Internet veröffentlicht.

§ 11 Leistungspunkte

(1) Der zeitliche Aufwand der Studierenden wird in Leistungspunkten nach dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) gemessen. Auf ein Semester verteilt, bedeutet 1 Leistungspunkt einen mittleren Studienaufwand von 30 Arbeitsstunden für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen sowie deren Vor- und Nachbearbeitung, die Anfertigung der Übungsarbeiten und die Prüfungsvorbereitung.

(2) Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist der erfolgreiche Abschluss eines Moduls durch eine Prüfung. Die vollständige Beschreibung der inhaltlichen Anforderungen an die Prüfungsleistungen ist Teil der Beschreibung des Moduls gemäß den Vorgaben der Allgemeinen Prüfungsordnung (AllgPO).

§ 12 Lehrveranstaltungsarten

(1) Die Lehrinhalte werden durch folgende Lehrveranstaltungsarten vermittelt, die Bestandteile von Modulen sind:

1. Vorlesung (VL)
In Vorlesungen wird der Lehrstoff durch die Lehrenden vorgetragen.
2. Übung (UE)
Übungen dienen der Aufarbeitung und Vertiefung des in den Vorlesungen vermittelten Stoffes anhand geeigneter Beispiele. Gleichzeitig sollen die Studierenden die in den Vorlesungen vermittelten Kenntnisse durch die Bearbeitung von Aufgaben exemplarisch anzuwenden lernen.
3. Tutorium (TUT)
Tutorien dienen der Aufarbeitung und Vertiefung des in den Vorlesungen vermittelten Stoffes sowie der Behandlung von Übungsaufgaben in kleinen Gruppen.
4. Praktikum (PR)
Praktika sind experimentelle Übungen in kleinen Gruppen, in denen die Studierenden die Handhabung und den zweckmäßigen Einsatz von Geräten erlernen sowie prakti-

sche Erfahrungen mit dem in den theoretischen Lehrveranstaltungen vermittelten Stoff sammeln sollen.

5. Integrierte Lehrveranstaltung (IV)
In Integrierten Lehrveranstaltungen wechseln sich die verschiedenen Lehrveranstaltungsformen ohne feste zeitliche Abgrenzung miteinander ab.
 6. Projekt (PJ)
Projekte sind Gruppenarbeiten, in denen fachübergreifend oder einzelfachbezogen in kooperativen Arbeitsformen ein Planungs- und Realisierungsprozess durchgeführt wird.
 7. Seminar (SE)
In Seminaren referieren Lehrende und Studierende über ein bestimmtes Thema, mit dem sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer durch Diskussionsbeiträge wissenschaftlich auseinandersetzen können.
 8. Kolloquium (CO)
Ein Kolloquium ist eine Lehrveranstaltungsform, bei der die Diskussion zwischen den Studierenden und den Lehrenden im Vordergrund steht.
- (2) Integrierte Lehrveranstaltungen und Projekte können als einzelne Lehrveranstaltungen ein vollständiges Modul bilden.
- (3) Über die Inhalte der Lehrveranstaltungen gibt das in jedem Semester erscheinende Vorlesungsverzeichnis Auskunft.

II. Aufbau und Verlauf des Studiums

§ 13 Aufbau des Studiums

(1) Das Masterstudium umfasst neben dem Berufspraktikum (6 Leistungspunkte (LP)) und der Masterarbeit (24 LP) Module im Umfang von insgesamt 90 LP. Davon sind Module aus folgenden Modulgruppen zu belegen:

1. Kernbereich „Informatik und Mathematik“ im Umfang von 18 LP
 2. Kernbereich „Simulation und Optimierung“ im Umfang von mindestens 18 LP
 3. Kernbereich „Messen, Steuern, Regeln“ im Umfang von mindestens 12 LP
 4. ein Profildbereich im Umfang von mindestens 18 LP
 5. ein Projekt im Umfang von 6 LP
 6. freie Wahlmodule im Umfang von bis zu 18 LP
- (2) Die Masterarbeit wird gemäß § 7 der Prüfungsordnung im Umfang von 24 Leistungspunkten angerechnet.
- (3) Die Module des freien Wahlbereichs sind grundsätzlich aus dem Lehrangebot der Hochschulen im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes wählbar. Es wird empfohlen, Angebote des fachübergreifenden Studiums und Lehrveranstaltungen, die gesellschaftliche, soziale, Gender- und Diversityaspekte berücksichtigen, zu wählen.
- (4) Das Berufspraktikum umfasst insgesamt 8 Wochen und wird mit 6 LP angerechnet.

§ 14 Studienverlaufsplan

Ein Muster für den Studienplan des Masterstudiums ist als Anlage beigefügt. Diese Anlage kann durch Beschluss des Prüfungsausschusses aktualisiert werden.

III. Schlussbestimmungen

§ 15 Inkrafttreten

Diese Studienordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der Technischen Universität Berlin in Kraft.