



### **Ausführungsbestimmungen für den Weiterbildungsstudiengang Systems Engineering an der Technischen Universität Clausthal, Fakultät für Mathematik/Informatik und Maschinenbau. Vom 26. Juni 2012**

Die Fakultät für Mathematik/Informatik und Maschinenbau hat am 26. Juni 2012 gemäß § 7 Abs. 3 in Verbindung mit § 44 Abs. 1 des Niedersächsischen Hochschulgesetzes (NHG) die folgenden Ausführungsbestimmungen beschlossen. Sie wurden vom Präsidium der Technischen Universität Clausthal am 12. Juli 2012 genehmigt (Mitt. TUC 2012, Seite 197).

#### **Präambel**

Diese Ausführungsbestimmungen gelten nur im Zusammenhang mit der Allgemeinen Prüfungsordnung (APO) der TU Clausthal in der jeweils geltenden Fassung und enthalten alle studiengangsspezifischen Ergänzungen und Regelungen.

#### **Ziel des Studiums**

- (1) Die Master-Prüfung bildet den berufsqualifizierenden Abschluss des Master-Studiums.
- (2) Der Inhalt und Aufbau des Masterstudiengangs Systems Engineering an der Technischen Universität Clausthal, der als berufsbegleitender Studiengang durchgeführt wird, sind von der Zielsetzung bestimmt, dass die Aufgaben, die akademisch gebildete Ingenieure und Ingenieurinnen in Wissenschaft oder Praxis zu erfüllen haben, einerseits eine Spezialisierung voraussetzen; andererseits verlangt die Komplexität ingenieurtechnischer Probleme und der Wandel in den beruflichen Anforderungen zugleich eine angemessene Breite des Studiums.
- (3) Der Masterstudiengang Systems Engineering dient der wissenschaftlichen Qualifizierung der Absolventen / Absolventinnen für berufliche Tätigkeiten, die die Anwendung grundlegender und aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden erfordert. Der/Die Absolvent/-in soll durch die Lehrinhalte und den praxisnahen Bezug der Lehre befähigt werden, sich schnell in das Arbeits- und Aufgabenfeld der Ingenieurwissenschaft, Naturwissenschaft und Informatik im Bereich der Entwicklung und Realisierung komplexer technischer Systeme (systembezogene Ingenieurwissenschaften) zu integrieren und aktiv an Betriebsaufgaben teilzunehmen.

- (4) Das im Studium erworbene Wissen und die enthaltenen Schlüsselkompetenzen der Master-Ausbildung erlauben dem Absolventen / der Absolventin eine im Wesentlichen auf Fachwissen und Berufserfahrung aufbauende Berufslaufbahn bis hin zur Übernahme von Führungsaufgaben in den systembezogenen Ingenieurwissenschaften sowie in den verwandten Industriezweigen.
- (5) Um dieses Ziel zu erreichen, müssen im Laufe des Studiums zusätzlich folgende Fähigkeiten entwickelt werden:
  - Aufnahme und Verarbeitung von Wissen
  - analytisches Denken
  - Planen, Organisieren und Entscheiden
  - Argumentation und Kommunikation
  - Teamarbeit.
- (6) Das Studium vermittelt die grundlegenden Kenntnisse und Fähigkeiten eines/ einer im Bereich der systembezogenen Ingenieurwissenschaften eingesetzten Ingenieurs bzw. Ingenieurin. Voraussetzung dafür ist ein breit angelegtes, generalistisches Basiswissen auf den Gebieten Ingenieurwissenschaften und Informationstechnik inkl. Informatik sowie im Bereich der sozialen Kompetenzen.
- (7) Ziel der Weiterbildung mit dem Abschluss Master of Science in Systems Engineering ist es, fundiertes Wissen in kompakter Form durch die Kombination von Fern- und Präsenzstudiumanteilen zu vermitteln, um den Absolventen zur Wahrnehmung verantwortlicher Aufgaben im Berufsfeld der systembezogenen Ingenieurwissenschaften zu befähigen. Das im Studium erworbene Wissen erlaubt dem Absolventen/der Absolventin eine auf Fachwissen und Berufserfahrung basierende Karrierelaufbahn. Im Mittelpunkt steht dabei die Problemlösungskompetenz sowohl im jeweiligen Fachbereich als auch bei interdisziplinären Fragestellungen sowie die Sozial- und Führungskompetenz bei Entwicklungs- und Managementaufgaben.

## **Zu § 2 Studienberatung**

Studierenden steht im Rahmen des Tutoren- / Mentoren-Programms der Technischen Universität Clausthal die Möglichkeit einer individuellen fachlichen Betreuung durch einen Professor der Fakultät (Mentor) und den zuständigen Studienfachberater offen.

Neben den Studienfachberatungen wird den Studierenden die Teilnahme an den Einführungs- und Informationsveranstaltungen empfohlen.

## **Zu § 5**

### **ECTS-Punkte, Module, Ausführungsbestimmungen**

#### Abs. 2:

Die den einzelnen Modulen des Masterstudiengangs Systems Engineering zugeordneten ECTS Punkte, Prüfungsleistungen und Gewichtung der Einzelnoten sind der Anlage 1 zu entnehmen.

#### Abs. 4:

Das Modulhandbuch beinhaltet eine detaillierte Beschreibung aller Module.

## **Zu § 6**

### **Dauer und Gliederung des Studiums**

#### Abs. 2:

Die Regelstudienzeit des Master-Studiengangs Systems Engineering im Teilzeitstudium beträgt inkl. der Masterarbeit vier Semester. Das Studium hat einen Umfang von 60 CP-Punkten einschließlich 20 CP-Punkten für die Masterarbeit inklusive Abschlusspräsentation (siehe Modellstudienplan in Anlage 2).

## **Zu § 7**

### **Zugangsvoraussetzung**

#### Abs. 2 und 3:

Der Zugang zum Masterstudiengang Systems Engineering wird durch die „Ordnung über den Zugang für den Masterstudiengang Systems Engineering“ in der jeweils geltenden Fassung geregelt.

## **Zu § 8**

### **Prüfungsausschuss**

#### Zu Abs. 1:

Der Prüfungsausschuss der Lehreinheit Mathematik und Informatik wird in Angelegenheiten dieses Studienganges um den Studienfachberater, sofern dieser der Professorengruppe der Lehreinheit Maschinenbau und Verfahrenstechnik angehört, erweitert. Er ist beratendes Mitglied ohne Stimmrecht und ist zu den Sitzungen des Prüfungsausschusses zu laden. Sofern der Studienfachberater nicht der Professorengruppe der Lehreinheit Maschinenbau und Verfahrenstechnik angehört, ist aus der Gruppe der Professoren dieser Lehreinheit ein Mitglied durch den Fakultätsrat der Fakultät für Mathematik/Informatik und Maschinenbau als beratendes Mitglied zu bestellen.

## **Zu § 11 Zulassung zur Prüfung**

### Abs. 4:

(1) Für die Masterarbeit ist eine gesonderte Zulassung gemäß § 11 APO erforderlich. Bei Antragstellung ist die Erstgutachterin bzw. der Erstgutachter anzugeben. Die oder der Prüfende muss Angehörige oder Angehöriger der Hochschullehrergruppe der Lehreinheit Maschinenbau und Verfahrenstechnik oder des Instituts für Elektrische Energietechnik oder des Instituts für Informatik der TU Clausthal sein. Ausnahmen sind auf Antrag beim Prüfungsausschuss möglich.

(2) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer neben den Zulassungsvoraussetzungen gemäß § 11 APO Prüfungsleistungen und Leistungsnachweise im Umfang von mindestens 32 CP erfolgreich absolviert hat. Ausnahmen sind auf Antrag beim Prüfungsausschuss möglich.

## **Zu § 14 Aufbau der Prüfungen, Zusatzprüfungen**

### Abs. 1:

Die Masterprüfung besteht aus den Prüfungen in den Pflichtmodulen und in den Wahlpflichtmodulen gemäß Anlage 1 und einer Masterarbeit gemäß § 16 APO.

## **Zu § 15 Arten der Prüfungsleistungen**

### Abs. 2:

(1) Die Art der Prüfungsleistungen ist Anlage 1 zu entnehmen.

## **Zu § 16 Abschlussarbeit**

### Abs. 4:

Die zuständigen Lehreinheiten im Sinne von § 16 APO sind die Lehreinheiten Mathematik und Informatik sowie Maschinenbau und Verfahrenstechnik.

### Abs. 5:

Die Masterarbeit umfasst 20 CP (incl. Präsentation) und ist in einem Zeitraum von 5 Monaten abzuschließen. Auf Antrag und mit Befürwortung durch den Erstgutachter kann dieser Zeitraum in begründeten Ausnahmefällen auf eine Gesamtdauer von bis zu 6 Monaten verlängert werden. Die Masterarbeit muss in Zusammenarbeit mit einem Institut der TU Clausthal (siehe auch zu § 11 Abs. 4 APO) durchgeführt werden.

## **Zu § 18**

### **Bewertung von Prüfungsleistungen, Notenbildung**

#### Abs. 4 und 6:

Die Gesamtnote der Masterprüfung wird gemäß § 18 APO ermittelt. Die Gewichtung der einzelnen Module zur Gesamtnote erfolgt gemäß Anlage 1.

## **Zu § 19**

### **Freiversuch, Wiederholung der Prüfung**

#### Abs. 6:

Vergleichbare und verwandte Studiengänge im Sinne dieser Ausführungsbestimmungen sind alle ingenieurtechnischen Bachelor-, Master- und Diplomstudiengänge sowie entsprechende Studiengänge im Bereich Informatik und Mathematik. Im Zweifelsfall erfolgt die Einschätzung der Vergleichbarkeit eines Studiengangs durch den zuständigen Studienfachberater.

#### Abs. 7:

- (1) Im Rahmen der letzten Wiederholungsmöglichkeit findet eine mündliche Prüfung vor der bzw. dem Prüfenden und einer bzw. einem prüfungsberechtigten Beisitzer statt.
- (2) Zu einer nicht bestandenem schriftlichen Prüfung im Rahmen der letzten Wiederholungsmöglichkeit dieser Prüfung wird eine mündliche Ergänzungsprüfung mit einer Dauer von 30 Minuten gemäß § 19 Abs. 5 APO angeboten. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die mündliche Ergänzungsprüfung mindestens die Note "befriedigend (3,0)" erhält. Die Note der Prüfung ergibt sich aus dem Mittel der schriftlichen Prüfung und der mündlichen Ergänzungsprüfung.

## **Zu § 21**

### **Versäumnis, Täuschungen, Ausnahmeregelungen**

#### Abs. 8:

Der Masterstudiengang Systems Engineering ist in einzelnen berufsbegleitenden Phasen als Teilzeitstudium konzipiert (siehe Anlage 2).

## **Zu § 27**

### **Inkrafttreten**

Diese studiengangsspezifischen Ausführungsbestimmungen treten am Tage nach ihrer Bekanntmachung im amtlichen Verkündungsblatt der Technischen Universität Clausthal in Kraft.

## **Übergangsregelungen**

- (1) Studierende, welche das Studium zum WS 2012/13 aufnehmen, werden nach diesen Ausführungsbestimmungen geprüft.
- (2) Zum Ende des Prüfungszeitraums des SS 2012 (31. Oktober 2012) treten die Ausführungsbestimmungen vom 18. Januar 2011 (Mitt.TUC 2011, S. 25) außer Kraft. Studierenden im zweiten oder höheren Semester werden sodann in diese Ausführungsbestimmungen überführt.

Anlage 1:  
Modulübersicht

Anlage 2:  
Modellstudienplan

## Anlage 1: Modulübersicht Masterstudiengang Systems Engineering

Lehrveranstaltung	SWS	CP	Typ <sup>(1)</sup>	Art <sup>(2)</sup>	Prüfung <sup>(3)</sup>	Gewichtung
<b>Pflichtveranstaltungen für alle</b>						
<b>Modul 1:</b> Computational Simulation	3	4				3/50 0.06
Computational Simulation	3	4	PF	2V+1Ü	K/M	1
<b>Modul 2:</b> Methodische Entwicklung	3	4				3/50 0.06
Methodische Entwicklung	3	4	PF	2V+1Ü	bP	1
<b>Modul 3:</b> Konzepte der digitalen Signalverarbeitung	3	3				1/10 0.1
Konzepte der digitalen Signalverarbeitung	3	3	PF	2V+1Ü	K/M	1
<b>Modul 4:</b> Systemautomation	3	3				1/10 0.1
Systemautomation	3	3	PF	2V+1Ü	M/K/bP	1
<b>Modul 5:</b> Moderne Konzepte der Programmierung	3	3				1/10 0.1
Moderne Konzepte der Programmierung	3	3	PF	2V+1Ü	K/M	1
<b>Modul 6:</b> Requirements Engineering und Systementwurf	3	4				1/10 0.1
Requirements Engineering und Systementwurf	3	4	PF	2V+1Ü	K/M/bP	1
<b>Modul 7:</b> Projekt in einem Anwendungsgebiet des Systems Engineering	5	7				1/10 0.1
Projekt in einem Anwendungsgebiet des Systems Engineering	5	7	PF	5P	bP	1
<b>Wahlpflichtbereich I</b>						
Auswahl von 2 Modulen aus der nachfolgenden Liste. Mit der Anmeldung zu einer Modulprüfung ist die Auswahl verbindlich						
<b>Modul 8:</b> Leistungsmechatronische Systeme	3	4				3/50 0.06
Leistungsmechatronische Systeme	3	4	WPF	2V+1Ü	K/M/bP	1
<b>Modul 9:</b> IT im Maschinenbau	3	4				3/50 0.06
IT im Maschinenbau	3	4	WPF	2V+1Ü	M/bP	1
<b>Modul 10:</b> Eingebettete Systeme	3	4				3/50 0.06
Eingebettete Systeme	3	4	WPF	2V+1Ü	K/M	1
<b>Wahlpflichtbereich II</b>						
Auswahl von 1 Modul aus der nachfolgenden Liste. Mit der Anmeldung zu dieser Modulprüfung ist die Auswahl verbindlich						
<b>Modul 11:</b> Systemprojektmanagement	3	4				3/50 0.06
Systemprojektmanagement	3	4	WPF	3V/Ü	M	1

Modul 12: System Life Cycle Prozesse	3	4				3/50 0.06
System Life Cycle Prozesse	3	4	WPF	3V/Ü	K/M/bP	1
<b>Pflichtveranstaltungen für alle</b>						
Modul 13: Abschlussarbeit	12	20				1/5 0.2
Masterarbeit + Präsentation	12	20	PF	12 SWS	AB + Prä	1

<sup>(1)</sup> Typ:

PF: Pflichtfach  
WPF: Wahlpflichtfach

<sup>(2)</sup> Art der Lehrveranstaltung:

(V) Vorlesung  
(Ü) Übung

<sup>(3)</sup> Prüfungsform

(K) Klausur  
(M) Mündliche Prüfung  
(bP) bewertetes Projekt  
(Prä) Präsentation  
(AB) Abschlussarbeit  
(K/M) Klausur oder mündliche Prüfung nach Wahl des Prüfenden  
usw.



## Anlage 2: Modellstudienplan

CP	WS I	SS I	WS II	SS II
1	Methodische Entwicklung 2V+1Ü	Konzepte der digitalen Signalverarbeitung 2V+1Ü	Wahlpflicht II 2V+1	Masterarbeit 9 SWS
2				
3				
4				
5	Computational Simulation 2V+1Ü	Wahlpflicht I Teil 1 2V+1Ü	Projekt in einem Anwendungsgebiet des Systems Engineering 5P	
6				
7				
8				
9	Moderne Konzepte der Programmierung 2V+1Ü	Wahlpflicht I Teil 2 2V+1Ü		
10				
11				
12	Systemautomation 2V+1Ü	Requirement Engineering und Systementwurf 2V+1Ü	Masterarbeit 3 SWS	
13				
14				
15				
16				
Σ SWS	12	12	11	9
Σ ECTS	14	15	15	16