

Technische Universität Dresden  
Fakultät Informatik

**Studienordnung  
für den internationalen Masterstudiengang  
Computational Logic  
an der Technischen Universität Dresden**

**Vom 01.10.2004**

Aufgrund von § 24 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz - SächsHG) vom 11. Juni 1999 (SächsGVBl. S. 293) erlässt die Technische Universität Dresden die nachstehende Studienordnung.

**Inhaltsverzeichnis**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziel des Studiums
- § 3 Studienvoraussetzungen
- § 4 Studienbeginn, Studiendauer
- § 5 Vermittlungsformen
- § 6 Aufbau und Durchführung des Studiums
- § 7 Prüfungen und ECTS-Punktesystem
- § 8 Studienfachberatung
- § 9 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

## § 1 Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulgesetzes und der Prüfungsordnung Ziel, Inhalt und Ablauf des Studiums im internationalen Masterstudiengang Computational Logic.

## § 2 Ziel des Studiums

- (1) Ziel des Studiums ist es, dem Studenten<sup>1</sup> die für die Berufspraxis notwendigen gründlichen theoretischen und praktischen Fachkenntnisse zu vermitteln, ihm einen Überblick über die einzelnen Disziplinen der Computational Logic zu geben und seine Fähigkeit zu entwickeln, nach wissenschaftlichen Methoden zu arbeiten. Darüber hinaus wird dem Studenten die Möglichkeit geboten, sein Studium tätigkeitsfeldbezogen zu gestalten. Zur Vermittlung eines an spezifischen Tätigkeitsfeldern orientierten Wissens kann er entsprechende Modulkombinationen wählen und dadurch seiner Ausbildung eine spezielle Richtung geben. Durch Auslandsaufenthalte und Englisch als Lehr- und Arbeitssprache soll der Student auf die zunehmende Internationalisierung von Wissenschaft, Wirtschaft und Industrie vorbereitet werden.
- (2) Die Schwerpunkte bei der Ausbildung liegen in der Vermittlung des Wissens in den folgenden Gebieten: Mathematische Logik, Logikprogrammierung, Deduktionssysteme, Wissensrepräsentation, künstliche Intelligenz, Methoden der formalen Spezifikation und Verifikation, Inferenztechniken, syntaxgesteuerte Semantik sowie Verbindung zwischen theoretischer Informatik und Logik.
- (3) Die Masterprüfung bildet den weiterführenden berufs- und forschungsqualifizierenden Abschluss des internationalen Masterstudiengangs Computational Logic. Durch sie soll festgestellt werden, ob der Kandidat die Zusammenhänge seines Faches überblickt, die für die Berufspraxis notwendigen Fachkenntnisse und Fertigkeiten erworben hat, und die Fähigkeit besitzt, selbständig wissenschaftliche Methoden und Kenntnisse anzuwenden. Aufgrund der bestandenen Masterprüfung verleiht die Technische Universität Dresden den akademischen Grad “Master of Science” (abgekürzt: M.Sc.). In dem Zeugnis und dessen Übersetzung wird vermerkt, dass der akademische Grad im internationalen Masterstudiengang Computational Logic erworben wurde.

## § 3 Studienvoraussetzungen

- (1) Bewerber für den internationalen Masterstudiengang Computational Logic müssen die folgenden Studienvoraussetzungen erfüllen:
  1. Nachweis von Mindestkenntnissen in Englisch durch Vorlage eines IELTS-Zertifikats oder eines vergleichbaren Nachweises. Bewerber mit Englisch als Muttersprache sind von dieser Regelung ausgenommen.
  2. Bachelor in Informatik (Computer Science), mit einer Regelstudienzeit von sechs Semestern, oder einen durch den Prüfungsausschuss als gleichwertig anerkannten Abschluss.

---

<sup>1</sup>In der Ordnung gelten maskuline Personenbezeichnungen ebenso für Personen weiblichen Geschlechts.

3. Nachweis von mindestens guten bzw. sehr guten Kenntnissen im Bereich  
der Grundlagen der mathematischen Logik,  
der Grundlagen der Künstlichen Intelligenz und  
der Programmiersprache Prolog.
  4. Die in Punkt 3. geforderten Studienleistungen können durch Zeugnisse, Prüfungsbescheinigungen oder andere schriftliche Leistungsnachweise nachgewiesen werden.
- (2) Über das Vorliegen der in Absatz 1 genannten Voraussetzungen entscheidet der für diesen Studiengang zuständige Prüfungsausschuss.
  - (3) Die Studenten werden an der Technischen Universität nach den dafür geltenden Bestimmungen immatrikuliert.

## § 4 Studienbeginn, Studiendauer

- (1) Das Studium beginnt für Studienanfänger in der Regel mit dem Wintersemester.
- (2) Die Regelstudienzeit einschließlich Anfertigen und Verteidigung der Masterarbeit beträgt vier Semester.
- (3) Studenten, die die Studienvoraussetzungen nach § 3 Abs. 1 Nr. 2 an einer deutschen Universität erworben haben, müssen in der Regel ein Semester der Regelstudienzeit an einer ausländischen Hochschule studieren. Das Auslandssemester kann auch dem Anfertigen der Masterarbeit unter Betreuung eines an der ausländischen Hochschule ansässigen Hochschullehrers dienen. Die Entscheidung über Antritt und Zeitpunkt des Auslandssemesters trifft der Prüfungsausschuss für den internationalen Masterstudiengang Computational Logic auf Antrag. Der Prüfungsausschuss entscheidet ebenfalls auf Antrag, ob im Einzelfall von der Regelung abgesehen werden kann. Rechtzeitig vor Antritt des Auslandssemesters muss sich der Student von einem Hochschullehrer bezüglich der an der ausländischen Hochschule zu besuchenden Lehrveranstaltungen oder der Thematik der Masterarbeit beraten lassen.

## § 5 Vermittlungsformen

- (1) Der Lehrstoff ist modular strukturiert. In den einzelnen Modulen werden die Lehrinhalte durch Vorlesungen, Übungen, Seminare und Praktika vermittelt, gefestigt und vertieft.
- (2) In Vorlesungen wird der Lehrstoff vermittelt. Übungen sind den Vorlesungen zugeordnet und dienen dem Durcharbeiten des Vorlesungslehrstoffes. In ihnen diskutieren die Studenten in arbeitsfähigen Gruppen unter Anleitung ihre Lösung zu Übungsaufgaben. Seminare dienen der Entwicklung der Fähigkeit des Studenten, sich vorwiegend auf der Grundlage von Literatur, Dokumentationen und sonstigen Unterlagen über einen Problemkreis zu informieren, das Erarbeitete vorzutragen und zu vertreten. Praktika dienen der praktischen Anwendung und Vertiefung des vermittelten Lehrstoffes sowie dem Erwerb von praktischen Fertigkeiten bei der Arbeit mit Hard- und Software.
- (3) Die Lehr-, Arbeits- und Prüfungssprache ist Englisch. Studenten können mündliche Prüfungen in deutscher Sprache ablegen.

## § 6 Aufbau und Durchführung des Studiums

- (1) Das Lehrangebot ist auf drei Semester verteilt. Es umfasst Lehrveranstaltungen mit einem Gesamtumfang von 90 ECTS–Punkten (credits; abgekürzt: crs).
- (2) Die Ausbildung ist in einen für alle Studenten obligatorischen Teil (Pflichtmodule) und einen frei wählbaren Teil (Wahlpflichtmodule) gegliedert. Sie umfasst:
  - 42 crs Pflichtmodule
  - 36 crs Wahlpflichtmodule und
  - 12 crs in einem Praktikum
  - 30 crs Masterarbeit und deren Verteidigung
- (3) Die Aufteilung der Module auf die einzelnen Semester ist in der beigefügten Stundentafel, Anlage 1, enthalten.
- (4) Die Bildungsziele der einzelnen Module, die notwendigen Voraussetzungen und die Abhängigkeiten zwischen den Modulen sind der Anlage 2 Modulbeschreibungen zu entnehmen.
- (5) In der abschließend zu erstellenden Masterarbeit soll der Student zeigen, dass er in der Lage ist, ein Problem der Computational Logic oder deren Anwendungen selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.
- (6) Das Studium schließt mit der Masterprüfung ab.
- (7) Dem Studenten wird empfohlen, seine im Studium erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in einer berufspraktischen Tätigkeit zu vertiefen.

## § 7 Prüfungen und ECTS-Punktesystem

- (1) Das Studium wird mit der Masterprüfung abgeschlossen. Die Masterprüfung besteht aus zwei Teilen, den Modulprüfungen sowie der Masterarbeit einschließlich der Verteidigung. Modulprüfungen werden in Form von studienbegleitenden Prüfungsleistungen erbracht. Der Notenausweis für Modulprüfungen erfolgt nach der ECTS-Skala mit den deutschen Notenbezeichnungen gemäß § 11, Abs. 1 der Prüfungsordnung.
- (2) ECTS-Punkte werden dann gewährt, wenn die Modulprüfung erfolgreich bestanden wurde. Das ECTS-Punktesystem bietet eine einheitliche Vorgehensweise für die Anerkennung von im Ausland erbrachten Studienleistungen.

## § 8 Studienfachberatung

Die Beratungen in Studien- und Prüfungsangelegenheiten, zu Studienvoraussetzungen und Hochschulwechsel, zu Auslandsaufenthalten und zu allen mit dem Studium in Zusammenhang stehenden Angelegenheiten werden von der Studienfachberatung der Fakultät Informatik der Technischen Universität Dresden, entsprechend dem internationalen Charakter des Masterstudien-ganges auch über das Internet, durchgeführt.

## **§ 9 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung**

- (1) Diese Studienordnung gilt für die ab Wintersemester 2004/05 immatrikulierten Studenten. Für alle früher immatrikulierten Studenten gilt die Studienordnung vom 26.11.1997, in der geänderten Fassung vom 09.05.2000 und 09.04.2003.
- (2) Diese Studienordnung tritt mit Wirkung vom 01.10.2004 in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität veröffentlicht.

## Anlage 1: Studentafel in crs

Module	Semester			
	1	2	3	4
Foundations	12			
Logic and Constraint Programming	12			
Advanced Logics		9		
Integrated Logic Systems		9		
Wahlpflichtmodule	36			
Praktikum			12	
Masterarbeit				30
<b>Gesamt crs</b>	<b>120</b>			

## Anlage 2: Modulbeschreibungen

### Module: Foundations

**Contact person: Steffen Hölldobler**

**Keywords:** propositional logic; first order logic; deduction; proof theory; abduction and induction; knowledge representation and reasoning; complexity theory; computer algebra.

The module offers a comprehensive introduction to Computational Logic covering the main subareas as well as main methods and techniques. After recalling basic notions from propositional and first order logic, complexity theory and computer algebra, the areas of equational reasoning, deduction, proof theory, abduction and induction, non-monotonic reasoning, logic-based program development, natural language processing and machine learning as well as logic and connectionism are covered.

This module consists of lectures and tutorials. The total of 12 credit points can be scored by passing the final written examination of the module.

The module takes one semester and is offered every winter semester.

Prerequisites: none

### Module: Logic and Constraint Programming

**Contact person: Michael Thielscher**

**Keywords:** unification; declarative, procedural, and operational semantics; logic programming; constraint logic programming; combinatorics and analysis of algorithm.

This module is concerned with the foundations of logic programming and constraint logic programming. The basic computation mechanisms of unification and SLD-resolution are introduced. The declarative and the operational semantics of logic programs are given and related to the procedural semantics. A logic programming language is introduced as an example of a declarative programming language. Logic programs with constraints are introduced and basic computation mechanisms is given. The module concludes with examples of constraint logic programming languages. In addition basic knowledge of combinatorics and analysis of algorithms is taught.

After the successful completion of this module, students will have acquired a profound understanding of the mathematical principles of logic programming. Students will also have experience in using logic programming languages and constraint logic programming languages for problem solving.

This module consists of lectures and tutorials. The total of 12 credit points can be scored by passing the final written examination of the module.

The module takes one semester will be offered every winter semester.

Prerequisites: none

## Module: Advanced Logics

**Contact person: Horst Reichel**

**Keywords:** higher order logics; lambda calculus; lambda prolog; modal logics, epistemic logic; temporal logic; mu-calculus; CTL\*; schematic tableaux; model theory.

The aim of this module is to introduce basic concepts behind first-order predicate logics. In Computer Science many different logics and deductive systems exist. First we introduce higher order logic (HOL) as a framework for specifying syntactic and deductive notions of different logics. HOL is used in several interactive proof tools, like PVS and Isabelle. In addition, specific families of logics aimed at different application areas are introduced: logics of time and computation (modal logics, temporal Logics), logics for reasoning about knowledge (epistemic logic). Finally we introduce the mu-calculus which allows to define recursive temporal properties and we present a tableau based deduction calculus for the mu-calculus. The mu-calculus and its deduction system can be used to define problem oriented systems of modal operators and corresponding deduction systems.

This module consists of lectures and tutorials. The total of 9 credit points can be scored by passing the final written examination of the module.

The module takes one semester will be offered every summer semester.

Prerequisites: none

## Module: Integrated Logic Systems

**Contact person: Michael Schröder**

**Keywords:** Logic & computers, logic & other systems; logic & interfaces; logic & applications.

The module meets the demand for practice-oriented subjects in the curriculum. By means of selected examples it shall give an insight to various issues of how logic can be used in real world applications. The students shall be introduced to how logic can be linked to computers (e.g. data structures, WAM, distributed computation), to other systems (e.g. between rules and data bases). The underlying techniques will be supplemented by examples from bioinformatics, which provides a rich set of online data sources and problems amenable to logic programming.

This module consists of lectures and tutorials. The total of 9 credit points can be scored by passing the final written examination of the module.

The module takes one semester will be offered every summer semester.

Prerequisites: none