

## **Studienordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Computational Logic**

Vom 22. Juli 2017

Aufgrund von § 36 Absatz 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz – SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 29. April 2015 (SächsGVBl. S. 349, 354) geändert worden ist, erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Studienordnung als Satzung.

### **Inhaltsübersicht**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Studienbeginn und Studiendauer
- § 5 Lehr- und Lernformen
- § 6 Aufbau und Ablauf des Studiums
- § 7 Inhalt des Studiums
- § 8 Leistungspunkte
- § 9 Studienberatung
- § 10 Anpassung von Modulbeschreibungen
- § 11 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

- Anlage 1a: Modulbeschreibungen der Pflichtmodule
- Anlage 1b: Modulbeschreibungen der Wahlpflichtmodule
- Anlage 2: Studienablaufplan

## **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes und der Prüfungsordnung Ziele, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums für den konsekutiven Masterstudiengang Computational Logic an der Technischen Universität Dresden.

## **§ 2 Ziele des Studiums**

(1) Absolventen des Masterstudiengangs Computational Logic sind in der Lage, Problemstellungen aus dem Themenbereich der Computational Logic zu analysieren und darauf aufbauend effektive Lösungen zu entwickeln. Sie verfügen einerseits über kompetentes Grundlagenwissen in den verschiedenen im Studiengang behandelten Teildisziplinen und sind andererseits befähigt, dieses Wissen in konkreten Szenarien anzuwenden. Sie beherrschen den Entwurf, die Entwicklung und den Betrieb wissensbasierter Systeme, sie sind mit formalen Methoden und Techniken vertraut, und sie sind in der Lage, komplexe Systeme zu spezifizieren, zu implementieren sowie deren Eigenschaften mit mathematischen Methoden zu analysieren und formal nachzuweisen.

(2) Durch ihr breites fachliches Wissen auf dem Gebiet der Computational Logic sind die Absolventen dazu befähigt, nach entsprechender Einarbeitungszeit in der Berufspraxis vielfältige und komplexe Aufgabenstellung in der Informatik und der Künstlichen Intelligenz zu bewältigen.

## **§ 3 Zugangsvoraussetzungen**

Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist ein erster in Deutschland anerkannter berufsqualifizierender Hochschulabschluss oder ein Abschluss einer staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademie in Informatik oder einem fachverwandten Studiengang. Darüber hinaus sind besondere Fachkenntnisse im Bereich Logik sowie Englischkenntnisse erforderlich. Der Nachweis erfolgt durch das Eignungsfeststellungsverfahren gemäß Eignungsfeststellungsordnung in der jeweils geltenden Fassung.

## **§ 4 Studienbeginn und Studiendauer**

(1) Das Studium kann jeweils zum Wintersemester aufgenommen werden.

(2) Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester und umfasst das Präsenz- und das Selbststudium sowie die Masterprüfung.

## **§ 5**

### **Lehr- und Lernformen**

(1) Der Lehrstoff ist modular strukturiert. In den einzelnen Modulen werden die Lehrinhalte durch Vorlesungen, Übungen, Seminare, Sprachkurse, Praktika, Projekte und das Selbststudium vermittelt, gefestigt und vertieft.

(2) In Vorlesungen wird in die Stoffgebiete der Module eingeführt. Übungen ermöglichen die Anwendung des Lehrstoffes in exemplarischen Teilbereichen. Seminare ermöglichen den Studierenden, sich auf der Grundlage von Fachliteratur oder anderen Materialien über einen ausgewählten Problembereich zu informieren, das Erarbeitete vorzutragen, in der Gruppe zu diskutieren und/oder schriftlich darzustellen. Sprachkurse vermitteln und trainieren Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in der jeweiligen Sprache; sie entwickeln kommunikative und interkulturelle Kompetenz in einem akademischen und beruflichen Kontext sowie in Alltagssituationen. Praktika dienen der Anwendung und Festigung des vermittelten Lehrstoffes sowie dem Erwerb von praktischen Fertigkeiten in potentiellen Berufsfeldern. In Projekten analysieren die Studierenden einfache wissenschaftliche Aufgabenstellungen, setzen sie zum Stand der Kunst in dem zugrunde liegenden Teilfachbereich in Beziehung, lösen die Aufgaben und präsentieren die Aufgaben, den Stand der Kunst sowie die gefundenen Lösungen in einem Vortrag mit anschließender Diskussion. Im Selbststudium wiederholt und vertieft der Studierende die Lehrinhalte.

## **§ 6**

### **Aufbau und Ablauf des Studiums**

(1) Das Studium ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf drei Semester verteilt. Das vierte Semester dient der Anfertigung der Masterarbeit und ihrer Verteidigung.

(2) Das Studium umfasst 7 Pflichtmodule und 3 Wahlpflichtmodule, welche eine Schwerpunktsetzung nach Wahl des Studierenden ermöglichen. Dafür stehen die Schwerpunkte

1. Knowledge Representation,
2. Principles of Inference,
3. Theoretical Computer Science and Logic,
4. Artificial Intelligence und
5. Free Electives

zur Auswahl. Die Wahl ist verbindlich. Eine Umwahl ist möglich; sie erfolgt durch einen schriftlichen Antrag an das Prüfungsamt, in dem das zu ersetzende und das neu gewählte Modul zu benennen sind.

(3) Inhalte und Qualifikationsziele, umfasste Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen, Verwendbarkeit, Häufigkeit, Arbeitsaufwand sowie Dauer der einzelnen Module sind den Modulbeschreibungen (Anlage 1a und 1b) zu entnehmen.

(4) Die Lehrveranstaltungen werden in englischer oder nach Maßgabe der Modulbeschreibungen in deutscher Sprache abgehalten.

(5) Die sachgerechte Aufteilung der Module auf die einzelnen Semester, deren Beachtung den Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit ermöglicht, ebenso Art und Umfang der jeweils umfassten Lehrveranstaltungen sowie Anzahl und Regelzeitpunkt

der erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen sind dem beigefügten Studienablaufplan (Anlage 2) zu entnehmen.

(6) Das Angebot an Wahlpflichtmodulen sowie der Studienablaufplan können auf Vorschlag der Studienkommission durch den Fakultätsrat geändert werden. Das aktuelle Angebot an Wahlpflichtmodulen ist zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt zu geben. Der geänderte Studienablaufplan gilt für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben wird. Über Ausnahmen zu Satz 3 entscheidet auf Antrag der Prüfungsausschuss.

## **§ 7 Inhalt des Studiums**

(1) Der Masterstudiengang Computational Logic ist forschungsorientiert.

(2) Das Studium umfasst die folgenden Themengebiete:

1. Aussagen- und Prädikatenlogik sowie Grundtechniken logikbasierter Systeme,
2. Logikprogrammierung und Programmierung mit Constraints,
3. Analyse logikbasierter Systeme hinsichtlich der für die Informatik relevanten Aspekte,
4. Theorie und Anwendungen integrierter logikbasierter Systeme,
5. ausgewählte aktuelle und spezielle Themen zu logikbasierten Systemen.

(3) Das Angebot umfasst darüber hinaus weitere Stoffgebiete zu den Themen der Wissensverarbeitung, der Theoretischen Informatik und Logik, der Spezifikation und Verifikation, zur Inferenz und zur Künstlichen Intelligenz.

## **§ 8 Leistungspunkte**

(1) ECTS-Leistungspunkte (Leistungspunkte) dokumentieren die durchschnittliche Arbeitsbelastung der Studierenden sowie ihren individuellen Studienfortschritt. Ein Leistungspunkt entspricht einer Arbeitsbelastung von 30 Stunden. In der Regel werden pro Studienjahr 60 Leistungspunkte vergeben, d. h. 30 pro Semester. Der gesamte Arbeitsaufwand für das Studium entspricht 120 Leistungspunkten und umfasst die nach Art und Umfang in den Modulbeschreibungen (Anlage 1a und 1b) bezeichneten Lehr- und Lernformen, die Studien- und Prüfungsleistungen sowie die Masterarbeit und deren Verteidigung.

(2) In den Modulbeschreibungen (Anlage 1a und 1b) ist angegeben, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können. Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. § 26 der Prüfungsordnung bleibt davon unberührt.

## **§ 9 Studienberatung**

(1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der Technischen Universität Dresden und erstreckt sich auf Fragen der Studienmöglichkeiten, Einschreibemodalitäten und allgemeine studentische Angelegenheiten. Die

studienbegleitende fachliche Beratung obliegt der Studienberatung der Fakultät Informatik. Diese fachliche Studienberatung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung.

(2) Zu Beginn des dritten Semesters hat jeder Studierende, der bis zu diesem Zeitpunkt noch keinen Leistungsnachweis erbracht hat, an einer fachlichen Studienberatung teilzunehmen.

## **§ 10**

### **Anpassung von Modulbeschreibungen**

(1) Zur Anpassung an geänderte Bedingungen können die Modulbeschreibungen im Rahmen einer optimalen Studienorganisation mit Ausnahme der Felder „Modulname“, „Inhalte und Qualifikationsziele“, „Lehr- und Lernformen“, „Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten“ sowie „Leistungspunkte und Noten“ in einem vereinfachten Verfahren geändert werden.

(2) Im vereinfachten Verfahren beschließt der Fakultätsrat die Änderung der Modulbeschreibung auf Vorschlag der Studienkommission. Die Änderungen sind fakultätsüblich zu veröffentlichen.

## **§ 11**

### **Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen**

(1) Diese Studienordnung tritt mit Wirkung vom 1. Oktober 2013 in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Dresden veröffentlicht.

(2) Sie gilt für alle ab Wintersemester 2013/2014 im Masterstudiengang Computational Logic immatrikulierten Studierenden.

(3) Für die vor dem Wintersemester 2013/2014 immatrikulierten Studierenden gilt die für sie vor dem Inkrafttreten dieser Ordnung gültige Studienordnung für den Masterstudiengang Computational Logic fort, wenn sie nicht dem Prüfungsausschuss gegenüber ihren Übertritt schriftlich erklären. Form und Frist der Erklärung werden vom Prüfungsausschuss festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.

Ausgefertigt aufgrund des Fakultätsratsbeschlusses der Fakultät Informatik vom 17. Juli 2013 und der Genehmigung des Rektorates vom 29. September 2015.

Dresden, den 22. Juli 2017

Der Rektor  
der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr.-Ing. habil. DEng/Auckland Hans Müller-Steinhagen

**Anlage 1a**  
**Modulbeschreibungen der Pflichtmodule**

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MCL-F	Foundations	Prof. Steffen Hölldobler
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Inhalte des Moduls umfassen die Aussagenlogik, die Prädikatenlogik erster Stufe, das Schließen unter Gleichheit, das deduktive, abduktive und induktive Schließen, das nicht-monotone Schließen, das maschinelle Lernen, die Logik-basierte Programmentwicklung, die Verarbeitung natürlicher Sprache und die neuro-symbolische Integration. Die Studierenden beherrschen nach Abschluss des Moduls die methodischen Grundlagen der Aussagenlogik und der Prädikatenlogik erster Stufe. Sie kennen die Breite des Fachgebiets Computational Logic und die in wichtigen Teilgebieten eingesetzten Grundtechniken und Grundmethoden.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 4 SWS, Übungen im Umfang von 4 SWS und das Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen werden mit Angabe der Lehrformen und ihrer jeweiligen SWS im Rahmen des Studienangebots der Fakultät Informatik für den Studiengang Computational Logic zu Beginn jedes Studienjahres fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Computational Logic. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Advanced Logics (MCL-AL), Integrated Logic Systems (MCL-ILS) und Project (MCL-P).	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 20 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 240 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MCL-LCP	Logic and Constraint Programming	Prof. Sebastian Rudolph
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Inhalte dieses Moduls sind Syntax, Semantik und Berechnungsaspekte von logischen Programmen unterschiedlicher Ausdrucksstärke; Modellierung von Problemen als Constraintprogramme und Techniken zu deren Lösung; praktischer Einsatz von Logik- und Constraintprogrammierung. Die Studierenden besitzen durch dieses Modul ein eingehendes Verständnis der theoretischen Grundlagen der Logik- und Constraintprogrammierung sowie vertiefte Kenntnisse einer logischen Programmiersprache und die Fähigkeit zum systematischen Entwurf von Logikprogrammen, zur Entwicklung von Constraintlösern sowie zur Modellierung von Anwendungsproblemen als Constraintprogramme. Sie besitzen Kenntnisse der Einsatzgebiete von Logik- und Constraintprogrammen sowie ein Verständnis für die Ausführung von Logikprogrammen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 3 SWS, Übungen im Umfang von 4 SWS und das Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen werden mit Angabe der Lehrformen und ihrer jeweiligen SWS im Rahmen des Studienangebots der Fakultät Informatik für den Studiengang Computational Logic zu Beginn jedes Studienjahres fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Computational Logic. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Advanced Logics (MCL-AL), Integrated Logic Systems (MCL-ILS) und Project (MCL-P).	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 240 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MCL-AL	Advanced Logics	Prof. Christel Baier
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Inhalte des Moduls sind je nach Wahl des Studierenden ausgewählte Aspekte zur Logik in der Informatik. Mögliche Themen der für das Modul ausgewiesenen Lehrveranstaltungen sind Erweiterungen der Aussagen- und Prädikatenlogik (z.B. Beschreibungslogiken, modale und temporale Logiken, nicht-monotone Logiken, Fuzzy Logiken, quantitative Logiken, Logiken zweiter oder höherer Ordnung), algorithmische, komplexitäts- oder modelltheoretische Untersuchungen und/oder Anwendungen mathematischer Logiken (z.B. Logikprogrammierung, Theorembeweisen, Wissensrepräsentation, maschinelles Lernen, Verifikation). Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der grundlegenden Prinzipien logischer Kalküle und besitzen die Fähigkeit, mathematische Logiken hinsichtlich der für die Informatik relevanten Aspekte formal zu untersuchen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Das Modul umfasst Vorlesungen, Übungen und Seminare im Gesamtumfang von 6 SWS sowie das Selbststudium; von dem Gesamtumfang entfallen mindestens 4 SWS auf Vorlesungen. Die Lehrveranstaltungen mit Angabe der Lehrformen und ihrer jeweiligen SWS sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog MCL-AL zu wählen; dieser wird im Rahmen des Studienangebots der Fakultät Informatik für den Studiengang Computational Logic zu Beginn jedes Studienjahres fakultätsüblich bekannt gegeben.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Es werden die in den Modulen Foundations (MCL-F) und Logic and Constraint Programming (MCL-LCP) zu erwerbenden Kompetenzen sowie allgemeine Grundkenntnisse auf dem Niveau eines Bachelorabschlusses in Informatik vorausgesetzt, insbesondere aus den Bereichen Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie, formale Sprachen, Algorithmen und Datenstrukturen.</p> <p>Literatur: J. Hopcroft, R. Motwani, J. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages and Computation, Pearson, 3rd edition.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Computational Logic. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Project (MCL-P).</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten.</p>	

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 240 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MCL-ILS	Integrated Logic Systems	Prof. Franz Baader
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Inhalte dieses Moduls sind Methoden und Werkzeuge für Entwurf, Realisierung und Einsatz von praxisrelevanten logikbasierten Systemen. Sie umfassen Themen zu formalen Grundlagen wie Deduktion, Beweistheorie und automatisches Beweisen für gängige Logikformalismen sowie zu praktischen Aspekten, etwa automatisierte Werkzeuge und Anwendungen der Computational Logic. Durch dieses Modul besitzen die Studierenden ein eingehendes Verständnis über die Grundlagen und Anwendungen integrierter logikbasierter Systeme. Insbesondere besitzen sie die Fähigkeit, die Funktionsweise solcher Systeme grundlegend zu verstehen und sie selbst zu entwickeln. Darüber hinaus besitzen sie die Fähigkeit, Problemstellungen aus Anwendungsgebieten der Informatik für den Einsatz solcher Systeme zu modellieren.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 3 SWS, Übungen im Umfang von 3 SWS und das Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen werden mit Angabe der Lehrformen und ihrer jeweiligen SWS im Rahmen des Studienangebots der Fakultät Informatik für den Studiengang Computational Logic zu Beginn jedes Studienjahres fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Foundations (MCL-F) und Logic and Constraint Programming (MCL-LCP) zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Computational Logic. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Project (MCL-P).	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 240 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MCL-CS	Communication Skills	Leiter des Studienganges
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul umfasst Kommunikationstechniken sowie fächerübergreifende Inhalte, wie Fremdsprachen oder sonstige interdisziplinäre Veranstaltungen des Studiums Generale. Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls Kenntnisse der fachlichen, methodischen und fächerübergreifenden Inhalte der Informatik. Sie besitzen außerdem Kompetenzen im fachbezogenen Arbeiten sowie in der aktiven Anwendung einer Fremdsprache. Diese Kenntnisse unterstützen zudem kritisches Denken und eine stärkere soziale Orientierung. Die Studierenden besitzen die Fähigkeiten, forschungsorientiert sowie im Team zu arbeiten.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst je nach Wahl des Studierenden Sprachkurse oder andere gemäß Katalog MCL-CS ausgewiesene Lehrveranstaltungen im Gesamtumfang von 4 SWS sowie das Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog MCL-CS zu wählen; dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen, der Notengewichtung und der Lehrveranstaltungssprache zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Computational Logic. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Presentation Skills (MCL-PS) und Project (MCL-P).	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den gemäß Katalog MCL-CS vorgegebenen Prüfungsleistungen.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gemäß Katalog MCL-CS gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 120 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MCL-PS	Presentation Skills	Leiter des Studienganges
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul umfasst die praktische Anwendung von Schreib- und Präsentationstechniken. Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls Kenntnisse der fachlichen, methodischen und didaktischen Inhalte der Informatik. Sie besitzen außerdem Kompetenzen im fachbezogenen Arbeiten sowie in der Vermittlung fachbezogener Inhalte. Diese Kenntnisse unterstützen zudem kritisches Denken und eine stärkere soziale Orientierung. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, forschungsorientiert sowie im Team zu arbeiten.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Seminare im Gesamtumfang von 4 SWS und das Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen mit Angabe der Lehrformen und ihrer jeweiligen SWS sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog MCL-PS zu wählen; dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen und der Notengewichtung im Rahmen des Studienangebots der Fakultät Informatik für den Studiengang Computational Logic zu Beginn jedes Studienjahres fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Communication Skills (MCL-CS) zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Computational Logic.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den gemäß Katalog MCL-PS vorgegebenen Prüfungsleistungen.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gemäß Katalog MCL-PS gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MCL-P	Project	Leiter des Studienganges
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls eine einfache wissenschaftliche Aufgabenstellung analysieren und zum Stand der Kunst im zugrunde liegenden Teilfachbereich in Beziehung setzen; die Aufgabe lösen; die Aufgabenstellung, den Stand der Kunst sowie die gefundene Lösung in schriftlicher Form beschreiben und in einem Vortrag präsentieren sowie in einer sich daran anschließenden Aussprache verteidigen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Projekte im Umfang von 4 SWS und das Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die Kenntnisse vorausgesetzt, die in den Pflichtmodulen Foundations (MCL-F), Logic and Constraint Programming (MCL-LCP), Integrated Logic Systems (MCL-ILS), Advanced Logics (MCL-AL) und Communication Skills (MCL-CS) des Masterstudienganges Computational Logic erworben werden.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Computational Logic.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Projektarbeit im Umfang von 12 Wochen und einem Referat.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen, die wie folgt gewichtet werden: Projektarbeit mit Faktor 3 und Referat mit Faktor 1.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 360 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

**Anlage 1b**  
**Modulbeschreibungen der Wahlpflichtmodule**

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MCL-AI	Artificial Intelligence	Geschäftsführender Direktor des Instituts für KI
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Inhalte des Moduls ergeben sich nach Wahl des Studierenden aus den Themenbereichen der Künstlichen Intelligenz, insbesondere aus der Wissensrepräsentation und Inferenz, der Computational Logic, der Mustererkennung und Computer Vision, der Bioinformatik, dem maschinellen Lernen und den Kognitionswissenschaften. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage intelligente Systeme mittels formaler Methoden, Verfahren und Algorithmen zu spezifizieren, sie können Eigenschaften intelligenter Systeme mittels formaler Methoden, Verfahren und Algorithmen nachweisen, sie können die eingesetzten formalen Methoden, Verfahren und Algorithmen in weiterführende Anwendungen einbringen und sie können sich kritisch mit intelligenten Systemen auseinandersetzen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen in einem Gesamtumfang von 8 SWS sowie das Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen mit Angabe der Lehrformen und ihrer jeweiligen SWS sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog MCL-AI zu wählen; dieser wird im Rahmen des Studienangebots der Fakultät Informatik für den Studiengang Computational Logic zu Beginn jedes Studienjahres fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Vorausgesetzt werden grundlegende Kenntnisse über die Methoden, Algorithmen und Techniken intelligenter Systeme. Literatur: Russel S. und Norvig, P.: Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 2009.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines der Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Computational Logic, von denen 3 zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 40 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 360 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MCL-KR	Knowledge Representation	Prof. Sebastian Rudolph
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Inhalte dieses Moduls sind je nach Wahl des Studierenden</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wissenskategorien</li> <li>2. Logikbasierte Formalismen zur Repräsentation von Wissen und deren mathematische Eigenschaften</li> <li>3. Inferenzmethoden zur automatisierten Verarbeitung von Wissensbeständen</li> <li>4. Design von Wissensbasen</li> <li>5. Grundlagen und Anwendungen wissensbasierter Systeme in der Künstlichen Intelligenz.</li> </ol> <p>Die Studierenden besitzen durch dieses Modul ein vertieftes Verständnis der Formalisierung und Handhabung von Wissensbeständen in der Künstlichen Intelligenz. Sie besitzen Kompetenzen im Entwurf, der formalen Spezifikation und der Realisierung von Methoden der Wissensverarbeitung. Durch die Betonung einer formalen Herangehensweise in Kombination mit systematischen Methoden der Problemmodellierung und der Softwareentwicklung besitzen die Studierenden mit diesem Modul eine wesentliche Fähigkeit für das wissenschaftliche Arbeiten in der Informatik.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen in einem Gesamtumfang von 8 SWS sowie das Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen mit Angabe der Lehrformen und ihrer jeweiligen SWS sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog MCL-KR zu wählen; dieser wird im Rahmen des Studienangebots der Fakultät Informatik für den Studiengang Computational Logic zu Beginn jedes Studienjahres fakultätsüblich bekannt gegeben.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Es werden vertiefte Kenntnisse in der Logik auf dem Niveau eines Bachelorabschlusses in Informatik vorausgesetzt. Literatur: U. Schöning: Logic for Computer Scientists, Birkhäuser Boston Inc., 2008.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist eines der Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Computational Logic, von denen 3 zu wählen sind.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 40 Minuten.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.</p>	

<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 360 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MCL-PI	Principles of Inference	Prof. Steffen Hölldobler
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Inhalte des Moduls umfassen je nach Wahl des Studierenden ausgewählte Inferenztechniken in automatischen oder halbautomatischen Beweis- und Schlussfolgerungssystemen von der Logik- und Kalkülebene bis hin zu Datenstrukturen, Strategien, Heuristiken, Implementierungen und Anwendungen. Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls ein tiefes Verständnis für die Entwicklung, Implementierung und Anwendung von ausgewählten Inferenztechniken.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen in einem Gesamtumfang von 8 SWS sowie das Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen mit Angabe der Lehrformen und ihrer jeweiligen SWS sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog MCL-PI zu wählen; dieser wird im Rahmen des Studienangebots der Fakultät Informatik für den Studiengang Computational Logic zu Beginn jedes Studienjahres fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden vertiefte Kenntnisse in der Logik auf dem Niveau eines Bachelorabschlusses in Informatik vorausgesetzt. Literatur: S. Hölldobler: Logik und Logikprogrammierung, 1: Grundlagen, Synchron Publishers GmbH, 2009. S. Bader, B. Fronhöfer, U. Hans, P. Hitzler, S. Hölldobler, M. Krötzsch, T. Pietzsch, Logik und Logikprogrammierung, 2: Aufgaben und Lösungen, Synchron Verlag, Heidelberg, 2011.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines der Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Computational Logic, von denen 3 zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 40 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 360 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MCL-TCSL	Theoretical Computer Science and Logic	Prof. Franz Baader
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Inhalte des Moduls umfassen je nach Wahl des Studierenden ausgewählte Techniken der Theoretischen Informatik (wie Automaten, Entscheidbarkeits- und Komplexitätsresultate, Termersetzungstechniken) sowie deren Anwendung zur Analyse formaler Eigenschaften (wie Axiomatisierung, beweis-theoretische Eigenschaften, Entwurf von Inferenzalgorithmen und Analyse ihrer Eigenschaften) von Logiken (wie Temporallogiken, Beschreibungslogiken, monadische Logik zweiter Stufe). Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls eine vertiefte und praktisch anwendbare Kenntnis der wichtigsten für die Anwendung in der Logik relevanten Methoden der Theoretischen Informatik sowie ein tiefes Verständnis der formalen Eigenschaften von Logiken.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen in einem Gesamtumfang von 8 SWS sowie das Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen mit Angabe der Lehrformen und ihrer jeweiligen SWS sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog MCL-TCSL zu wählen; dieser wird im Rahmen des Studienangebots der Fakultät Informatik für den Studiengang Computational Logic zu Beginn jedes Studienjahres fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden vertiefte Kenntnisse in der Logik sowie grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Automatentheorie, Berechenbarkeit und Komplexität auf dem Niveau eines Bachelorabschlusses in Informatik vorausgesetzt. Literatur: U. Schöning: Logic for Computer Scientists, Birkhäuser Boston Inc., 2008. J. Hopcroft, R. Motwani, J. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages and Computation, Pearson, 3rd edition.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines der Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Computational Logic, von denen 3 zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 40 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.	

<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 360 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MCL-FE	Free Electives	Leiter des Studienganges
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul umfasst nach Wahl der Studierenden über die Grenzen des eigenen Fachgebiets hinausreichende Themen, wie beispielsweise Softwareentwicklung, Datensicherheit, Bildverarbeitung oder Multimediatechnologie. Die Studierenden besitzen grundlegendes Verständnis für Fragestellungen in einem anderen Fachgebiet und die Fähigkeit zum interdisziplinären Arbeiten.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen, Seminare oder Praktika in einem Gesamtvolumen von 8 SWS sowie das Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen mit Angabe der Lehrformen und ihrer jeweiligen SWS sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog MCL-FE zu wählen; dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen und der Notengewichtung im Rahmen des Studienangebots der Fakultät Informatik für den Studiengang Computational Logic zu Beginn jedes Studienjahres fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines der Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Computational Logic, von denen 3 zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den gemäß Katalog MCL-FE vorgegebenen Prüfungsleistungen.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gemäß Katalog MCL-FE gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 360 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

## Anlage 2 Studienablaufplan

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen in SWS sowie erforderlichen Leistungen, deren Art, Umfang und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Modul-Nr.	Modulname	1. Sem. V/Ü/P/S/Sk/Pr	2. Sem. V/Ü/P/S/Sk/Pr	3. Sem. V/Ü/P/S/Sk/Pr	4. Sem. V/Ü/P/S/Sk/Pr	LP
<b>Pflichtmodule</b>						
MCL-F	Foundations	4/4/0/0/0/0 2PL				8
MCL-LCP	Logic and Constraint Programming	3/4/0/0/0/0 1PL				8
MCL-AL	Advanced Logics		##/0/#/0/0* 1PL			8
MCL-ILS	Integrated Logic Systems		3/3/0/0/0/0 1PL			8
MCL-CS	Communication Skills	##/##/##/##* PL*	##/##/##/##* PL*			4
MCL-PS	Presentation Skills			0/0/0/4/0/0* PL*		6
MCL-P	Project			0/0/4/0/0/0 2PL		12
<b>Wahlpflichtmodule**</b>						
	(Wahlpflichtmodul 1)	##/0/#/0/#* PL**				12
	(Wahlpflichtmodul 2)		##/0/#/0/#* PL**			12
	(Wahlpflichtmodul 3)			##/0/#/0/#* PL**		12
					Masterarbeit und Verteidigung	30
LP		30	30	30	30	120

\* alternativ, je nach Wahl des Studierenden

\*\* alternativ, je nach gewähltem Wahlpflichtmodul (3 aus den nachfolgenden 5 in der Tabelle dargestellten Wahlpflichtmodulen)

MCL-AI	Artificial Intelligence
MCL-KR	Knowledge Representation
MCL-PI	Principles of Inference
MCL-TCSL	Theoretical Computer Science and Logic
MCL-FE	Free Electives

Bemerkungen:

V Vorlesungen  
 Ü Übungen  
 P Projekte  
 S Seminare  
 Sk Sprachkurse  
 Pr Praktika  
 PL Prüfungsleistung(en)  
 LP Leistungspunkte