

Prüfungsordnung Informatik (M.Sc.)

**Prüfungsordnung für den
Masterstudiengang Informatik
an der Westfälischen Wilhelms-Universität
vom 29. Mai 2020**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 Abs. 1 des Hochschulgesetzes (HG) in der Fassung des Hochschulzukunftsgesetzes vom 16.09.2014 (GV. NRW. S. 547), zuletzt geändert durch das Änderungsgesetz vom 12. Juli 2019 (GV. NRW. S. 425), in der Fassung der Berichtigung vom 24. September 2019 (GV. NRW. S. 593), hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

Inhaltsverzeichnis:

- § 1 Geltungsbereich der Masterprüfungsordnung**
 - § 2 Ziel des Studiums und Zweck der Prüfung**
 - § 3 Mastergrad**
 - § 4 Zugang zum Studium**
 - § 5 Zuständigkeit**
 - § 6 Zulassung zur Masterprüfung, Angleichungsstudien aus der Bachelorphase**
 - § 7 Regelstudienzeit und Studienumfang, Leistungspunkte**
 - § 8 Studieninhalte**
 - § 9 Lehrveranstaltungsarten**
 - § 10 Strukturierung des Studiums und der Prüfung, Modulbeschreibungen**
 - § 11 Studien- und Prüfungsleistungen, Anmeldung**
 - § 11a Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren**
 - § 12 Master-Abschluss-Modul**
 - § 13 Annahme und Bewertung der Masterarbeit**
 - § 14 Prüferinnen/Prüfer, Beisitzerinnen/Beisitzer**
 - § 15 Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen**
 - § 16 Nachteilsausgleich**
 - § 17 Bestehen der Masterprüfung, Wiederholung**
 - § 18 Bewertung der Einzelleistungen, Modulnoten und Ermittlung der Gesamtnote**
 - § 19 Masterzeugnis und Masterurkunde**
 - § 20 Diploma Supplement mit Transcript of Records**
 - § 21 Einsicht in die Studienakten**
 - § 22 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß**
 - § 23 Ungültigkeit von Einzelleistungen**
 - § 24 Aberkennung des Mastergrades**
 - § 25 Inkrafttreten und Veröffentlichung**
- Anhang: Modulbeschreibungen

2003

§ 1

Geltungsbereich der Masterprüfungsordnung

Diese Masterprüfungsordnung gilt für den Masterstudiengang im Fach Informatik an der Westfälischen Wilhelms-Universität.

§ 2

Ziel des Studiums und Zweck der Prüfung

(1) Das Masterstudium soll den Studierenden, aufbauend auf ein abgeschlossenes grundständiges Studium, vertiefte wissenschaftliche Grundlagen sowie unter Berücksichtigung der Anforderungen der Berufswelt Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden auf dem Gebiet der Informatik so vermitteln, dass sie zur selbständigen und verantwortlichen Beurteilung komplexer wissenschaftlicher Problemstellungen und zur praktischen Anwendung der gefundenen Lösungen befähigt werden.

(2) Durch die Masterprüfung soll festgestellt werden, ob die Studierenden die für die Anwendung in der Berufspraxis, insbesondere auch im Bereich von Forschung und Lehre, erforderlichen Kenntnisse erworben haben.

§ 3

Mastergrad

Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums verleiht der Fachbereich Mathematik und Informatik den akademischen Grad „Master of Science“ (M.Sc.).

§ 4

Zugang zum Studium

Den Zugang zum Studium regelt die „Zugangs- und Zulassungsordnung für den Masterstudiengang Informatik an der Westfälischen Wilhelms-Universität“ in der jeweils aktuellen Fassung.

§ 5

Zuständigkeit

(1) Für die Organisation der Prüfungen im Masterstudiengang Informatik und die durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben ist die Dekanin/der Dekan des Fachbereichs Mathematik und Informatik zuständig. Sie/Er achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden. Sie/Er ist insbesondere zuständig für die Entscheidung über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen und die Anerkennung von Prüfungsleistungen. Sie/Er gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung.

(2) Die Dekanin/der Dekan ernennt für die Erfüllung der Aufgaben nach Absatz 1 eine Prüfungsbeauftragte/einen Prüfungsbeauftragten und einen Vertreter/eine Vertreterin der/des Prüfungsbeauftragten.

(3) Geschäftsstelle für das zuständige Organ ist das Prüfungsamt der Fachbereiche der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät.

§ 6

Zulassung zur Masterprüfung, Angleichungsstudien aus der Bachelorphase

(1) Die Zulassung zur Masterprüfung erfolgt mit der Einschreibung in den Masterstudiengang Informatik an der Westfälischen Wilhelms-Universität. Sie steht unter dem Vorbehalt, dass die Einschreibung aufrecht erhalten bleibt. Die Einschreibung ist zu verweigern, wenn die Bewerberin/der Bewerber in einem Studiengang Informatik oder einem Studiengang mit erheblicher inhaltlicher Nähe eine Hochschulprüfung oder Staatsprüfung endgültig nicht bestanden hat. Sie ist auch dann zu verweigern, wenn die Bewerberin/der Bewerber eine für den Informatikteil eines teilinformatischen Studiengangs erforderliche Prüfung endgültig nicht bestanden hat.

(2) Wurde die/der Studierende nach der Zugangs- und Zulassungsordnung für den Masterstudiengang Informatik mit der Auflage der Erfüllung von Angleichungsstudien aus der Bachelorphase zugelassen, erfolgt die Zulassung zur Masterarbeit erst, wenn die Angleichungsstudien erbracht sind. Das Studieren der Angleichungsstudien erfolgt nach den Regelungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik an der Westfälischen Wilhelms-Universität in der jeweils geltenden Fassung. Die im Rahmen der Angleichungsstudien erbrachten Leistungen gehen nicht in die Gesamtnote der Masterprüfung ein.

§ 7

Regelstudienzeit und Studienumfang, Leistungspunkte

(1) Die Regelstudienzeit bis zum Abschluss des Studiums beträgt zwei Studienjahre. Ein Studienjahr besteht aus zwei Semestern.

(2) Für einen erfolgreichen Abschluss des Studiums sind 120 Leistungspunkte zu erwerben. Leistungspunkte sind ein quantitatives Maß für die Gesamtbelastung der/des Studierenden. Sie umfassen sowohl den unmittelbaren Unterricht als auch die Zeit für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes (Präsenz- und Selbststudium), den Prüfungsaufwand und die Prüfungsvorbereitungen einschließlich Abschluss- und Studienarbeiten sowie gegebenenfalls Praktika oder andere Lehr- und Lernformen. Für den Erwerb eines Leistungspunkts wird insoweit ein Arbeitsaufwand von 30 Stunden zugrunde gelegt. Der Arbeitsaufwand für ein Studienjahr beträgt 1800 Stunden. Das Gesamtvolumen des Studiums entspricht einem Arbeitsaufwand von 3600 Stunden. Ein Leistungspunkt entspricht einem Credit-Point nach dem ECTS (European Credit Transfer System).

§ 8

Studieninhalte

(1) Das Masterstudium im Studiengang Informatik umfasst das Studium folgender Module inklusive der Masterarbeit als Teil des Master-Abschluss-Moduls nach näherer Bestimmung durch die als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen, die Teil dieser Prüfungsordnung sind:

Pflichtmodule:

INF-M-100: Master-Abschluss-Modul (30 LP, inkl. Masterarbeit)

INF-M-101: Informatikseminar (6 LP)

INF-M-102: Projektseminar (15 LP)

INF-M-103: Zusatzkompetenzen (18 LP)

Wahlpflichtmodule

Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“:

Module im Umfang von insgesamt 51 Leistungspunkten aus den beiden Bereichen „Formale Methoden“ und „Praktische Informatik“. Der Bereich „Formale Methoden“ besteht aus den Modulen INF-M-2x und der Bereich „Praktische Informatik“ aus den Modulen INF-M-3x. Aus jedem dieser Bereiche sind dabei Module im Umfang von jeweils mindestens 15 Leistungspunkten zu absolvieren.

(2) Der erfolgreiche Abschluss des Masterstudiums setzt den Erwerb von 120 Leistungspunkten im Rahmen des Studiums voraus. Hiervon entfallen 27 Leistungspunkte auf die Masterarbeit.

(3) Die Module der Wahlpflichtbereiche "Formale Methoden" und "Praktische Informatik" aus dem Bachelorstudiengang Informatik mit Ausnahme des Moduls INF-B-122 ("Einführung in parallele und verteilte Systeme") werden auf Antrag für das Studium in den entsprechenden Bereichen des Wahlpflichtbereichs Kerninformatik zugelassen, sofern diese oder gleichwertige Module oder Veranstaltungen nicht bereits in einer früheren Studienphase studiert wurden. In Zweifelsfällen entscheidet der/die Prüfungsbeauftragte. Der Antrag ist über das Prüfungsamt zu stellen. Das Studium dieser Module erfolgt nach den Regelungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik an der Westfälischen Wilhelms-Universität in der jeweils geltenden Fassung.

(4) Gewisse Kombinationen von Modulen dürfen nicht gewählt werden. Näheres regeln die Modulbeschreibungen.

(5) Eine Veranstaltung darf nicht in mehr als einem Modul studiert oder angerechnet werden.

(6) Wurde eine Veranstaltung bereits in einer früheren Studienphase studiert, so darf sie nicht erneut belegt werden. Wahlpflichtmodule, die ohne die Wahl derartiger Veranstaltungen nicht erfolgreich studiert werden können, dürfen nicht gewählt werden. Auf gleichwertige Veranstaltungen finden die Sätze 1 und 2 entsprechend Anwendung.

§ 9

Lehrveranstaltungsarten

Es werden die folgenden Arten von Lehrveranstaltungen angeboten: Vorlesungen, Seminare, Projektseminare, Übungen, Praktika, Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten.

§ 10

Strukturierung des Studiums und der Prüfung, Modulbeschreibungen

(1) Das Studium ist modular aufgebaut. Module sind thematisch, inhaltlich und zeitlich definierte Studieneinheiten. Module können sich aus Veranstaltungen verschiedener Lehr- und Lernformen zusammensetzen. Module umfassen in der Regel nicht weniger als fünf Leistungspunkte. Module setzen sich aus Veranstaltungen in der Regel eines oder mehrerer Semester - auch verschiedener Fächer - zusammen. Nach Maßgabe der Modulbeschreibungen können hinsichtlich der innerhalb eines Moduls zu absolvierenden Veranstaltungen Wahlmöglichkeiten bestehen.

(2) Die Masterprüfung wird studienbegleitend abgelegt. Sie setzt sich aus den Prüfungsleistungen im Rahmen der Module zusammen, darunter der Masterarbeit als Prüfungsleistung des Master-Abschluss-Moduls.

(3) Die Modulbeschreibungen definieren die innere Struktur der Module und legen die Zahl der zu erwerbenden Leistungspunkte fest, die jeweils einem Arbeitsaufwand von 30 Stunden je Punkt entsprechen.

(4) Der erfolgreiche Abschluss eines Moduls setzt das Erbringen der dem Modul zugeordneten Studienleistungen und das Bestehen der dem Modul zugeordneten Prüfungsleistungen voraus. Er führt nach Maßgabe der Modulbeschreibungen zum Erwerb von 6-30 Leistungspunkten.

(5) Die Zulassung zu einem Modul kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen von bestimmten Voraussetzungen, insbesondere von der erfolgreichen Teilnahme an einem anderen Modul oder an mehreren anderen Modulen abhängig sein.

- (6) Soweit die Zulassung zu bestimmten Lehrveranstaltungen davon abhängig ist, dass die Bewerberin/der Bewerber über bestimmte Kenntnisse, die für das Studium des Faches erforderlich sind, verfügt, ist dies in den Modulbeschreibungen geregelt.
- (7) Die Zulassung zu einer Lehrveranstaltung kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen von der vorherigen Teilnahme an einer anderen Lehrveranstaltung desselben Moduls oder dem Bestehen einer Studien- oder Prüfungsleistung desselben Moduls abhängig sein.
- (8) Die Modulbeschreibungen legen für jedes Modul fest, in welchem zeitlichen Turnus es angeboten wird.

§ 11

Studien- und Prüfungsleistungen, Anmeldung

- (1) Die Modulbeschreibungen regeln die Anforderungen an die Teilnahme bezüglich der einzelnen Lehrveranstaltungen.
- (2) Innerhalb jedes Moduls ist mindestens eine Prüfungsleistung zu erbringen. Neben der oder den Prüfungsleistungen kann auch eine bzw. können auch mehrere Studienleistung/en zu erbringen sein. Studien- oder Prüfungsleistungen können insbesondere sein: Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Praktika, (praktische) Übungen, mündliche Leistungsüberprüfungen, Vorträge oder Protokolle. Studien- bzw. Prüfungsleistungen sollen in der durch die fachlichen Anforderungen gebotenen Sprache erbracht werden. Diese wird von der Veranstalterin/dem Veranstalter zu Beginn der Veranstaltung, innerhalb derer die Studien- bzw. Prüfungsleistung zu erbringen ist, bekannt gemacht.
- (3) Die Modulbeschreibungen bestimmen die Prüfungsleistungen des jeweiligen Moduls in Art, Dauer und Umfang; sie sind Bestandteil der Masterprüfung. Prüfungsleistungen können auf einzelne Lehrveranstaltungen oder mehrere Lehrveranstaltungen eines Moduls oder auf ein ganzes Modul bezogen sein. Wenn als Prüfungsleistung einer Lehrveranstaltung eine Klausur vorgeschrieben ist, kann diese in Einzelfällen vom Veranstalter durch eine mündliche Prüfung von mindestens 20-minütiger Dauer ersetzt werden; ein solcher Wechsel der Prüfungsart wird den Studierenden rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gemacht.
- (4) Eine Prüfungs- oder Studienleistung kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen auch durch eine Gruppenarbeit erbracht werden, wenn der als Prüfungs- bzw. Studienleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Kandidatin/des einzelnen Kandidaten aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderer objektiver Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist.
- (5) Ist als Studienleistung in einem Modul die erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben gefordert oder ist in einem Modul als Prüfungs- oder Studienleistung ein Seminarvortrag (ggf. mit Ausarbeitung) gefordert, so gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt, ob die betreffende Leistung in Form einer Gruppenarbeit oder gänzlich in Einzelarbeit zu erbringen ist. Alle anderen Prüfungs- und Studienleistungen werden in Einzelarbeit erbracht, sofern die betreffenden Modulbeschreibungen keine anders lautenden Regelungen treffen.
- (6) Die Teilnahme an jeder Prüfungsleistung und Studienleistung setzt die vorherige Anmeldung voraus. Sie erfolgt in der Regel auf elektronischem Wege. Die Fristen für die Anmeldung zu Prüfungs- und Studienleistungen werden zentral durch Aushang oder auf elektronischem Wege bekannt gemacht; in der Regel ist die Anmeldung bis eine Woche vor dem Prüfungstermin möglich. Eine Rücknahme der Anmeldung (Abmeldung) ist bis eine Woche vor dem Prüfungstermin ohne Angabe von Gründen schriftlich oder elektronisch beim Prüfungsamt möglich. Werden Veranstaltungen/Module von anderen Fächern angeboten, können abweichende Fristen für die An- und Abmeldung gelten; Näheres regeln die Modulbeschreibungen.

§ 11a**Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren**

(1) Prüfungsleistungen können auch ganz oder teilweise im Antwort-Wahl-Verfahren (Single- und Multiple-Choice) abgeprüft werden. Bei Prüfungen, die vollständig im Antwort-Wahl-Verfahren abgelegt werden, sind jeweils allen Prüflingen dieselben Prüfungsaufgaben zu stellen. Die Prüfungsaufgaben müssen auf die für das Modul erforderlichen Kenntnisse abgestellt sein und zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen. Bei der Aufstellung der Prüfungsaufgaben ist festzulegen, welche Antworten als zutreffend anerkannt werden. Die Prüfungsaufgaben sind vor der Feststellung des Prüfungsergebnisses darauf zu überprüfen, ob sie, gemessen an den Anforderungen der für das Modul erforderlichen Kenntnisse, fehlerhaft sind. Ergibt diese Überprüfung, dass einzelne Prüfungsaufgaben fehlerhaft sind, sind diese bei der Feststellung des Prüfungsergebnisses nicht zu berücksichtigen. Bei der Bewertung ist von der verminderten Zahl der Prüfungsaufgaben auszugehen. Die Verminderung der Zahl der Prüfungsaufgaben darf sich nicht zum Nachteil eines Prüflings auswirken.

Eine Prüfung, die vollständig im Antwort-Wahl-Verfahren abgelegt wird, ist bestanden, wenn der Prüfling mindestens 50 Prozent der gestellten Prüfungsaufgaben zutreffend beantwortet hat oder wenn die Zahl der vom Prüfling zutreffend beantworteten Fragen um nicht mehr als 10 Prozent die durchschnittliche Prüfungsleistung aller an der betreffenden Prüfung teilnehmenden Prüflinge unterschreitet.

(2) Hat der Prüfling die für das Bestehen der Prüfung erforderliche Mindestzahl zutreffend beantworteter Prüfungsfragen erreicht, so lautet die Note

"sehr gut", wenn er mindestens 75 Prozent,

"gut", wenn er mindestens 50, aber weniger als 75 Prozent,

"befriedigend", wenn er mindestens 25, aber weniger als 50 Prozent,

"ausreichend", wenn er keine oder weniger als 25 Prozent

der darüber hinaus gestellten Prüfungsfragen zutreffend beantwortet hat.

(3) Für Prüfungsleistungen, die nur teilweise im Antwort-Wahl-Verfahren durchgeführt werden, gelten die oben aufgeführten Bedingungen analog. Die Gesamtnote wird aus dem gewogenen arithmetischen Mittel des im Antwort-Wahl-Verfahren absolvierten Prüfungsteils und dem normal bewerteten Anteil gebildet, wobei Gewichtungsfaktoren die jeweiligen Anteile an der Gesamtleistung in Prozent sind.

§ 12**Master-Abschluss-Modul**

(1) Das Master-Abschluss-Modul umfasst die Masterarbeit mit einem Umfang von 27 Leistungspunkten und das Masterseminar mit einem Umfang von 3 Leistungspunkten. Die Masterarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Zeit ein Problem aus dem Bereich Informatik nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen. Sie soll einen Umfang von 100 Seiten nicht überschreiten. Die Vorstellung der Ergebnisse der Masterarbeit im Rahmen des Masterseminars soll zeigen, dass die/der Studierende die Fähigkeit besitzt, ihre/seine Lösung angemessen mündlich darzustellen und zu verteidigen.

(2) Die Masterarbeit wird von einer/einem gemäß § 14 bestellten Prüferin/Prüfer ausgegeben und betreut, der regelmäßig Veranstaltungen im Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ anbietet und Mitglied des Fachbereichs Mathematik und Informatik ist oder diesem kooptiert ist. Über Ausnahmen entscheidet die/der Prüfungsbeauftragte. Für die Wahl der Themenstellerin/des Themenstellers sowie für die Themenstellung hat die Kandidatin/der Kandidat ein Vorschlagsrecht.

(3) Die Ausgabe des Themas der Masterarbeit erfolgt auf Antrag der/des Studierenden im Auftrag der/des Prüfungsbeauftragten durch das Prüfungsamt. Sie setzt voraus, dass die/der Studierende zuvor 60 Leistungspunkte erreicht hat. Wurde die/der Studierende nach der Zugangs- und Zulassungsordnung Informatik mit der Auflage zugelassen, Angleichungsstudien durchzuführen, so erfolgt die Ausgabe des Themas der Masterarbeit erst, wenn die Angleichungsstudien erbracht sind. Der Zeitpunkt der Ausgabe ist aktenkundig zu machen.

(4) Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt 6 Monate. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Arbeit sind so zu begrenzen, dass die Bearbeitungsfrist eingehalten werden kann. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb eines Monats nach Beginn der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden.

(5) Auf begründeten Antrag der Kandidatin/des Kandidaten kann die Bearbeitungsfrist für die Masterarbeit in Ausnahmefällen einmalig um höchstens zwei Monate verlängert werden. Liegen schwerwiegende Gründe vor, die eine Bearbeitung der Masterarbeit erheblich erschweren oder unmöglich machen, kann die Bearbeitungsfrist auf Antrag der Kandidatin/des Kandidaten entsprechend verlängert werden. Schwerwiegende Gründe in diesem Sinne können insbesondere eine akute Erkrankung der Kandidatin/des Kandidaten oder unabänderliche technische Gründe sein. Ferner kommen als schwerwiegende Gründe in Betracht die Notwendigkeit der Betreuung eigener Kinder bis zu einem Alter von zwölf Jahren oder die Notwendigkeit der Pflege oder Versorgung der Ehegattin/des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin/des eingetragenen Lebenspartners oder einer/eines in gerader Linie Verwandten oder ersten Grades Verschwägerten, wenn diese/dieser pflege- oder versorgungsbedürftig ist. Über die Verlängerung gemäß Satz 1 und Satz 2 entscheidet die/der Prüfungsbeauftragte. Auf Verlangen der/des Prüfungsbeauftragten hat die Kandidatin/der Kandidat das Vorliegen eines schwerwiegenden Grundes (ggf. durch ärztliches Attest) nachzuweisen. Statt eine Verlängerung der Bearbeitungsfrist zu gewähren, kann die/der Prüfungsbeauftragte in den Fällen des Satz 2 auch ein neues Thema für die Masterarbeit vergeben, wenn die Kandidatin/der Kandidat die Masterarbeit insgesamt länger als ein Jahr nicht bearbeiten konnte. In diesem Fall gilt die Vergabe eines neuen Themas nicht als Wiederholung im Sinne von § 17 Absatz 3.

(6) Mit Genehmigung der/des Prüfungsbeauftragten kann die Masterarbeit in einer anderen Sprache als Deutsch oder Englisch abgefasst werden. Die Arbeit muss ein Titelblatt, eine Inhaltsübersicht und ein Quellen- und Literaturverzeichnis enthalten. Die Stellen der Arbeit, die anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, müssen in jedem Fall unter Angabe der Quellen der Entlehnung kenntlich gemacht werden. Die Kandidatin/Der Kandidat fügt der Arbeit eine schriftliche Versicherung hinzu, dass sie/er die Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht hat; die Versicherung ist auch für Tabellen, Skizzen, Zeichnungen, bildliche Darstellungen usw. abzugeben. Die Kandidatin/Der Kandidat fügt der Arbeit zudem eine schriftliche Erklärung über ihr/sein Einverständnis mit einer zum Zweck der Plagiatskontrolle vorzunehmenden Speicherung der Arbeit in einer Datenbank sowie ihrem Abgleich mit anderen Texten zwecks Auffindung von Übereinstimmungen hinzu.

§ 13

Annahme und Bewertung der Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsamt in zweifacher Ausfertigung (maschinschriftlich, gebunden und paginiert), sowie zusätzlich zum Zweck der optionalen Plagiatskontrolle zweifach in digitaler, durchsuchbarer Form im PDF-Format auf CD/DVD einzureichen. Im Rahmen der Masterarbeit entwickelte Software ist jeder der schriftlichen Ausfertigungen auf CD/DVD beizulegen. Eine frist- und ordnungsgemäße Einreichung liegt nur dann vor, wenn sowohl die schriftlichen Ausfertigungen als auch die digitale Form vor Ablauf der Bearbeitungsfrist beim Prüfungsamt eingereicht werden. Der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Wird die Masterarbeit nicht frist- bzw. ordnungsgemäß vorgelegt, gilt sie gemäß § 22 Absatz 1 als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(2) Die Masterarbeit ist von zwei Prüferinnen/Prüfern zu begutachten und zu bewerten. Die Erstprüferin/der Erstprüfer soll diejenige/derjenige sein, die/der das Thema gestellt hat. Sowohl die Erstprüferin/der Erstprüfer als auch die

Zweitprüferin/der Zweitprüfer werden von der/dem Prüfungsbeauftragten bestimmt, die Erstprüferin/der Erstprüfer hat ein Vorschlagsrecht für die Zweitprüferin/den Zweitprüfer. Die einzelne Bewertung ist entsprechend § 18 Absatz 1 vorzunehmen und schriftlich zu begründen. Die Note für die Arbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gemäß § 18 Absatz 4 Sätze 5 und 6 gebildet, sofern die Differenz nicht mehr als 2,0 beträgt. Beträgt die Differenz mehr als 2,0 oder lautet eine Bewertung „nicht ausreichend“, die andere aber „ausreichend“ oder besser, wird von der/dem Prüfungsbeauftragten eine dritte Prüferin/ein dritter Prüfer zur Bewertung der Masterarbeit bestimmt. In diesem Fall wird die Note der Arbeit aus dem arithmetischen Mittel der drei Noten gebildet. Die Arbeit kann jedoch nur dann als „ausreichend“ oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei Noten „ausreichend“ oder besser sind.

(3) Das Bewertungsverfahren für die Masterarbeit soll acht Wochen, im Fall eines dritten Gutachtens 16 Wochen nicht überschreiten.

§ 14

Prüferinnen/Prüfer, Beisitzerinnen/Beisitzer

(1) Die/der Prüfungsbeauftragte bestellt im Auftrag der Dekanin/des Dekans für die Prüfungsleistungen inklusive der Masterarbeit die Prüferinnen/Prüfer. Grundsätzlich ist die Dozentin/der Dozent einer Veranstaltung Prüferin/Prüfer der dieser Veranstaltung zugeordneten Prüfungsleistung. Die Studiendekanin/Der Studiendekan kann der Dozentin/dem Dozenten die Prüferbestellung für schriftliche Prüfungsleistungen innerhalb des Moduls übertragen. Die/der Prüfungsbeauftragte kann dem zuständigen Prüfungsamt die Prüferbestellung für mündliche Prüfungsleistungen übertragen. Die Beisitzerinnen und Beisitzer für mündliche Prüfungen werden von der Prüferin/dem Prüfer bestellt. Die/Der Prüfungsbeauftragte bestellt für die Masterarbeit die Erstprüferinnen/Erstprüfer und auf deren/dessen Vorschlag die Zweitprüferin/den Zweitprüfer. Sie/er kann dem zuständigen Prüfungsamt die Prüferbestellung für die Masterarbeit übertragen.

(2) Prüferin/Prüfer kann jede gemäß § 65 Absatz 1 HG prüfungsberechtigte Person sein, die, soweit nicht zwingende Gründe eine Abweichung erfordern, in dem Fach, auf das sich die Prüfungsleistung bzw. die Masterarbeit bezieht, regelmäßig einschlägige Lehrveranstaltungen abhält. Über Ausnahmen entscheidet die/der Prüfungsbeauftragte.

(3) Zur Beisitzerin/zum Beisitzer kann nur bestellt werden, wer eine einschlägige Diplom- oder Masterprüfung oder eine gleich- oder höherwertige Prüfung erfolgreich abgelegt hat.

(4) Die Prüferinnen/Prüfer und Beisitzerinnen/Beisitzer sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig. Für schriftliche Prüfungsleistungen können Korrekturassistentinnen/Korrekturassistenten im Auftrag der Prüferin/des Prüfers Aufgaben entwerfen und Vorkorrekturen durchführen.

(5) Mündliche Prüfungen werden vor einer Prüferin/einem Prüfer in Gegenwart einer Beisitzerin/eines Beisitzers abgelegt. Vor der Festsetzung der Note hat die Prüferin/der Prüfer die Beisitzerin/den Beisitzer zu hören. Die wesentlichen Gegenstände und die Note der Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten, das von der Prüferin/dem Prüfer und der Beisitzerin/dem Beisitzer zu unterzeichnen ist.

(6) Schriftliche Prüfungsleistungen im Rahmen von Modulen werden von einer Prüferin/einem Prüfer bewertet. Für die Bewertung der Masterarbeit gilt § 13.

(7) Schriftliche und mündliche Prüfungsleistungen, mit denen der Studiengang abgeschlossen wird, und in Wiederholungsprüfungen, bei deren endgültigem Nichtbestehen keine Ausgleichsmöglichkeit besteht, sind von zwei Prüferinnen/Prüfern zu bewerten. Die Note errechnet sich in diesem Fall als arithmetisches Mittel der beiden Bewertungen. § 18 Absatz 4 Sätze 5 und 6 finden entsprechende Anwendung.

(8) Studierende des gleichen Studiengangs können an mündlichen Prüfungen als Zuhörerinnen/Zuhörer teilnehmen, sofern nicht eine Kandidatin/ein Kandidat widerspricht. Die Teilnahme erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die Kandidatin/den Kandidaten.

§ 15

Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen

(1) Studien- und Prüfungsleistungen, die in dem gleichen Studiengang an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes erbracht worden sind, werden auf Antrag anerkannt, es sei denn, dass hinsichtlich der zu erwerbenden Kompetenzen wesentliche Unterschiede festgestellt werden; eine Prüfung der Gleichwertigkeit findet nicht statt. Dasselbe gilt für Studien- und Prüfungsleistungen, die in anderen Studiengängen der Westfälischen Wilhelms-Universität oder anderer Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes erbracht worden sind.

(2) Auf der Grundlage der Anerkennung nach Absatz 1 kann und auf Antrag der/des Studierenden muss in ein Fachsemester eingestuft werden, dessen Zahl sich aus dem Umfang der durch die Anerkennung erworbenen Leistungspunkte im Verhältnis zu dem Gesamtumfang der im jeweiligen Studiengang insgesamt erwerbenden Leistungspunkten ergibt. Ist die Nachkommastelle kleiner als fünf, wird auf ganze Semester abgerundet, ansonsten wird aufgerundet.

(3) Für die Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen, die in staatlich anerkannten Fernstudien, in vom Land Nordrhein-Westfalen mit den anderen Ländern oder dem Bund entwickelten Fernstudieneinheiten, an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien, in Studiengängen an ausländischen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen oder in einem weiterbildenden Studium gemäß § 62 HG erbracht worden sind, gelten die Absätze 1 und 2 entsprechend.

(4) Maßstab für die Feststellung, ob wesentliche Unterschiede bestehen oder nicht bestehen, ist ein Vergleich von Inhalt, Umfang und Anforderungen, wie sie für die erbrachte Leistung vorausgesetzt worden sind, mit jenen, die für die Leistung gelten, auf die anerkannt werden soll. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbeurteilung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Für Studien- und Prüfungsleistungen, die an ausländischen Hochschulen erbracht worden sind, sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen maßgebend. Im Übrigen kann bei Zweifeln an der Vergleichbarkeit die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.

(5) Studierenden, die aufgrund einer Einstufungsprüfung berechtigt sind, das Studium in einem höheren Fachsemester aufzunehmen, werden die in der Einstufungsprüfung nachgewiesenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf die Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt. Die Feststellungen im Zeugnis über die Einstufungsprüfung sind für die/den Prüfungsbeauftragten des Dekanats bindend.

(6) Auf Antrag können auf andere Weise als durch ein Studium erworbene Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen zu einem Umfang von bis zu der Hälfte der zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt werden, sofern diese den Studien- bzw. Prüfungsleistungen, die sie ersetzen sollen, nach Inhalt und Niveau gleichwertig sind.

(7) Werden Leistungen auf Prüfungsleistungen anerkannt, sind ggfs. die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – zu übernehmen und in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Die Anerkennung wird im Zeugnis gekennzeichnet. Führt die Anerkennung von Leistungen, die unter unvergleichbaren Notensystemen erbracht worden sind, dazu, dass eine Modulnote nicht gebildet werden kann, so wird dieses Modul nicht in die Berechnung der Gesamtnote mit einbezogen.

(8) Die für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen sind von den Studierenden einzureichen. Die Unterlagen müssen Aussagen zu den Kenntnissen und Qualifikationen enthalten, die jeweils anerkannt werden sollen. Bei einer Anerkennung von Leistungen aus Studiengängen sind in der Regel die entsprechende Prüfungsordnung samt Modulbeschreibung sowie das individuelle Transcript of Records oder ein vergleichbares Dokument vorzulegen.

(9) Zuständig für Anerkennungs- und Einstufungsentscheidungen ist die/der Prüfungsbeauftragte. Vor Feststellungen über die Vergleichbarkeit bzw. das Vorliegen wesentlicher Unterschiede sind die zuständigen Fachvertreterinnen/Fachvertreter zu hören.

(10) Die Entscheidung über Anerkennungen ist der/dem Studierenden spätestens vier Wochen nach Stellung des Antrags und Einreichung aller erforderlichen Unterlagen mitzuteilen. Im Falle einer Ablehnung erhält die/der Studierende einen begründeten Bescheid.

§ 16 **Nachteilsausgleich**

(1) Macht ein Studierender/eine Studierende glaubhaft, dass sie bzw. er wegen einer chronischen Krankheit oder einer Behinderung nicht in der Lage ist, Studien- oder Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Weise abzulegen, muss die/der Prüfungsbeauftragte auf Antrag der/des Studierenden unter Berücksichtigung des Grundsatzes der Chancengleichheit bedarfsgerechte Abweichungen hinsichtlich deren Form und Dauer sowie der Benutzung von Hilfsmitteln oder Hilfspersonen gestatten. Dasselbe gilt für den Fall, dass diese Prüfungsordnung bestimmte Teilnahmevoraussetzungen für Module oder darin zu erbringende Studien-/Prüfungsleistungen vorsieht.

(2) Bei Entscheidungen nach Absatz 1 ist auf Wunsch der/des Studierenden die/der Behindertenbeauftragte des Fachbereichs zu beteiligen. Sollte eine Konsultierung der/des Behindertenbeauftragten nicht möglich sein, so ist die/der Behindertenbeauftragte der Universität anzusprechen.

(3) Der Nachteilsausgleich gemäß Absatz 1 wird einzelfallbezogen gewährt; zur Glaubhaftmachung einer chronischen Krankheit oder Behinderung kann die Vorlage geeigneter Nachweise verlangt werden. Hierzu zählen insbesondere ärztliche Atteste oder, falls vorhanden, Behindertenausweise.

(4) Der Nachteilsausgleich gemäß Absatz 1 soll sich, soweit nicht mit einer Änderung des Krankheits- oder Behinderungsbildes zu rechnen ist, auf alle im Verlauf des Studiums abzuleistende Studien- und Prüfungsleistungen erstrecken.

(5) Soweit eine Studentin auf Grund der mutterschutzrechtlichen Bestimmungen nicht in der Lage ist, Studien- oder Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Weise abzulegen, gelten die Absätze 1 bis 3 entsprechend.

§ 17 **Bestehen der Masterprüfung, Wiederholung**

(1) Die Masterprüfung hat bestanden, wer nach Maßgabe von § 8, § 10, § 11 und § 12 sowie der Modulbeschreibungen alle erforderlichen Module sowie die Masterarbeit mindestens mit der Note ausreichend (4,0) bestanden hat. Zugleich müssen 120 Leistungspunkte erworben worden sein.

(2) Außer bei der Masterarbeit und dem Modul INF-M-102 („Projektseminar“) stehen den Studierenden für das Bestehen jeder Prüfungsleistung eines Moduls drei Versuche zur Verfügung.

- (2a) Das Modul INF-M-102 („Projektseminar“) kann einmal wiederholt werden. Für den zweiten Versuch muss dazu erneut ein gesamtes Projektseminar absolviert werden.
- (2b) In den Modulen INF-M-101 („Informatikseminar“), INF-M-254 („Seminar Formale Methoden“) und INF-M-356 („Seminar Praktische Informatik“) muss für jeden Prüfungsversuch ein komplettes Seminar absolviert werden. Die in diesen Modulen erfolgreich abgeschlossenen Seminare dürfen sich inhaltlich nicht oder nur geringfügig überschneiden. In Zweifelsfällen entscheidet der jeweilige Veranstalter/die jeweilige Veranstalterin.
- (2c) In den Modulen INF-M-393 („Fachpraktikum A“) und INF-M-394 („Fachpraktikum B“) muss für jeden Prüfungsversuch ein komplettes Fachpraktikum absolviert werden. Die in diesen beiden Modulen erfolgreich abgeschlossenen Praktika dürfen sich inhaltlich nicht oder nur geringfügig überschneiden. In Zweifelsfällen entscheidet der jeweilige Veranstalter/die jeweilige Veranstalterin.
- (2d) In den Modulen des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“ können die Studierenden insgesamt zweimal eine schon bestandene Prüfung zur Notenverbesserung wiederholen. Die Prüfung zur Notenverbesserung kann nur in derselben Prüfungsart wie im bereits bestandenen Versuch und im Rahmen der angebotenen Prüfungstermine abgelegt werden. Über Ausnahmen entscheidet die Prüferin/der Prüfer. Bei einer solchen Wiederholungsprüfung wird die bessere der beiden Noten für die Berechnung der Modulnote verwendet. Wiederholungsprüfungen zur Notenverbesserung sind beim Prüfungsamt gesondert anzumelden. Ansonsten sind Wiederholungen zum Zwecke der Notenverbesserung ausgeschlossen.
- (2e) Ist eine Prüfungsleistung eines Moduls nach Ausschöpfung der für sie zur Verfügung stehenden Anzahl von Versuchen nicht bestanden, ist das Modul insgesamt endgültig nicht bestanden.
- (2f) Im Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ kann die/der Studierende in bis zu 11 Modulen versuchen, die dort benötigten 51 Leistungspunkte zu erwerben.
- (3) Die Masterarbeit kann im Fall des Nichtbestehens mit einem anderen Thema einmal wiederholt werden. Dabei ist ein neues Thema zu stellen. Eine zweite Wiederholung ist ausgeschlossen. Eine Rückgabe des Themas in der in § 12 Absatz 4 Satz 3 genannten Frist ist jedoch nur möglich, wenn die Kandidatin/der Kandidat bei ihrer/seiner ersten Masterarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.
- (4) Für die Anmeldemodalitäten, die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen aus Modulen und Veranstaltungen, die von einem anderen Fach oder im Rahmen der Allgemeinen Studien der WWU angeboten werden, gelten die Bestimmungen des jeweiligen Faches bzw. die Prüfungsordnung für die Allgemeinen Studien in der jeweils geltenden Fassung. Näheres regeln die Modulbeschreibungen.
- (5) Ist ein Pflichtmodul oder die Masterarbeit endgültig nicht bestanden oder hat die/der Studierende ein Wahlpflichtmodul endgültig nicht bestanden und keine Möglichkeit mehr, an seiner Stelle ein anderes Modul erfolgreich zu absolvieren, ist die Masterprüfung insgesamt endgültig nicht bestanden.
- (6) Hat eine Studierende/ein Studierender die Masterprüfung endgültig nicht bestanden, wird ihr/ihm auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise und der Exmatrikulationsbescheinigung eine Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Leistungen und ggfs. die Noten enthält. Die Bescheinigung wird von der Dekanin/dem Dekan des Fachbereichs Mathematik und Informatik unterzeichnet und mit dem Siegel der Westfälischen Wilhelms-Universität versehen.

§ 18

Bewertung der Einzelleistungen, Modulnoten und Ermittlung der Gesamtnote

(1) Alle Prüfungsleistungen sind zu bewerten. Dabei sind folgende Noten zu verwenden:

1 = sehr gut	= eine hervorragende Leistung;
2 = gut	= eine Leistung, die erheblich über den durchschnittliche Anforderungen liegt;
3 = befriedigend	= eine Leistung, die den durchschnittlichen Anforderungen entspricht;
4 = ausreichend	= eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt;
5 = nicht ausreichend	= eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Durch Erniedrigen oder Erhöhen der einzelnen Noten um 0,3 können zur differenzierten Bewertung Zwischenwerte gebildet werden. Die Noten 0,7; 4,3; 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen. Für Studienleistungen können die Modulbeschreibungen eine Benotung vorsehen.

(2) Die Bewertung von mündlichen Prüfungsleistungen ist den Studierenden und dem zuständigen Prüfungsamt spätestens eine Woche, die Bewertung von schriftlichen Prüfungsleistungen spätestens acht Wochen nach Erbringung der Leistung mitzuteilen.

(3) Die Bewertung von Prüfungsleistungen und der Masterarbeit wird den Studierenden auf elektronischem Wege oder durch einen schriftlichen Bescheid bekannt gegeben. Der Zeitpunkt der Bekanntgabe ist zu dokumentieren. Die Bekanntgabe auf elektronischem Wege erfolgt innerhalb des von der Westfälischen Wilhelms-Universität bereitgestellten elektronischen Prüfungsverwaltungssystems. Sofern ein schriftlicher Bescheid über Prüfungsleistungen im Rahmen von Modulen ergeht, geschieht dies durch öffentliche Bekanntgabe einer Liste auf den dafür vorgesehenen Aushangflächen derjenigen wissenschaftlichen Einrichtung, der die Aufgabenstellerin/der Aufgabensteller der Prüfungsleistung angehört. Die Liste bezeichnet die Studierenden, die an der jeweiligen Prüfungsleistung teilgenommen haben, durch Angabe der Matrikelnummer und enthält eine Rechtsbehelfsbelehrung. Studierenden, die eine Prüfungsleistung auch im letzten Versuch nicht bestanden haben, wird die Bewertung individuell durch schriftlichen Bescheid zugestellt; der Bescheid enthält eine Rechtsbehelfsbelehrung.

(4) Für jedes Modul wird aus den Noten der ihm zugeordneten Prüfungsleistungen eine Note gebildet. Ist einem Modul nur eine Prüfungsleistung zugeordnet, ist die mit ihr erzielte Note zugleich die Modulnote. Sind einem Modul mehrere Prüfungsleistungen zugeordnet, wird aus den mit ihnen erzielten Noten die Modulnote gebildet; die Noten der einzelnen Prüfungsleistungen gehen grundsätzlich in die Note für das Modul mit dem Gewicht ihrer Leistungspunkte ein, es sei denn, die Modulbeschreibungen regeln das Gewicht abweichend, mit denen die Noten der einzelnen Prüfungsleistungen in die Modulnote eingehen. Bei der Bildung der Modulnote werden alle Dezimalstellen außer der ersten ohne Rundung gestrichen. Die Modulnote lautet

bei einem Wert

bis einschließlich 1,5	= sehr gut;
von 1,6 bis 2,5	= gut;
von 2,6 bis 3,5	= befriedigend;
von 3,6 bis 4,0	= ausreichend;
über 4,0	= nicht ausreichend.

(5) Aus den Noten der Module (inkl. des Masterabschlussmoduls) wird eine Gesamtnote gebildet. In die Berechnung der Gesamtnote fließen die erfolgreich abgeschlossenen Module des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“ insgesamt mit einem Gewicht von 51/103 ein. Der Beitrag jedes einzelnen Moduls ist dabei proportional zu der mit diesem Modul erworbenen Anzahl von Leistungspunkten. Das Modul INF-M-103 fließt mit einem Gewicht von 1/103 ein. Die Pflichtmodule INF-M-100, INF-M-101 und INF-M-102 fließen in die Endnote proportional zur mit diesen Modulen erworbenen Leistungspunktzahl ein, also mit den Gewichten 30/103, 6/103 und 15/103. Nicht bestandene Module werden bei der Bildung der Gesamtnote nicht berücksichtigt. Nach Berechnung der Gesamtnote werden Dezimalstellen außer der ersten ohne Rundung gestrichen. Die Gesamtnote lautet bei einem Wert

bis einschließlich 1,5	= sehr gut;
von 1,6 bis 2,5	= gut;

von 2,6 bis 3,5	= befriedigend;
von 3,6 bis 4,0	= ausreichend;
über 4,0	= nicht ausreichend.

(6) Wurde das Master-Abschluss-Modul mit der Note 1,0 bewertet und ist die Gesamtnote mindestens 1,3 so wird das Prädikat "mit Auszeichnung" ("passed with distinction") verliehen.

(7) Zusätzlich zur Gesamtnote gemäß Absatz 5 wird anhand des erreichten Zahlenwerts eine relative Note nach Maßgabe der ECTS-Bewertungsskala festgesetzt.

§ 19

Masterzeugnis und Masterurkunde

(1) Hat die/der Studierende das Masterstudium erfolgreich abgeschlossen, erhält sie/er über die Ergebnisse ein Zeugnis. In das Zeugnis wird aufgenommen:

- a) die Note der Masterarbeit,
- b) das Thema der Masterarbeit,
- c) die Gesamtnote der Masterprüfung,
- d) ggf. das nach §18 (6) verliehene Prädikat,
- e) die bis zum erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums benötigte Fachstudiendauer.

(2) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.

(3) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird der/dem Studierenden eine Masterurkunde mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades gemäß § 3 beurkundet.

(4) Dem Zeugnis und der Urkunde wird eine englischsprachige Fassung beigelegt.

(5) Das Masterzeugnis und die Masterurkunde werden von der Dekanin/dem Dekan des zuständigen Fachbereichs unterzeichnet und mit dem Siegel der Westfälischen Wilhelms-Universität versehen.

§ 20

Diploma Supplement mit Transcript of Records

(1) Mit dem Zeugnis über den Abschluss des Masterstudiums wird der Absolventin/dem Absolventen ein *Diploma Supplement* mit *Transcript of Records* ausgehändigt. Das *Diploma Supplement* informiert über den individuellen Studienverlauf, besuchte Lehrveranstaltungen und Module, die während des Studiums erbrachten Leistungen und deren Bewertungen und über das individuelle fachliche Profil des absolvierten Studiengangs.

(2) Das *Diploma Supplement* wird nach Maßgabe der von der Hochschulrektorenkonferenz insoweit herausgegebenen Empfehlungen erstellt.

§ 21

Einsicht in die Studienakten

Der/dem Studierenden wird auf Antrag nach Abschluss jeder Prüfungsleistung Einsicht in ihre/seine Arbeiten, die Gutachten der Prüferinnen/Prüfer und in die entsprechenden Protokolle gewährt. Das Anfertigen einer Kopie oder sonstigen originalgetreuen Reproduktion im Rahmen der Akteneinsicht ist grundsätzlich zulässig. Der Antrag ist spätestens innerhalb von zwei Wochen nach Bekanntgabe des Ergebnisses der Prüfungsleistung im Falle von Klausurarbeiten bei der Prüferin/dem Prüfer, ansonsten über das Prüfungsamt bei der/dem Prüfungsbeauftragten zu

stellen. Die Prüferin/der Prüfer bzw. das Prüfungsamt bestimmt im Auftrag des Prüfungsbeauftragten Ort und Zeit der Einsichtnahme. Gleiches gilt für die Masterarbeit. § 29 VwVfG NRW bleibt unberührt.

§ 22

Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die/der Studierende ohne triftige Gründe nicht zu dem festgesetzten Termin zu ihr erscheint oder wenn sie/er nach ihrem Beginn ohne triftige Gründe von ihr zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung bzw. die Masterarbeit nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungsfrist erbracht wird. Die Möglichkeit einer Verlängerung gemäß § 12 Abs. 5 bleibt unberührt. Als triftiger Grund kommen insbesondere krankheitsbedingte Prüfungsunfähigkeit und die Inanspruchnahme von Fristen des Bundeselterngeld- und Elternzeitgesetzes oder die Pflege oder Versorgung des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin oder des eingetragenen Lebenspartners oder eines in gerader Linie Verwandten oder ersten Grades Verschwägerten, wenn diese oder dieser pflege- oder versorgungsbedürftig ist, in Betracht.

(2) Sofern die Westfälische Wilhelms-Universität eine Studierende gemäß den Bestimmungen des Mutterschutzgesetzes nicht im Rahmen ihrer Ausbildung tätig werden lassen darf, ist die Durchführung von Prüfungen unzulässig.

(3) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis nach Absatz 1 geltend gemachten Gründe müssen der/dem Prüfungsbeauftragten unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der/des Studierenden kann die/der Prüfungsbeauftragte ein ärztliches Attest verlangen. Erkennt die/der Prüfungsbeauftragte Gründe nicht an, wird der/dem Studierenden dies schriftlich mitgeteilt. Erhält die/der Studierende innerhalb von vier Wochen nach Anzeige und Glaubhaftmachung keine Mitteilung, gelten die Gründe als anerkannt.

(4) Versuchen Studierende, das Ergebnis einer Prüfungsleistung oder der Masterarbeit durch Täuschung, zum Beispiel Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel, zu beeinflussen, gilt die betreffende Leistung als nicht erbracht und als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wer die Abnahme einer Prüfungsleistung stört, kann von den jeweiligen Lehrenden oder Aufsichtführenden in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Erbringung der Einzelleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als nicht erbracht und mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann die/der Prüfungsbeauftragte die Studierende/den Studierenden von der Masterprüfung insgesamt ausschließen. Die Masterprüfung ist in diesem Fall endgültig nicht bestanden. Die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen.

(5) Belastende Entscheidungen sind den Betroffenen von der/dem Prüfungsbeauftragten unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Vor einer Entscheidung ist den Betroffenen Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

§ 23

Ungültigkeit von Einzelleistungen

(1) Hat die/der Studierende bei einer Prüfungsleistung oder der Masterarbeit getäuscht und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann die Dekanin/der Dekan nachträglich das Ergebnis und ggfs. die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen bzw. die Masterarbeit, bei deren Erbringen die/der Studierende getäuscht hat, entsprechend berichtigen und diese Leistungen ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfungsleistung bzw. die Masterarbeit nicht erfüllt, ohne dass die/ der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Bestehen der Prüfungsleistung bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet die Dekanin/der Dekan unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.

(3) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einem Modul nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Bestehen des Moduls bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet die Dekanin/der Dekan unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.

(4) Waren die Voraussetzungen für die Einschreibung in die gewählten Studiengänge und damit für die Zulassung zur Masterprüfung nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird dieser Mangel erst nach der Aushändigung des Masterzeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Masterprüfung geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet die Dekanin/der Dekan unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen hinsichtlich des Bestehens der Prüfung.

(5) Der/dem Studierenden ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

(6) Das unrichtige Zeugnis wird eingezogen, ggfs. wird ein neues Zeugnis erteilt. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2, Absatz 3 Satz 2 und Absatz 4 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

§ 24

Aberkennung des Mastergrades

Die Aberkennung des Mastergrades kann erfolgen, wenn sich nachträglich herausstellt, dass er durch Täuschung erworben ist oder wenn wesentliche Voraussetzungen für die Verleihung irrtümlich als gegeben angesehen worden sind. § 23 gilt entsprechend. Zuständig für die Entscheidung ist die Dekanin/der Dekan.

§ 25

Inkrafttreten und Veröffentlichung

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni) in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2020/21 in den Masterstudiengang Informatik eingeschrieben werden.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 15. April 2020. Die vorstehende Ordnung wird hiermit verkündet.

Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß § 12 Abs. 5 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG NRW) eine Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nach Ablauf eines Jahres seit dieser Bekanntmachung nicht mehr geltend gemacht werden kann, es sei denn

1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
2. das Rektorat hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,
3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
4. bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.

Münster, den 29. Mai 2020

Der Rektor

Prof. Dr. Johannes W e s s e l s

Module im Master-Studiengang Informatik

Inhaltsverzeichnis des Modulhandbuchs für den Master Informatik

Neben den Pflichtmodulen müssen Module im Umfang von 51 LP aus dem Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ studiert werden. Im Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ werden Basismodule à 9 LP mit einführendem Charakter und Erweiterungsmodule à 6 LP vertiefender oder verbreiternder Natur angeboten. Bei der Auswahl der Module im Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ ist zu beachten, dass in jedem der Teilbereiche „Formale Methoden“ und „Praktische Informatik“ Module im Umfang von jeweils mindestens 15 LP absolviert werden müssen. Es wird empfohlen, in jedem der beiden Bereiche mindestens ein Basismodul und ein weiteres Modul zu absolvieren.

Pflichtmodule

- INF-M-100: Masterabschlussmodul (30 LP)
- INF-M-101: Informatikseminar (6 LP)
- INF-M-102: Projektseminar (15 LP)
- INF-M-103: Zusatzkompetenzen (18 LP)

Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (51 LP)

Bereich „Formale Methoden“ (mind. 15 LP)

Basismodule (je 9 LP)

- INF-M-200: Algorithmische Geometrie (9 LP)
- INF-M-201: Mustererkennung und Maschinelles Lernen (mit Praktikum) (9 LP)
- INF-M-202: Theorie der Programmierung (9 LP)
- INF-M-203: Komplexitätstheorie (9 LP)
- INF-M-240: Ergänzungsmodul Formale Methoden (groß) A (9 LP)
- INF-M-241: Ergänzungsmodul Formale Methoden (groß) B (9 LP)
- INF-M-242: Ergänzungsmodul Formale Methoden (groß) C (9 LP)

Erweiterungsmodule (je 6 LP)

- INF-M-250: Lambda-Kalkül und funktionale Sprachen (6 LP)
- INF-M-251: Model Checking (6 LP)
- INF-M-252: Mustererkennung und Maschinelles Lernen (6 LP)
- INF-M-253: Ressourceneffiziente Algorithmen (6 LP)
- INF-M-254: Seminar Formale Methoden (6 LP)
- INF-M-255: Ausgewählte Kapitel aus Algorithmik und Komplexität (6 LP)
- INF-M-256: Ausgewählte Themen aus der Theorie der Programmierung (6 LP)
- INF-M-290: Ergänzungsmodul Formale Methoden (klein) A (6 LP)
- INF-M-291: Ergänzungsmodul Formale Methoden (klein) B (6 LP)
- INF-M-292: Ergänzungsmodul Formale Methoden (klein) C (6 LP)

Bereich „Praktische Informatik“ (mind. 15 LP)

Basismodule (je 9 LP)

- INF-M-300: Computer Vision (mit Praktikum) (9 LP)
- INF-M-302: Parallele Systeme (9 LP)
- INF-M-303: Methoden und Algorithmen für dynamische Systeme (9 LP)
- INF-M-304: Qualitätsorientierter Entwurf eingebetteter Systeme (9 LP)
- INF-M-305: Visualisierung (9 LP)
- INF-M-340: Ergänzungsmodul Praktische Informatik (groß) A (9 LP)
- INF-M-341: Ergänzungsmodul Praktische Informatik (groß) B (9 LP)
- INF-M-342: Ergänzungsmodul Praktische Informatik (groß) C (9 LP)

Erweiterungsmodule (je 6 LP)

- INF-M-350: Computergraphik Vertiefung (6 LP)
- INF-M-351: Computer Vision (6 LP)
- INF-M-352: Fortgeschrittene Datenbankkonzepte (6 LP)
- INF-M-353: Multi-Core und GPU: Parallele Programmierung (6 LP)
- INF-M-356: Seminar Praktische Informatik (6 LP)
- INF-M-357: Verteilte Systeme (6 LP)
- INF-M-359: Ausgewählte Kapitel zu parallelen und verteilten Systemen (6 LP)
- INF-M-360: Ausgewählte Themen der Künstlichen Intelligenz (6 LP)
- INF-M-361: Ausgewählte Kapitel aus den sicherheitskritischen Systemen (6 LP)
- INF-M-362: Ausgewählte Themen zu eingebetteten Systemen (6 LP)
- INF-M-363: Quantitatives Model Checking (6 LP)
- INF-M-364: Sicherheit in eingebetteten Systemen (6 LP)
- INF-M-365: Visualisierung Vertiefung (6 LP)
- INF-M-390: Ergänzungsmodul Praktische Informatik (klein) A (6 LP)
- INF-M-391: Ergänzungsmodul Praktische Informatik (klein) B (6 LP)
- INF-M-392: Ergänzungsmodul Praktische Informatik (klein) C (6 LP)
- INF-M-393: Fachpraktikum A (6 LP)
- INF-M-394: Fachpraktikum B (6 LP)

Modulbeschreibungen Informatik (M.Sc.)INF-M-100 Masterabschlussmodul

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Masterabschlussmodul
Modulnummer	INF-M-100

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	4.	
Leistungspunkte (LP)	30	
Workload (h) insgesamt	900	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	P	

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Masterabschlussmodul bindet die Masterarbeit und das begleitende Masterseminar in das Curriculum ein.	
Lehrinhalte	
<p>Die Lehrinhalte und rechtlichen Regelungen zum Masterabschlussmodul sind in § 12 (ergänzt durch weitere Paragraphen) der Prüfungsordnung für den Master Informatik niedergelegt. Dort ist insbesondere geregelt, welcher Personenkreis als Themensteller der Masterarbeit in Frage kommt.</p> <p>Der Inhalt der Masterarbeit wird mit dem Themensteller/der Themenstellerin der Arbeit abgesprochen. Dieser/diese wird vom Prüfungsbeauftragten des Masterstudiengangs bestellt. Es wird empfohlen, dazu möglichst rechtzeitig im Verlauf des Studiums mit dem Themensteller/der Themenstellerin Kontakt aufzunehmen. In der Regel wird der Themensteller/die Themenstellerin erwarten, dass zuvor bei ihm/ihr entsprechende Lehrveranstaltungen (Vorlesungen, Seminare, Projektseminare) besucht wurden. Nach der Anmeldung der Masterarbeit beim Prüfungsamt beträgt die reguläre Bearbeitungsfrist 6 Monate.</p> <p>Im Masterseminar hält der/die Studierende einen oder mehrere Vorträge über das Thema seiner/ihrer Masterarbeit. Je nach den Gepflogenheiten der einzelnen Arbeitsgruppen finden diese Vorträge in der Anfangsphase der Masterarbeit und/oder kurz vor oder kurz nach Abgabe der Masterarbeit statt.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Masterarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein anspruchsvolles Problem aus dem Bereich der Informatik nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten und die Ergebnisse umfassend, sachgerecht, kompetent und klar darzustellen.</p> <p>Der bzw. die Vorträge im Masterseminar sollen zeigen, dass die/der Studierende ihre/seine Pläne, Arbeiten und Erkenntnisse sachgerecht, kompetent und klar mündlich vortragen und verteidigen kann. Die Teilnahme an den Vorträgen anderer Studierender im Masterseminar und die Diskussionen im Rahmen dieser Vorträge erweitern den fachlichen Horizont der Studierenden sowie ihre Fähigkeit, komplexe Fachinhalte schnell aufzunehmen und sich kompetent an Fachdiskussionen zu beteiligen.</p>	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Abschlussarbeit	Abschlussarbeit	Masterarbeit	P	0 (0 SWS)	810
2	Seminar	Seminar	Masterseminar	P	30 (2 SWS)	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls						

4 Prüfungskonzeption						
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote	
1	MAP	Masterarbeit	6 Monate	1	100%	
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		30/103				
Studienleistung(en)						
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
1	1-2 Vorträge über die Masterarbeit		45 Minuten je Vortrag	2		

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Die Teilnahmevoraussetzungen sind in § 12 der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Informatik geregelt. Insbesondere müssen vor der Anmeldung der Masterarbeit mindestens 60 Leistungspunkte erworben worden und evtl. Angleichungsstudien abgeschlossen sein.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	0 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	27 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		30 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester
Modulbeauftragte/r	Die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Master's Thesis and Seminar	
Englische Übersetzung der Mo- dulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Master's Thesis	
	LV Nr. 2: Master's Seminar	
9	Sonstiges	

INF-M-101 Informatikseminar

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Informatikseminar
Modulnummer	INF-M-101

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	2. oder 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	P	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul Informatikseminar fördert gezielt die Fähigkeiten der Studierenden zum Umgang mit wissenschaftlicher Literatur, zur angemessenen schriftlichen und mündlichen Darstellung komplexer Informatikinhalte und zum Diskurs über komplexe Informatikfragestellungen. Es stellt damit eine wichtige Vorbereitung auf die Masterarbeit dar und kann auch inhaltlich schon auf diese vorbereiten.		
Lehrinhalte		
<p>Der jeweilige Veranstalter/Die jeweilige Veranstalterin, in der Regel ein Dozent/eine Dozentin aus dem Institut für Informatik, wählt ein Gebiet aus der Informatik für das Seminar aus und stellt eine Reihe von Themen aus diesem Gebiet, die in dem Seminar behandelt werden sollen, zusammen. Zu jedem Thema wählt er/sie ein oder mehrere Originalartikel aus. Jeder/Jede Studierende wählt eines dieser Themen und arbeitet sich ausgehend von der zur Verfügung gestellten Originalliteratur weitgehend selbständig in das gegebene Thema ein. Dabei setzt er/sie sich kritisch mit den Inhalten der Originalliteratur auseinander und recherchiert und studiert weitere Literatur, die zum Verständnis benötigt wird oder die das Verständnis abrundet. In einer schriftlichen Ausarbeitung stellt der Teilnehmer/die Teilnehmerin das Thema in eigenen Worten überblicksartig dar und präsentiert und diskutiert das Thema in einem Vortrag vor den anderen Studierenden und den Betreuerinnen und Betreuern des Seminars. Er/Sie nimmt an den Vorträgen der anderen Studierenden teil und beteiligt sich aktiv an den Diskussionen über die anderen Themen.</p> <p>Bei der Einarbeitung in das Thema, der Erstellung der Ausarbeitung und der Vorbereitung des Vortrags wird der Teilnehmer/die Teilnehmerin von einem Betreuer/einer Betreuerin aus der Arbeitsgruppe des jeweiligen Veranstalters/der jeweiligen Veranstalterin unterstützt. Nach Festlegung des jeweiligen Veranstalters/der jeweiligen Veranstalterin kann ein Seminar auch zusätzliche Veranstaltungsteile zur Einführung in wissenschaftliche Arbeitstechniken enthalten. Je nach Thema kann auch die prototypische Realisierung ausgewählter Softwareteile von den Teilnehmern/den Teilnehmerinnen gefordert werden.</p>		
Lernergebnisse		
Die Studierenden lernen, sich weitgehend selbständig in ein anspruchsvolles wissenschaftliches Thema aus dem Gebiet der Informatik einzuarbeiten, sich mit dem Inhalt wissenschaftlicher Publikationen kritisch auseinanderzusetzen und benötigte Literatur zu recherchieren und sich zu verschaffen. Sie lernen, komplexe wissenschaftliche Informatikinhalte angemessen in schriftlicher und mündlicher Form darzustellen und sachgerecht über derartige Inhalte zu diskutieren.		

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Seminar	Seminar	Informatikseminar	P	30 (2 SWS)	150
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Wahlmöglichkeiten bestehen sowohl bei der Auswahl des Seminars - Seminare werden zu verschiedenen Teilgebieten der Informatik angeboten - als auch bei der Auswahl des zu behandelnden Themas innerhalb des gewählten Seminars.			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Portfolio aus Seminarvortrag und Seminararbeit	Die Dauer des Vortrags und der Umfang der Seminararbeit sind abhängig vom Thema des Seminars und werden rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
1	Keine				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Siehe jedoch Feld „Sonstiges“.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht Anwesenheitspflicht, da der Stoff während der Sitzungen gemeinsam erarbeitet wird.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	5 LP
Studienleistung/en		
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
----------------------	--

Turnus/Taktung	Jedes Semester
Modulbeauftragte/r	Die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Computer Science Seminar	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Computer Science Seminar	

9	Sonstiges	
	Eventuell nötige themenspezifische Vorkenntnisse werden bei der Ankündigung der Seminare im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.	

INF-M-102 Projektseminar

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Projektseminar
Modulnummer	INF-M-102

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	2. oder 3.	
Leistungspunkte (LP)	15	
Workload (h) insgesamt	450	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	P	

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Das Projektseminar dient der Förderung der Projektarbeits- und Projektleiterfähigkeiten der Studierenden und der Fähigkeit komplexe und unscharf umrissene Fragestellungen zu präzisieren, abzugrenzen und einer adäquaten softwaretechnischen Lösung zuzuführen, Kernkompetenzen im Berufsalltag von Informatikern. Auch die Fähigkeiten zur kritischen Auseinandersetzung mit wissenschaftlicher Informatikliteratur, zur schriftlichen und mündlichen Darstellung von Informatikinhalten und zum Diskurs über komplexe Informatikfragen werden gefördert.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Die Veranstalterin/Der Veranstalter, in der Regel ein Dozent aus dem Institut für Informatik, bietet eine Projektseminar zu einem grob umrissenen, komplexen Thema aus der Informatik an. Ziel eines Projektseminars ist die Erstellung eines umfangreichen Softwaresystems als gemeinsame Gruppenarbeit.</p> <p>In einer anfänglichen Seminarphase arbeiten sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer anhand von Originalliteratur nach Vorschlägen des Veranstalters/der Veranstalterin in Teilaspekte des Themengebiets ein und präsentieren den übrigen Teilnehmerinnen und Teilnehmern und den Betreuerinnen und Betreuern des Projektseminars ihre Erkenntnisse in einem Seminarvortrag. Diese Vorträge bilden die Basis für die im weiteren Verlauf stattfindende Präzisierung und genauere Abgrenzung des Themas. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erarbeiten gemeinsam eine Lösungsstrategie und realisieren ein umfangreiches Softwaresystem in koordinierter Gruppenarbeit. Die dabei angestellten Überlegungen werden in einem ausführlichen Abschlussbericht niedergelegt. Das realisierte Softwaresystem und die zu seiner Konstruktion angestellten Überlegungen werden nach dem Stand der Kunst dokumentiert und den Betreuerinnen und Betreuern in einer Abschlusspräsentation vorgestellt.</p> <p>Sowohl in der Seminarphase als auch bei den später angestellten Überlegungen und Arbeiten werden die Studierenden bei inhaltlichen und technischen Fragen von den Betreuerinnen und Betreuern des Projektseminars, in der Regel neben der Veranstalterin/dem Veranstalter einem/einer oder mehreren wissenschaftlichen Mitarbeitern/Mitarbeiterinnen aus ihrer/seiner Arbeitsgruppe, unterstützt. In der Regel finden regelmäßige Treffen der Studierenden mit und ohne den Veranstalter/die Veranstalterin und die Betreuerinnen und Betreuer statt.</p>	
Lernergebnisse	

Die Studierenden lernen:

- ein grob abgegrenztes und unscharf gegebenes komplexes Thema zu präzisieren, eine unabdingbare Schlüsselkompetenz für Informatikerinnen und Informatiker;
- ein komplexes Softwaresystem arbeitsteilig zu realisieren;
- Organisation von Softwareprojekten und Teamarbeit;
- Lösungsalternativen zu diskutieren und zu bewerten und eine begründete Auswahl zu treffen;
- sich notwendiges Hintergrundwissen zielgerichtet anzueignen;
- komplexe Überlegungen angemessen in schriftlicher und mündlicher Form darzustellen.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Projektseminar	Projektseminar	Informatik-Projektseminar	P	90 (6 SWS)	360
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Wahlmöglichkeiten bestehen sowohl bei der Auswahl aus den angebotenen Projektseminaren, die zu verschiedenen Themen veranstaltet werden, als auch bei der konkreten inhaltlichen Ausgestaltung, die, in Absprache mit dem Veranstalter/der Veranstalterin, in großem Maße von den Studierenden mitbestimmt wird.			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Portfolio aus mehreren der folgenden Komponenten: Seminarvorträge, Software-Komponenten, Code Reviews, Zwischenberichte, schriftliche Projektdokumentation, mündliche Abschlusspräsentation.	Die genaue Zusammensetzung des Portfolios hängt vom Thema des Projektseminars ab und wird durch die Dozentin/den Dozenten rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			15/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Es können bis zu drei Studienleistungen gefordert werden. Die Anzahl und die Art der jeweils geforderten Studienleistung/en werden rechtzeitig vor Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.		Dauer und Umfang werden rechtzeitig vor Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1	

5 Voraussetzungen	
-------------------	--

Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Siehe jedoch Feld „Sonstiges“.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Aufgrund des Projektcharakters der Lehrveranstaltung ist die Anwesenheit bei den Projekttreffen, die regelmäßig mit und ohne die Betreuerinnen und Betreuer stattfinden, zwingend erforderlich.

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	3 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	12 LP
Studienleistung/en		
Summe LP		15 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester	
Modulbeauftragte/r	Die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Project	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Project	

9	Sonstiges	
	<p>Gute Kenntnisse in Programmierung und Softwareentwicklung werden vorausgesetzt. Eventuell benötigte themenspezifische Vorkenntnisse werden bei der Ankündigung der Projektseminare bekannt gegeben.</p> <p>Die Zulassung zur Modulprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	

INF-M-103 Zusatzkompetenzen

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Zusatzkompetenzen
Modulnummer	INF-M-103

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1-4	
Leistungspunkte (LP)	18	
Workload (h) insgesamt	540	
Dauer des Moduls		
Status des Moduls (P/WP)	P	

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Schärfung des individuellen Profils durch Schlüssel- und überfachliche Kompetenzen.	
Lehrinhalte	
Die Lehrinhalte hängen von den gewählten Komponenten ab.	
<p>Zu den Komponenten Nr. 1 und 2: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer betreuen eine Übungsgruppe zu einer Lehrveranstaltung, die vom Institut für Informatik oder im Bachelorstudiengang Informatik im Rahmen eines Pflichtmoduls oder des Moduls INF-B-140 (Mathematische Grundlagen der Informatik A) angeboten wird. Im Rahmen einer Übungsgruppenleiterbesprechung klärt die Dozentin/der Dozent Fragen zu den zu korrigierenden und zu besprechenden Übungsaufgaben und zum Stand der Vorlesung. Studierende werden angeleitet, die Übungsaufgaben ihrer Kommilitonen selbständig zu bewerten, die Übungsteilnehmer zur Präsentation ihrer Lösungen zu ermuntern oder gemeinsam eine Lösung in der Übungsgruppe zu erarbeiten und die präsentierten Lösungen kritisch mit den Übungsteilnehmern zu diskutieren. Die Tutorentätigkeit wird durch eine Tutorenschulung begleitet, in der die Studierenden didaktisch geschult werden. Darüber hinaus wird der Stoff der zugrundeliegenden Lehrveranstaltung auf besonders intensive Weise aus der Position der/des Lehrenden erneut behandelt und wiederholt. Die Tutorenschulung kann durch ein Privatissimum mit dem Dozenten/der Dozentin ersetzt werden, wenn zuvor bereits eine Übungsgruppenleiterschulung besucht wurde (siehe Wahlmöglichkeiten).</p> <p>Zur Komponente Nr. 3: In einem Praktikum in einem Betrieb, der sich mit Informatikfragestellungen beschäftigt, oder einer Abteilung eines Betriebes einer anderen Branche, deren Aktivität einen Bezug zu Themen der Informationstechnik hat, gewinnen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer einen Einblick in den Berufsalltag von Informatikerinnen und Informatikern. Sie übernehmen unter Anleitung durch Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des Unternehmens typische Aufgaben von Informatikerinnen und Informatikern im beruflichen Umfeld. Das Betriebspraktikum muss bei ganztägiger Anwesenheit im Betrieb mindestens vier Wochen dauern und vor Eintritt von einem Dozenten/einer Dozentin aus dem Institut für Informatik genehmigt werden. Nach Abschluss des Praktikums ist bei dem genehmigenden Dozenten/der genehmigenden Dozentin ein Praktikumsbericht (ca. 10 Seiten) vorzulegen.</p>	

Zu den Komponenten Nr. 4-5: Die Studierenden besuchen Module und Veranstaltungen aus einem anderen Fach als Informatik. Dies bietet insbesondere die Möglichkeit ihre Kompetenzen in einem zuvor im Bachelor studierten Nebenfach und in der Mathematik weiter auszubauen oder Veranstaltungen aus einem Bereich der angewandten Informatik (Geoinformatik, Wirtschaftsinformatik etc.) oder einem anderen Anwendungsgebiet von Informatiktechniken zu besuchen. Einschränkungen sind unter Wahlmöglichkeiten beschrieben.

Zur Komponente Nr. 6: Ein interdisziplinäres Seminar wird in der Regel von einem Dozenten/einer Dozentin aus dem Institut für Informatik in Zusammenarbeit mit einem Dozenten/einer Dozentin eines anderen Instituts, in dessen Arbeitsgebiet Informatikfragestellungen eine Rolle spielen, oder mit einem Kooperationspartner aus der Industrie angeboten. Das Thema des Seminars liegt in der Regel im Grenzgebiet zwischen der Informatik und dem jeweiligen Fachgebiet des/der anderen Dozenten/Dozentin. Die beiden Anbieter/Anbieterinnen stellen gemeinsam eine Auswahl aus Themen aus dem Grenzgebiet zwischen Informatik und Anwendungswissenschaft zusammen sowie Einstiegspunkte in die entsprechende wissenschaftliche Literatur. Der weitere Ablauf ist analog zum Modul INF-M-101.

Zur Komponente Nr. 7: Der/die Studierende setzt sich im Rahmen eines individuell mit einem Dozenten/einer Dozentin des Instituts für Informatik vereinbarten Projekts forschungsnah mit einem Thema der Informatik auseinander. Die Arbeiten können dabei theoretischer oder praktischer Natur sein. Die Abgrenzung des Themas und die genaue Ausgestaltung der Arbeiten und der geforderten Studienleistungen geschieht in enger Absprache mit dem Dozenten/der Dozentin.

Lernergebnisse

Der Lernergebnisse hängen von den gewählten Komponenten ab.

Komponenten Nr. 1 und 2: Die Studierenden lernen im Rahmen ihrer Übungsgruppenleitertätigkeit, Wissensstoff aus der Informatik an Kommilitonen zu vermitteln. Sie lernen im Rahmen ihrer Korrekturtätigkeit, inhaltliche Darstellungen kritisch zu durchleuchten und zu bewerten sowie Fehlschlüsse schnell zu erkennen. Zusätzlich wird der Stoff der zugrunde liegenden Veranstaltung in besonderer Weise gefestigt.

Komponente Nr. 3: Der/Die Studierende gewinnt einen Einblick in den Berufsalltag von Informatikern.

Komponenten Nr. 4-5: Es werden Kompetenzen außerhalb der Kerninformatik erworben. Die genaue Art der erworbenen Kompetenzen hängt von der Wahl der gewählten Module/Lehrveranstaltungen ab.

Komponente Nr. 6: Die Studierenden lernen, wie Informatiktechniken in Anwendungskontexten verwendet werden, und vertiefen ihre Fähigkeit, wissenschaftlich zu arbeiten.

Komponente Nr. 7: Die Studierenden vertiefen ihre Fähigkeiten forschungsnah und wissenschaftlich zu arbeiten.

3		Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Übungsleitertätigkeit und -schulung I			WP	60 (4 SWS)	120
2	Übungsleitertätigkeit und -schulung II			WP	60 (4 SWS)	120
3	Betriebspraktikum (mindestens vierwöchig bei ganztägiger Anwesenheit im Betrieb)			WP	150 h	30
4	Vollständige Module aus einem anderen Fach als Informatik			WP		
5	Veranstaltungen aus einem anderen Fach als Informatik			WP		
6	Interdisziplinäre Seminare			WP	30 (2 SWS)	150
7	Informatisches Forschungspraktikum			WP		120

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls	<p>Die Komponente Nr. 1 kann nur gewählt werden, wenn im gleichen Semester eine Tutorenschulung besucht wird oder bereits zuvor eine Tutorenschulung etwa während des Bachelorstudiums besucht wurde. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsbeauftragte.</p> <p>Die Komponente Nr. 2 darf nur gewählt werden, wenn die Komponente Nr. 1 bereits absolviert wurde. Die zu betreuende Veranstaltung darf hierbei inhaltlich nicht mit der unter Nr. 1 betreuten Veranstaltung übereinstimmen.</p> <p>Studierende können die Komponenten Nr. 1 und Nr. 2 nur dann absolvieren, wenn sie sich jeweils erfolgreich um eine Position als studentische Hilfskraft für eine Veranstaltung des Instituts für Informatik beworben haben. Es besteht kein Rechtsanspruch auf eine Einstellung als studentische Hilfskraft und damit auf die Teilnahme an diesen Komponenten.</p> <p>Für die Komponente Nr. 3 müssen die Studierenden sich erfolgreich um einen geeigneten Praktikumsplatz beworben haben. Die Eignung des Praktikumsplatzes muss mit einem Dozenten/einer Dozentin des Instituts für Informatik vor Antritt der Stelle geklärt werden.</p> <p>Unter Nr. 4 und Nr. 5 können keine Veranstaltungen angerechnet werden, die vom Institut für Informatik oder im Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ angeboten werden, sowie reine Programmierkurse. Über die Zulassung von anderen Veranstaltungen des Fachbereichs Mathematik und Informatik und des Zentrums für Informationsverarbeitung sowie in Zweifelsfällen entscheidet der/die Prüfungsbeauftragte für den Master Informatik.</p> <p>Für die Module unter Nr. 4 ist eine schriftliche Erklärung der/des jeweiligen Modulbeauftragten einzuholen, dass das gewählte Modul im Rahmen des Moduls Fachübergreifende Studien des Masterstudiengangs Informatik studiert werden kann.</p> <p>Veranstaltungen, die unter Nr. 5 angerechnet werden sollen, müssen eine klar definierte Studien- oder Prüfungsleistung haben, die zur Erlangung der Lernergebnisse absolviert und bestanden werden muss, und es muss aus den Modulbeschreibungen eine klare Zuordnung von Leistungspunkten zu dieser Veranstaltung hervorgehen. Für die Anrechnung müssen alle der Veranstaltung zugeordneten Studien- und Prüfungsleistungen erfolgreich erbracht werden. Über die Zahl der dieser Veranstaltung zugeordneten Leistungspunkte sowie über die Erlaubnis, diese Veranstaltung im Rahmen des Moduls Fachübergreifende Studien des Masterstudiengangs Informatik zu absolvieren, ist von den Studierenden ein schriftliches Einverständnis der Dozentin/des Dozenten einzuholen.</p> <p>Die Wahlmöglichkeiten für Nr. 6 richten sich nach dem jeweiligen Lehrangebot.</p> <p>Die Ausgestaltung von Nr. 7 geschieht in enger Absprache mit einem Dozenten/einer Dozentin des Instituts für Informatik. Es besteht kein Anspruch darauf, dass ein Forschungspraktikum angeboten wird.</p>
---	---

4	Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote

1	<p>Je nach den gewählten Komponenten werden ggf. unterschiedlich viele Prüfungsleistungen absolviert. Die Komponenten 1-3 und 7 werden ohne Prüfungsleistung nur mit der zugehörigen Studienleistung (s.u.) abgeschlossen. Die Prüfungsleistung der Komponente 6 ist analog zu der des Moduls INF-M-101.</p> <p>Prüfungsleistungen sind nach den Bestimmungen des jeweils anbietenden Faches zu erbringen. Es muss mindestens ein Modul oder eine Veranstaltung mit Prüfungsleistung in dieses Modul eingebracht werden. Wird nur eine Prüfungsleistung erbracht, ist die mit ihr erzielte Note zugleich die Modulnote. Werden hingegen mehrere Prüfungsleistungen erbracht, errechnet sich die Modulnote als gewichtetes Mittel aller Noten. Dabei bestimmt sich das Gewicht jeder Note aus den Leistungspunkten, die mit dem zugehörigen Modul bzw. der zugehörigen Veranstaltung und den ihm bzw. ihr zugeordneten Prüfungs- und Studienleistungen erworben werden.</p>			
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		1/103 (vgl. §18 Absatz 5)		
Studienleistung(en)				
Nr.	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Korrektur von Übungsaufgaben in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenem Umfang, Teilnahme an Hospitationsphasen, Bearbeiten von Hausaufgaben während der Blockphase der Tutorenschulung bzw. Durchführung von Reflektionsgesprächen im Privatissimum		1	
2	Korrektur von Übungsaufgaben in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenem Umfang, Teilnahme an Hospitationsphasen, Bearbeiten von Hausaufgaben während der Blockphase der Tutorenschulung bzw. Durchführung von Reflektionsgesprächen im Privatissimum		2	
3	Anfertigung eines Praktikumsberichts, der von einem Dozenten/einer Dozentin des Fachbereichs Mathematik und Informatik abgezeichnet werden muss	ca. 10 Seiten	3	
4	Nach Maßgabe der anbietenden Lehreinheit		4	
5	Nach Maßgabe der anbietenden Lehreinheit		5	
6	Keine		6	
7	Portfolio nach Maßgabe des jeweiligen Prüfers/der Prüferin		7	

5	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine Teilnahmevoraussetzungen an das Modul. Siehe jedoch die Hinweise und Regelungen unter „Wahlmöglichkeiten“.	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	<p>Zu den Komponenten Nr. 1 und Nr. 2: Es besteht Anwesenheitspflicht bei der Übungsgruppenleiter-Vorbesprechung und bei der zu betreuenden Übung, da sonst ein ordnungsgemäßer Übungsbetrieb nicht möglich ist. Darüber hinaus besteht Anwesenheitspflicht bei der Tutorenschulung und den zugehörigen Hospitationsphasen.</p> <p>Zur Komponente Nr. 3: Ein erfolgreiches Absolvieren des Praktikums erfordert in der Regel eine ganztägige Anwesenheit im Praktikumsbetrieb während der Laufzeit des Praktikums. Genaueres regelt der Betrieb, der das</p>	

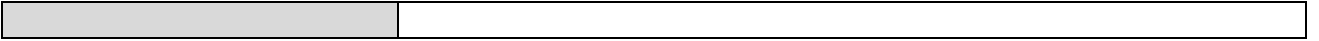
	<p>Praktikum anbietet. Die Anwesenheit muss vom jeweiligen Betrieb bestätigt werden.</p> <p>Zu den Komponenten Nr. 4-5: Die Anwesenheitspflicht richtet sich nach den Vorgaben der gewählten Module/Lehrveranstaltungen.</p> <p>Zur Komponente Nr. 6: Es besteht Anwesenheitspflicht, da der Stoff während der Sitzungen gemeinsam erarbeitet wird.</p> <p>Zur Komponente Nr. 7: Es besteht Anwesenheitspflicht bei den Gesprächen mit dem jeweiligen Anbieter/der jeweiligen Anbieterin.</p>
--	---

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	2 LP
	LV Nr. 3	5 LP
	LV Nr. 4	Je nach gewählten Modulen
	LV Nr. 5	Je nach gewählten Veranstaltungen
	LV Nr. 6	1 LP
	LV Nr. 7	keine
Prüfungsleistung/en	Nr. 1-3	keine
	Nr. 4-5	Je nach gewählten Modulen bzw. Veranstaltungen
	Nr. 6	5 LP
	Nr. 7	keine
Studienleistung/en	Nr. 1	4 LP
	Nr. 2	4 LP
	Nr. 3	1 LP
	Nr. 4-5	Je nach gewählten Modulen bzw. Veranstaltungen
	Nr. 6	keine
	Nr. 7	4 LP
Summe LP		18 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester	
Modulbeauftragte/r	Der/die Prüfungsbeauftragte des Masterstudiengangs Informatik	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	General Studies	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Student Assistantship I	
	LV Nr. 2: Student Assistantship II	
	LV Nr. 3: Internship in Industry	
	LV Nr. 4: << Je nach gewähltem Modul >>	
	LV Nr. 5: << Je nach gewählter Veranstaltung >>	
	LV Nr. 6: Interdisciplinary Seminar	
	LV Nr. 7: Student Research Project	

9	Sonstiges	
---	-----------	--



INF-M-200 Algorithmische Geometrie

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Algorithmische Geometrie
Modulnummer	INF-M-200

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.
Leistungspunkte (LP)	9
Workload (h) insgesamt	270
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul gehört zum Bereich „Formale Methoden“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Formale Methoden“ (Module INF-M-2x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.	
Lehrinhalte	
<p>Die Algorithmische Geometrie befasst sich mit der Behandlung geometrischer Fragestellungen mit Methoden der Informatik, d.h. mit der Entwicklung und Realisierung effizienter Algorithmen für die Lösung geometrischer Probleme. Diese Probleme, die sich mit geometrischen Objekten wie Punkten, Linien oder Polygonen (bzw. deren höherdimensionalen Entsprechungen) beschäftigen, sind für viele Anwendungsgebiete von Bedeutung, z.B. für Geographische Informationssysteme, Computer Aided Design oder (vektor-orientierte) Computergraphik. Im Rahmen dieser Vorlesung wird daher einerseits auf solche Problemstellungen eingegangen, die einen Bezug zu (wissenschaftlichen) Anwendungsgebieten aufweisen, andererseits werden aber jeweils die Verbindungen zur Theoretischen Informatik und Diskreten Mathematik eingehend herausgearbeitet. Die besprochenen Fragestellungen umfassen die Bestimmung konvexer Hüllen, die Beantwortung von Nachbarschafts- und Punktlokalisierungsanfragen, Triangulationen von Polygonen und Punktmengen, Voronoi-Diagramme bzw. Delaunay-Triangulationen und deren Anwendungen und werden durch Beiträge aus der aktuellen Forschung ergänzt.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sein, verschiedene algorithmische Paradigmen zur Lösung geometrischer Fragestellungen anwenden und die kontextbezogenen Vor- und Nachteile der jeweiligen Paradigmen begründet herausstellen zu können. Die Studierenden sollen weiterhin Erfahrungen mit der Bestimmung unterer und oberer Laufzeitschranken gesammelt haben und in der Lage sein, diese auf unbekannte geometrische Problemstellungen zu transferieren. Schließlich sollen die Studierenden die praktische Effizienz der besprochenen Verfahren einschätzen können, um somit die Verwendbarkeit in einem der oben genannten Anwendungsgebiete bzw. den Grad an Effizienz existierender Lösungen (beispielsweise in einem Geographischen Informationssystem) begründet beurteilen zu können.</p>	

3	Aufbau
----------	---------------

Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Algorithmische Geometrie	P	60 (4 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zu "Algorithmische Geometrie "	P	30 (2 SWS)	90
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption						
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote	
1	MAP	Mündliche Prüfung zu (1) und (2) Bei großer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer mündlichen Prüfung eine 90-120-minütige Klausur stellen; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	20-30 Min.	1	100%	
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 9/103			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
1	Lösen von Übungsaufgaben in einem von der Dozentin/dem Dozenten vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse		Wöchentliche Aufgabenzettel	2		

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	4 LP
Summe LP		9 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Nach Bedarf
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Jan Vahrenhold
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)
Modultitel englisch	Computational Geometry
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Computational Geometry
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Computational Geometry"

9 Sonstiges	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.

INF-M-201 Mustererkennung und Maschinelles Lernen (mit Praktikum)

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Mustererkennung und Maschinelles Lernen (mit Praktikum)
Modulnummer	INF-M-201

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.
Leistungspunkte (LP)	9
Workload (h) insgesamt	270
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul gehört zum Bereich „Formale Methoden“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Formale Methoden“ (Module INF-M-2x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.	
Lehrinhalte	
<p>Inhalte dieser Vorlesung sind Konzepte und Algorithmen zur Beschreibung und Interpretation von Mustern. Als Schwerpunkt werden Verfahren der statistischen Mustererkennung behandelt. Zusätzlich dazu sollen auch Verfahren aus der strukturellen Mustererkennung vorgestellt werden. Zum Vorlesungsinhalt gehören: Klassifikation mit Distanzfunktionen, lineare und nicht lineare Klassifikation, Bayes-Klassifikator, Entscheidungsbäume, Support Vector Machines, Kernel-basierte Methoden, neuronale Netze, Ensemble Methoden, Merkmale, Performance Evaluation, und Clustering. Ferner wird auch schwerpunktmäßig auf die neueren Entwicklungen wie Deep Learning eingegangen. Mustererkennung ist eng mit Maschinellern Lernen verwandt. Mithilfe von Lernverfahren werden Modelle anhand von Trainingsdaten gelernt. Im Fokus der Vorlesung steht die Behandlung der verschiedenen Modelle und der zugehörigen Lernmethoden. Mustererkennung und Maschinelles Lernen bilden einen wichtigen Bestandteil der Künstlichen Intelligenz (KI). In der Vorlesung soll dieser Teil der KI aus Sicht der methodischen Grundlagen und des Anwendungspotentials beleuchtet werden. Mit dem Vorlesungsstoff abgestimmte Aufgabenblätter werden herausgegeben, die in den Übungen besprochen werden.</p> <p>Im Praktikum soll ein Projekt aus dem Bereich Mustererkennung realisiert werden.</p>	
Lernergebnisse	
<ul style="list-style-type: none"> - Systematischer Umgang mit Problemstellungen der Mustererkennung - Beherrschung der wichtigsten Algorithmen zur Mustererkennung - Fähigkeit, die erlernten Prinzipien und Methoden in der Praxis einzusetzen. Diese Kompetenz soll in besonderem Maße durch das Praktikum erworben werden. 	

3	Aufbau
Komponenten des Moduls	

Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Mustererkennung und Maschinelles Lernen	P	45 (3 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zu "Mustererkennung und Maschinelles Lernen"	P	15 (1 SWS)	30
3	Praktikum	Praktikum	Praktikum zu "Mustererkennung und Maschinelles Lernen"	P	30 (2 SWS)	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Klausur zu (1) und (2) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 30-minütige mündliche Prüfung anbieten; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	90-120 Min.	1	2/3
2	MTP	Mündliche Präsentation des Praktikumsergebnisses	20 Min.	2	1/3
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 9/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Bearbeiten von Praktikumsaufgaben in Gruppen		Eine Praktikumsaufgabe pro Gruppe	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine

Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
	LV Nr. 3	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
	Nr. 2	1 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	1 LP
Summe LP		9 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	In der Regel alle 2 Jahre im Sommersemester	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Xiaoyi Jiang	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Pattern Recognition and Machine Learning with Practical Training	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Pattern Recognition and Machine Learning	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Pattern Recognition and Machine Learning"	
	LV Nr. 3: Practical Training on "Pattern Recognition and Machine Learning"	

9	Sonstiges	
	<p>Es darf nur eines der Module „Mustererkennung und Maschinelles Lernen mit Praktikum“ und „Mustererkennung und Maschinelles Lernen“ belegt werden.</p> <p>Wird im Modul „Mustererkennung und Maschinelles Lernen mit Praktikum“ nur die Klausur bzw. die mündliche Prüfung bestanden, so kann der/die Studierende zum Modul „Mustererkennung und Maschinelles Lernen“ wechseln. Für das Modul „Mustererkennung und Maschinelles Lernen“ wird dann diese Prüfungsleistung anerkannt.</p> <p>Die Zulassung zur Klausur und zur Praktikumspräsentation kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	

INF-M-202 Theorie der Programmierung

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Theorie der Programmierung
Modulnummer	INF-M-202

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.
Leistungspunkte (LP)	9
Workload (h) insgesamt	270
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul gehört zum Bereich „Formale Methoden“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Formale Methoden“ (Module INF-M-2x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.	
Lehrinhalte	
<p>Die Veranstaltung behandelt grundlegende und fundamentale Techniken und Resultate aus der Theorie der Programmierung und aus dem Gebiet der formalen Methoden. Sie stellt dazu klassische Ansätze zur präzisen Definition der Semantik von Programmiersprachen, zur Verifikation von Programmen und zur automatischen Programmanalyse vor und behandelt den mathematischen Hintergrund. In der Regel werden u.a. behandelt:</p> <p>Semantik: While-Programme, strukturierte operationelle Semantik (SOS), denotationelle Semantik, Fixpunkttheorie in kettenvollständigen Halbordnungen (ccpos), Fixpunktsatz von Kleene, Koninzensatz.</p> <p>Verifikation: Partielle und totale Korrektheit, Hoare-Kalküle für partielle und totale Korrektheit, Korrektheit und relative Vollständigkeit, Verifikationsverfahren von Floyd.</p> <p>Automatische Analyse: Monotone Datenflussprobleme, MFP-Lösung, Fixpunktsatz von Knaster-Tarski, Worklist-Algorithmus und seine Korrektheit, Widening und Narrowing, MOP-Lösung, Korrektheitsatz von Kam-Ullman, Koninzensatz von Kildall, interprozedurale Analyse.</p>	
Lernergebnisse	
Die Teilnehmer kennen die grundlegenden Methoden, die Semantik von Programmiersprachen präzise zu beschreiben, die Korrektheit von Programmen nachzuweisen und semantische Eigenschaften von Programmen mit fixpunkt-basierten Techniken automatisch zu analysieren. Sie kennen den mathematischen Hintergrund dieser Methoden und können sie auf praktische Beispiele anwenden. Sie können Resultate über diese Methoden beweisen, die Methoden weiterentwickeln und sie auf neue Situationen anpassen und erweitern. Sie besitzen damit die Basis dafür, Originalliteratur auf dem Gebiet der Theorie der Programmierung und der formalen Methoden zu verstehen, kritisch zu bewerten und die dort dargestellten Techniken zu implementieren und weiterzuentwickeln.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Theorie der Programmierung	P	60 (4 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zu "Theorie der Programmierung"	P	30 (2 SWS)	90
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur zu (1) und (2) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine ca. 30-minütige mündliche Prüfung anbieten; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	120-180 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 9/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Lösen von Übungsaufgaben in einem von der Dozentin/dem Dozenten vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse		Wöchentliche Aufgabenzettel	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	4 LP
Summe LP		9 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Nach Bedarf
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Markus Müller-Olm
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)
Modultitel englisch	Theory of Programming
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Theory of Programming
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Theory of Programming"

9 Sonstiges	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.

INF-M-203 Komplexitätstheorie

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Komplexitätstheorie
Modulnummer	INF-M-203

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	9	
Workload (h) insgesamt	270	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Formale Methoden“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Formale Methoden“ (Module INF-M-2x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Die Veranstaltung gibt eine Einführung in klassische Techniken und Resultate der Komplexitätstheorie. Behandelt werden Themen wie: - Das Berechnungsmodell und die Klasse P - NP und NP-Vollständigkeit - Hierarchiesätze und Diagonalisierung - Platzkomplexitätsklassen - Die polynomielle Hierarchie und Alternierung - Randomisierte Komplexitätsklassen Je nach der zur Verfügung stehenden Zeit kann darüber hinaus eine Auswahl weiterführender Themen behandelt werden.		
Lernergebnisse		
Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden, Resultate und Beweisideen der Komplexitätstheorie. Sie können die Methoden auf neue Situationen anpassen und erweitern und sind in der Lage entsprechende Beweise zu führen. Sie sind in der Lage konkrete Probleme in die grundlegende Komplexitätshierarchie einzuordnen. Sie besitzen damit die Basis dafür, Originalliteratur auf dem Gebiet der Komplexitätstheorie zu verstehen, kritisch zu bewerten und die dort dargestellten Techniken weiterzuentwickeln.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)

1	Vorlesung	Vorlesung	Komplexitätstheorie	P	60 (4 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zu "Komplexitätstheorie"	P	30 (2 SWS)	90
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung zu (1) und (2) Bei großer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer mündlichen Prüfung eine 120-180-minütige Klausur stellen; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	30 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 9/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
1	Lösen von Übungsaufgaben in einem von der Dozentin/dem Dozenten vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Wöchentliche Aufgabenzettel	2		

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP

Studienleistung/en	Nr. 1	4 LP
Summe LP		9 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Nach Bedarf	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Markus Müller-Olm	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Complexity Theory	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Complexity Theory	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Complexity Theory"	

9	Sonstiges	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

INF-M-240 Ergänzungsmodul Formale Methoden (groß) A

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Ergänzungsmodul Formale Methoden (groß) A
Modulnummer	INF-M-240

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	9	
Workload (h) insgesamt	270	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Formale Methoden“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Formale Methoden“ (Module INF-M-2x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Ein aktuelles oder klassisches Thema aus dem Gebiet der formalen Methoden wird in der Vorlesung dargestellt und in den Übungen vertieft.		
Dieses Modul dient der Integration von Veranstaltungen in das Curriculum, die nur einmalig oder sehr unregelmäßig angeboten werden können, z.B. weil die Dozentin/der Dozent nicht dauerhaft zur Verfügung steht. Die konkret behandelten Inhalte können der Ankündigung der jeweiligen Veranstaltungen im Vorlesungsverzeichnis entnommen werden.		
Lernergebnisse		
Der/die Studierende hat einen Überblick über das in der Vorlesung behandelte Themengebiet gewonnen. Er/Sie versteht die zentralen Begriffsbildungen und kann neue wissenschaftliche Erkenntnisse in den Stand der Forschung einordnen. Er/Sie kennt wichtige Resultate und kann die Techniken des Themengebiets auf konkrete Problemstellungen anwenden. Er/Sie ist darauf vorbereitet, wissenschaftliche Originalliteratur in diesem Themenfeld zu lesen und zu verstehen.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Ergänzungsvorlesung Formale Methoden	P	60 (4 SWS)	120

2	Übung	Übung	Übungen zu "Ergänzungsvorlesung Formale Methoden"	P	30 (2 SWS)	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Die im Rahmen dieses Moduls wählbaren Veranstaltungen werden im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung oder Klausur zu (1) und (2) Art und Dauer der Prüfungsleistung wird von der Prüferin/dem Prüfer rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	20-30 Min. bzw. 120-180 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 9/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Die Studienleistung wird zu Beginn des Moduls rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gemacht. In der Regel wird hier das Lösen von Übungsaufgaben sowie das Vorstellen und die Diskussion der Ergebnisse in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang gefordert.		Wöchentliche Aufgabenzettel	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	4 LP
Summe LP		9 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Unregelmäßig	
Modulbeauftragte/r	Die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Lectures on Formal Methods (large) A	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lectures on Formal Methods	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Lectures on Formal Methods"	

9	Sonstiges	
	<p>Werden im Rahmen dieses Moduls Veranstaltungen aus anderen Studiengängen angeboten, so gelten für die An- und Abmeldemodalitäten, die Anwesenheitspflicht sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen die entsprechenden Prüfungsordnungen in der jeweils geltenden Fassung.</p> <p>Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	

INF-M-241 Ergänzungsmodul Formale Methoden (groß) B

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Ergänzungsmodul Formale Methoden (groß) B
Modulnummer	INF-M-241

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	9	
Workload (h) insgesamt	270	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Formale Methoden“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Formale Methoden“ (Module INF-M-2x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Ein aktuelles oder klassisches Thema aus dem Gebiet der formalen Methoden wird in der Vorlesung dargestellt und in den Übungen vertieft. Dieses Modul dient der Integration von Veranstaltungen in das Curriculum, die nur einmalig oder sehr unregelmäßig angeboten werden können, z.B. weil die Dozentin/der Dozent nicht dauerhaft zur Verfügung steht. Die konkret behandelten Inhalte können der Ankündigung der jeweiligen Veranstaltungen im Vorlesungsverzeichnis entnommen werden.		
Lernergebnisse		
Der/die Studierende hat einen Überblick über das in der Vorlesung behandelte Themengebiet gewonnen. Er/Sie versteht die zentralen Begriffsbildungen und kann neue wissenschaftliche Erkenntnisse in den Stand der Forschung einordnen. Er/Sie kennt wichtige Resultate und kann die Techniken des Themengebiets auf konkrete Problemstellungen anwenden. Er/Sie ist darauf vorbereitet, wissenschaftliche Originalliteratur in diesem Themenfeld zu lesen und zu verstehen.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Ergänzungsvorlesung Formale Methoden	P	60 (4 SWS)	120

2	Übung	Übung	Übungen zu "Ergänzungsvorlesung Formale Methoden"	P	30 (2 SWS)	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Die im Rahmen dieses Moduls wählbaren Veranstaltungen werden im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung oder Klausur zu (1) und (2) Art und Dauer der Prüfungsleistung wird von der Prüferin/dem Prüfer rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	20-30 Min. bzw. 120-180 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 9/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Die Studienleistung wird zu Beginn des Moduls rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gemacht. In der Regel wird hier das Lösen von Übungsaufgaben sowie das Vorstellen und die Diskussion der Ergebnisse in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang gefordert.		Wöchentliche Aufgabenzettel	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	4 LP
Summe LP		9 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Unregelmäßig	
Modulbeauftragte/r	Die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Lectures on Formal Methods (large) B	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lectures on Formal Methods	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Lectures on Formal Methods"	

9	Sonstiges	
	<p>Werden im Rahmen dieses Moduls Veranstaltungen aus anderen Studiengängen angeboten, so gelten für die An- und Abmeldemodalitäten, die Anwesenheitspflicht sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen die entsprechenden Prüfungsordnungen in der jeweils geltenden Fassung.</p> <p>Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	

INF-M-242 Ergänzungsmodul Formale Methoden (groß) C

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Ergänzungsmodul Formale Methoden (groß) C
Modulnummer	INF-M-242

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	9	
Workload (h) insgesamt	270	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Formale Methoden“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Formale Methoden“ (Module INF-M-2x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Ein aktuelles oder klassisches Thema aus dem Gebiet der formalen Methoden wird in der Vorlesung dargestellt und in den Übungen vertieft. Dieses Modul dient der Integration von Veranstaltungen in das Curriculum, die nur einmalig oder sehr unregelmäßig angeboten werden können, z.B. weil die Dozentin/der Dozent nicht dauerhaft zur Verfügung steht. Die konkret behandelten Inhalte können der Ankündigung der jeweiligen Veranstaltungen im Vorlesungsverzeichnis entnommen werden.		
Lernergebnisse		
Der/die Studierende hat einen Überblick über das in der Vorlesung behandelte Themengebiet gewonnen. Er/Sie versteht die zentralen Begriffsbildungen und kann neue wissenschaftliche Erkenntnisse in den Stand der Forschung einordnen. Er/Sie kennt wichtige Resultate und kann die Techniken des Themengebiets auf konkrete Problemstellungen anwenden. Er/Sie ist darauf vorbereitet, wissenschaftliche Originalliteratur in diesem Themenfeld zu lesen und zu verstehen.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Ergänzungsvorlesung Formale Methoden	P	60 (4 SWS)	120

2	Übung	Übung	Übungen zu "Ergänzungsvorlesung Formale Methoden"	P	30 (2 SWS)	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Die im Rahmen dieses Moduls wählbaren Veranstaltungen werden im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung oder Klausur zu (1) und (2) Art und Dauer der Prüfungsleistung wird von der Prüferin/dem Prüfer rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	20-30 Min. bzw. 120-180 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 9/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Die Studienleistung wird zu Beginn des Moduls rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gemacht. In der Regel wird hier das Lösen von Übungsaufgaben sowie das Vorstellen und die Diskussion der Ergebnisse in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang gefordert.		Wöchentliche Aufgabenzettel	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	4 LP
Summe LP		9 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Unregelmäßig	
Modulbeauftragte/r	Die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Lectures on Formal Methods (large) C	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lectures on Formal Methods	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Lectures on Formal Methods"	

9	Sonstiges	
	<p>Werden im Rahmen dieses Moduls Veranstaltungen aus anderen Studiengängen angeboten, so gelten für die An- und Abmeldemodalitäten, die Anwesenheitspflicht sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen die entsprechenden Prüfungsordnungen in der jeweils geltenden Fassung.</p> <p>Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	

INF-M-250 Lambda-Kalkül und funktionale Sprachen

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Lambda-Kalkül und funktionale Sprachen
Modulnummer	INF-M-250

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Formale Methoden“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Formale Methoden“ (Module INF-M-2x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Der Lambda-Kalkül ist die theoretische Grundlage funktionaler Sprachen und wird auch zur Beschreibung einer formalen, denotationellen Semantik von Programmiersprachen oft benutzt.		
Behandelt werden die Theorie des Kalküls und der Zusammenhang mit berechenbaren Funktionen. Darauf aufbauend wird die Umsetzung funktionaler Sprachen mit verschiedenen Auswertungsstrategien und deren Realisierung durch unterschiedliche Techniken und Maschinenmodelle vorgestellt. In der Regel werden dabei mindestens angesprochen: McCarthys LISP-Interpreter, Übersetzung in Kombinatoren der Kombinatorischen Logik, Graphreduktion und Compiler Techniken für funktionale Sprachen.		
Lernergebnisse		
Die Studierenden kennen die Theorie des Lambda-Kalküls, sie sind mit dort verwendeten Beweistechniken vertraut und können sie anwenden, um Aussagen zu verifizieren.		
Sie sind mit den Prinzipien funktionaler Programmierung vertraut und können damit beliebige funktionale Programmiersprachen leicht erlernen und verstehen. Sie haben die Probleme bei der Implementierung funktionaler Sprachen verstanden und kennen mehrere Techniken, um diese anzugehen. Zudem haben sie ein tieferes Verständnis für die Bedeutung von Auswertungsstrategien und Bindungsrelationen von Variablen entwickelt, das auch in anderen höheren Programmiersprachen hilfreich ist.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)

1	Vorlesung	Vorlesung	Lambda-Kalkül und funktionale Sprachen	P	45 (3 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zu "Lambda-Kalkül und funktionale Sprachen "	P	15 (1 SWS)	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur zu (1) und (2) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 30-minütige mündliche Prüfung anbieten; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	90-120 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 9/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Lösen von Übungsaufgaben in einem von dem Dozenten/der Dozentin vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse		Aufgabenzettel im Turnus der Übungen	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP

Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	In der Regel alle 2 Jahre	
Modulbeauftragte/r	Dr. Dietmar Lammers	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Lambda Calculus and Functional Programming Languages	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lambda Calculus and Functional Programming Languages	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Lambda Calculus and Functional Programming Languages"	

9	Sonstiges	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

INF-M-251 Model Checking

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Model Checking
Modulnummer	INF-M-251

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Formale Methoden“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Formale Methoden“ (Module INF-M-2x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
<p>Model-Checking ist eine sehr erfolgreiche Methode zur automatischen Verifikation von Soft- und Hardwaresystemen. Das Modul behandelt grundlegende Themen im Umfeld dieser Methode.</p> <p>In der Regel werden u.a. behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung von Soft- und Hardwaresystemen durch automatenartige Modellstrukturen; - Berechnung von Modellstrukturen aus Formalismen zur Beschreibung von Soft- und Hardwaresystemen; - Bisimulations- und Traceäquivalenz; - temporale Logik, insb. Linear-Time- und Branching-Time-Logiken, LTL, CTL; - relative Ausdruckskraft verschiedener Logiken;semantisches Model-Checking; - omega-reguläre Sprachen, Büchi-Automaten, Produktautomaten, Leerheitstest; - automaten-basiertes Model-Checking 		
Lernergebnisse		
Die Studierenden kennen die grundlegenden Model-Checking-Verfahren und können diese auf Beispiele anwenden. Sie verstehen den mathematischen Hintergrund dieser Verfahren und können selbständig Resultate über Modellstrukturen und ihre Äquivalenz, temporale Logiken, omega-reguläre Sprachen und Model-Checking-Verfahren herleiten und beweisen. Sie besitzen das grundlegende Wissen, um a) weiterführende Literatur zu Model-Checking und ähnlichen Analyse- und Verifikations-verfahren zu verstehen und kritisch zu bewerten sowie b) die bekannten Verfahren zu implementieren und weiterzuentwickeln.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit	Selbst-

					(h)/SWS	studium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Model Checking	P	30 (2 SWS)	60
2	Übung	Übung	Übungen zu "Model Checking"	P	30 (2 SWS)	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung zu (1) und (2) Bei großer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer mündlichen Prüfung eine 90-120-minütige Klausur stellen; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben..	30 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
1	Lösen von Übungsaufgaben in einem von dem Dozenten/der Dozentin vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Aufgabenzettel im Turnus der Übungen	2		

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP

Summe LP		6 LP
----------	--	------

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	In der Regel alle 2 Jahre	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Markus Müller-Olm	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Model Checking	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Model Checking	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Model Checking"	

9	Sonstiges	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

INF-M-252 Mustererkennung und Maschinelles Lernen

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Mustererkennung und Maschinelles Lernen
Modulnummer	INF-M-252

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Formale Methoden“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Formale Methoden“ (Module INF-M-2x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
<p>Inhalte dieser Vorlesung sind Konzepte und Algorithmen zur Beschreibung und Interpretation von Mustern. Als Schwerpunkt werden Verfahren der statistischen Mustererkennung behandelt. Zusätzlich dazu sollen auch Verfahren aus der strukturellen Mustererkennung vorgestellt werden. Zum Vorlesungsinhalt gehören: Klassifikation mit Distanzfunktionen, lineare und nicht lineare Klassifikation, Bayes-Klassifikator, Entscheidungsbäume, Support Vector Machines, Kernel-basierte Methoden, neuronale Netze, Ensemble Methoden, Merkmale, Performance Evaluation, und Clustering. Ferner wird auch schwerpunktmäßig auf die neueren Entwicklungen wie Deep Learning eingegangen. Mustererkennung ist eng mit Maschinellern Lernen verwandt. Mithilfe von Lernverfahren werden Modelle anhand von Trainingsdaten gelernt. Im Fokus der Vorlesung steht die Behandlung der verschiedenen Modelle und der zugehörigen Lernmethoden. Mustererkennung und Maschinelles Lernen bilden einen wichtigen Bestandteil der Künstlichen Intelligenz (KI). In der Vorlesung soll dieser Teil der KI aus Sicht der methodischen Grundlagen und des Anwendungspotentials beleuchtet werden. Mit dem Vorlesungsstoff abgestimmte Aufgabenblätter werden herausgegeben, die in den Übungen besprochen werden.</p>		
Lernergebnisse		
<ul style="list-style-type: none"> - Systematischer Umgang mit Problemstellungen der Mustererkennung - Beherrschung der wichtigsten Algorithmen zur Mustererkennung - Fähigkeit, die erlernten Prinzipien und Methoden in der Praxis einzusetzen. 		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit	Selbst-

					(h)/SWS	studium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Mustererkennung und Maschinelles Lernen	P	45 (3 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zu "Mustererkennung und Maschinelles Lernen"	P	15 (1 SWS)	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur zu (1) und (2) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 30-minütige mündliche Prüfung anbieten; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	90-120 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
	keine				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en		
Summe LP		6 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	In der Regel alle 2 Jahre im Sommersemester	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Xiaoyi Jiang	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Pattern Recognition and Machine Learning	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Pattern Recognition and Machine Learning	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Pattern Recognition and Machine Learning"	

9	Sonstiges	
	<p>Es darf nur eines der Module „Mustererkennung mit Praktikum" und „Mustererkennung" belegt werden.</p> <p>Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	

INF-M-253 Ressourceneffiziente Algorithmen

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Ressourceneffiziente Algorithmen
Modulnummer	INF-M-253

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Formale Methoden“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Formale Methoden“ (Module INF-M-2x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Die Vorlesung behandelt grundlegende und fortgeschrittene Algorithmen und Datenstrukturen unter dem Aspekt der Ressourceneffizienz. Im Vordergrund stehen hierbei neben der Analyse im klassischen Berechnungsmodell der random access machine die Komplexität hinsichtlich der Sekundärspeicher- bzw. cache-Zugriffe sowie die Speichereffizienz.		
Lernergebnisse		
Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sein, Algorithmen und Datenstrukturen für die Verarbeitung großer Datenmengen in Hinblick auf mehrere, ggfs. orthogonale Komplexitätsmaße zu analysieren sowie kontextbezogenen auswählen zu können. Die Studierenden sollen zudem in der Lage sein, basierend auf diesen Analysen die praktische Effizienz des Einsatzes von Algorithmen begründet bewerten können, und kennen die theoretischen und praktischen Einschränkungen des Einsatzes von Algorithmen für große Datenmengen.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Ressourceneffiziente Algorithmen	P	45 (3 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zu "Ressourceneffiziente Algorithmen"	P	15 (1 SWS)	30

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls	keine
--	-------

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung zu (1) und (2)	20 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		Bis zu 6/103			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Lösen von Übungsaufgaben in einem von der Dozentin/dem Dozenten vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse		Wöchentliche Aufgabenzettel	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Nach Bedarf
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Jan Vahrenhold
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)
Modultitel englisch	Resource-efficient Algorithms
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Resource-efficient Algorithms
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Resource-efficient Algorithms"

9	Sonstiges
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.

INF-M-255 Ausgewählte Kapitel aus Algorithmik und Komplexität

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Ausgewählte Kapitel aus Algorithmik und Komplexität
Modulnummer	INF-M-255

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Formale Methoden“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Formale Methoden“ (Module INF-M-2x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Diese Vorlesung behandelt vertiefende, forschungsbezogene Themen aus den Bereichen Algorithmik und Komplexität. Die Vorlesung kann dabei methoden-, problem- oder anwendungsorientiert aufgebaut sein. Die konkreten Inhalte der Vorlesung werden über das kommentierte Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.		
Lernergebnisse		
Die Studierenden erwerben je nach Schwerpunktsetzung der Vorlesung unterschiedliche Methoden- und Fachkompetenzen		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Ausgewählte Kapitel aus Algorithmik und Komplexität	P	45 (3 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zu "Ausgewählte Kapitel aus Algorithmik und Komplexität"	P	15 (1 SWS)	30

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls	keine
--	-------

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung zu (1) und (2)	20 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		Bis zu 6/103			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Lösen von Übungsaufgaben in einem von der Dozentin/dem Dozenten vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse		Wöchentliche Aufgabenzettel	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Nach Bedarf
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Jan Vahrenhold
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)
Modultitel englisch	Algorithms and Complexity
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Algorithms and Complexity
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Algorithms and Complexity"

9	Sonstiges
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.

INF-M-256 Ausgewählte Themen aus der Theorie der Programmierung

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Ausgewählte Themen aus der Theorie der Programmierung
Modulnummer	INF-M-256

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Formale Methoden“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Formale Methoden“ (Module INF-M-2x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Dieses Modul behandelt vertiefende, forschungsbezogene Themen aus den Bereichen Formale Methoden und Theorie der Programmierung. Die konkreten Inhalte der Vorlesung werden im kommentierten Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.		
Lernergebnisse		
Die Studierenden erwerben je nach Schwerpunktsetzung der Vorlesung unterschiedliche Methoden- und Fachkompetenzen.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Ausgewählte Themen aus der Theorie der Programmierung	P	30 (2 SWS)	60
2	Übung	Übung	Übungen zu "Ausgewählte Themen aus der Theorie der Programmierung "	P	30 (2 SWS)	60

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls	keine
--	-------

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung zu (1) und (2) oder Klausur zu (1) und (2) Art und Dauer der Prüfungsleistung wird von der Prüferin/dem Prüfer rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	30 Min. bzw. 90-120 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Lösen von Übungsaufgaben in einem von dem Dozenten/der Dozentin vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse		Aufgabenzettel im Turnus der Übungen	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Unregelmäßig
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Markus Müller-Olm
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Selected Topics in Theory of Programming	
Englische Übersetzung der Mo- dulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Selected Topics in Theory of Programming	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Selected Topics in Theory of Programming"	
9	Sonstiges	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

INF-M-290 Ergänzungsmodul Formale Methoden (klein) A

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Ergänzungsmodul Formale Methoden (klein) A
Modulnummer	INF-M-290

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Formale Methoden“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Formale Methoden“ (Module INF-M-2x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Ein aktuelles oder klassisches Thema aus dem Gebiet der formalen Methoden wird in der Vorlesung dargestellt und in den Übungen vertieft. Dieses Modul dient der Integration von Veranstaltungen in das Curriculum, die nur einmalig oder unregelmäßig angeboten werden können, z.B. weil die Dozentin/der Dozent nicht dauerhaft zur Verfügung steht. Die konkret behandelten Inhalte können der Ankündigung der jeweiligen Veranstaltungen im Vorlesungsverzeichnis entnommen werden.		
Lernergebnisse		
Der/die Studierende hat einen Überblick über das in der Vorlesung behandelte Themengebiet gewonnen. Er/Sie versteht die zentralen Begriffsbildungen und kann neue wissenschaftliche Erkenntnisse in den Stand der Forschung einordnen. Er/Sie kennt wichtige Resultate und kann die Techniken des Themengebiets auf konkrete Problemstellungen anwenden. Er/Sie ist darauf vorbereitet, wissenschaftliche Originalliteratur in diesem Themenfeld zu lesen und zu verstehen.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Ergänzungsvorlesung Formale Methoden	WP	30 (2 SWS)	60

2	Übung	Übung	Übungen zu "Ergänzungsvorlesung Formale Methoden"	WP	30 (2 SWS)	60
3	Vorlesung	Vorlesung	Ergänzungsvorlesung Formale Methoden	WP	45 (3 SWS)	90
4	Übung	Übung	Übungen zu "Ergänzungsvorlesung Formale Methoden"	WP	15 (1 SWS)	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Die im Rahmen dieses Moduls wählbaren Veranstaltungen werden im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben. Je nach Veranstaltung müssen die Modulbestandteile 1 und 2 oder die Modulbestandteile 3 und 4 absolviert werden.			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung oder Klausur zu (1) und (2) bzw. (3) und (4) Art und Dauer der Prüfungsleistung wird von der Prüferin/dem Prüfer rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	20-30 Min. bzw. 90-120 Min.	1 oder 3	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
1	Die Studienleistung wird zu Beginn des Moduls rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gemacht. In der Regel wird hier das Lösen von Übungsaufgaben sowie das Vorstellen und die Diskussion der Ergebnisse in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang gefordert.		Wöchentliche oder 14-tägige Aufgabenzettel	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine

Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	1,5 LP
	LV Nr. 4	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Unregelmäßig	
Modulbeauftragte/r	Die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Lectures on Formal Methods (small) A	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lectures on Formal Methods	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Lectures on Formal Methods"	
	LV Nr. 3: Lectures on Formal Methods	
	LV Nr. 4: Recitation Sessions on "Lectures on Formal Methods"	

9	Sonstiges	
	<p>Werden im Rahmen dieses Moduls Veranstaltungen aus anderen Studiengängen angeboten, so gelten für die An- und Abmeldemodalitäten, die Anwesenheitspflicht sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen die entsprechenden Prüfungsordnungen in der jeweils geltenden Fassung.</p> <p>Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	

INF-M-291 Ergänzungsmodul Formale Methoden (klein) B

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Ergänzungsmodul Formale Methoden (klein) B
Modulnummer	INF-M-291

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Formale Methoden“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Formale Methoden“ (Module INF-M-2x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Ein aktuelles oder klassisches Thema aus dem Gebiet der formalen Methoden wird in der Vorlesung dargestellt und in den Übungen vertieft.		
Dieses Modul dient der Integration von Veranstaltungen in das Curriculum, die nur einmalig oder unregelmäßig angeboten werden können, z.B. weil die Dozentin/der Dozent nicht dauerhaft zur Verfügung steht. Die konkret behandelten Inhalte können der Ankündigung der jeweiligen Veranstaltungen im Vorlesungsverzeichnis entnommen werden.		
Lernergebnisse		
Der/die Studierende hat einen Überblick über das in der Vorlesung behandelte Themengebiet gewonnen. Er/Sie versteht die zentralen Begriffsbildungen und kann neue wissenschaftliche Erkenntnisse in den Stand der Forschung einordnen. Er/Sie kennt wichtige Resultate und kann die Techniken des Themengebiets auf konkrete Problemstellungen anwenden. Er/Sie ist darauf vorbereitet, wissenschaftliche Originalliteratur in diesem Themenfeld zu lesen und zu verstehen.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Ergänzungsvorlesung Formale Methoden	WP	30 (2 SWS)	60

2	Übung	Übung	Übungen zu "Ergänzungsvorlesung Formale Methoden"	WP	30 (2 SWS)	60
3	Vorlesung	Vorlesung	Ergänzungsvorlesung Formale Methoden	WP	46 (3 SWS)	90
4	Übung	Übung	Übungen zu "Ergänzungsvorlesung Formale Methoden"	WP	16 (1 SWS)	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Die im Rahmen dieses Moduls wählbaren Veranstaltungen werden im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung oder Klausur zu (1) und (2) bzw. (3) und (4) Art und Dauer der Prüfungsleistung wird von der Prüferin/dem Prüfer rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	20-30 Min. bzw. 90-120 Min.	1 oder 3	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
1	Die Studienleistung wird zu Beginn des Moduls rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gemacht. In der Regel wird hier das Lösen von Übungsaufgaben sowie das Vorstellen und die Diskussion der Ergebnisse in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang gefordert.	Wöchentliche oder 14-tägige Aufgabenzettel	2		

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.

Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.
----------------------------	---

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	1,5 LP
	LV Nr. 4	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Unregelmäßig	
Modulbeauftragte/r	Die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Lectures on Formal Methods (small) B	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lectures on Formal Methods	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Lectures on Formal Methods"	
	LV Nr. 3: Lectures on Formal Methods	
	LV Nr. 4: Recitation Sessions on "Lectures on Formal Methods"	

9	Sonstiges	
	<p>Werden im Rahmen dieses Moduls Veranstaltungen aus anderen Studiengängen angeboten, so gelten für die An- und Abmeldemodalitäten, die Anwesenheitspflicht sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen die entsprechenden Prüfungsordnungen in der jeweils geltenden Fassung.</p> <p>Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	

INF-M-292 Ergänzungsmodul Formale Methoden (klein) C

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Ergänzungsmodul Formale Methoden (klein) C
Modulnummer	INF-M-292

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Formale Methoden“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Formale Methoden“ (Module INF-M-2x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Ein aktuelles oder klassisches Thema aus dem Gebiet der formalen Methoden wird in der Vorlesung dargestellt und in den Übungen vertieft. Dieses Modul dient der Integration von Veranstaltungen in das Curriculum, die nur einmalig oder unregelmäßig angeboten werden können, z.B. weil die Dozentin/der Dozent nicht dauerhaft zur Verfügung steht. Die konkret behandelten Inhalte können der Ankündigung der jeweiligen Veranstaltungen im Vorlesungsverzeichnis entnommen werden.		
Lernergebnisse		
Der/die Studierende hat einen Überblick über das in der Vorlesung behandelte Themengebiet gewonnen. Er/Sie versteht die zentralen Begriffsbildungen und kann neue wissenschaftliche Erkenntnisse in den Stand der Forschung einordnen. Er/Sie kennt wichtige Resultate und kann die Techniken des Themengebiets auf konkrete Problemstellungen anwenden. Er/Sie ist darauf vorbereitet, wissenschaftliche Originalliteratur in diesem Themenfeld zu lesen und zu verstehen.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Ergänzungsvorlesung Formale Methoden	WP	30 (2 SWS)	60

2	Übung	Übung	Übungen zu "Ergänzungs- vorlesung Formale Methoden"	WP	30 (2 SWS)	60
3	Vorlesung	Vorlesung	Ergänzungs- vorlesung Formale Methoden	WP	47 (3 SWS)	90
4	Übung	Übung	Übungen zu "Ergänzungs- vorlesung Formale Methoden"	WP	17 (1 SWS)	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Die im Rahmen dieses Moduls wählbaren Veranstaltungen werden im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung oder Klausur zu (1) und (2) bzw. (3) und (4) Art und Dauer der Prüfungsleistung wird von der Prüferin/dem Prüfer rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	20-30 Min. bzw. 90-120 Min.	1 oder 3	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
1	Die Studienleistung wird zu Beginn des Moduls rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gemacht. In der Regel wird hier das Lösen von Übungsaufgaben sowie das Vorstellen und die Diskussion der Ergebnisse in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang gefordert.	Wöchentliche oder 14-tägige Aufgabenzettel	2		

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.

Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.
----------------------------	---

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	1,5 LP
	LV Nr. 4	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Unregelmäßig	
Modulbeauftragte/r	Die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Lectures on Formal Methods (small) C	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lectures on Formal Methods	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Lectures on Formal Methods"	
	LV Nr. 3: Lectures on Formal Methods	
	LV Nr. 4: Recitation Sessions on "Lectures on Formal Methods"	

9	Sonstiges	
	<p>Werden im Rahmen dieses Moduls Veranstaltungen aus anderen Studiengängen angeboten, so gelten für die An- und Abmeldemodalitäten, die Anwesenheitspflicht sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen die entsprechenden Prüfungsordnungen in der jeweils geltenden Fassung.</p> <p>Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	

INF-M-254 Seminar Formale Methoden

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Seminar Formale Methoden
Modulnummer	INF-M-254

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	2 oder 3	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul gehört zum Bereich „Formale Methoden“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Formale Methoden“ (Module INF-M-2x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.	
Lehrinhalte	
<p>Der jeweilige Veranstalter/Die jeweilige Veranstalterin, in der Regel ein Dozent/eine Dozentin aus dem Institut für Informatik, wählt ein Gebiet aus dem Bereich formale Methoden für das Seminar aus und stellt eine Reihe von Themen aus diesem Gebiet, die in dem Seminar behandelt werden sollen, zusammen. Zu jedem Thema wählt er/sie ein oder mehrere Originalartikel aus. Jeder/Jede Studierenden wählt eines dieser Themen und arbeitet sich ausgehend von der zur Verfügung gestellten Originalliteratur weitgehend selbständig in das gegebene Thema ein. Dabei setzt er/sie sich kritisch mit den Inhalten der Originalliteratur auseinander und recherchiert und studiert weitere Literatur, die zum Verständnis benötigt wird oder die das Verständnis abrundet. In einer schriftlichen Ausarbeitung stellt der Teilnehmer/die Teilnehmerin das Thema in eigenen Worten überblicksartig dar und präsentiert und diskutiert das Thema in einem Vortrag vor den anderen Studierenden und den Betreuerinnen und Betreuern des Seminars. Er/Sie nimmt an den Vorträgen der anderen Studierenden teil und beteiligt sich aktiv an den Diskussionen über die anderen Themen.</p> <p>Bei der Einarbeitung in das Thema, der Erstellung der Ausarbeitung und der Vorbereitung des Vortrags wird der Teilnehmer/die Teilnehmerin von einem Betreuer/einer Betreuerin aus der Arbeitsgruppe des jeweiligen Veranstalters/der jeweiligen Veranstalterin unterstützt. Nach Festlegung des jeweiligen Veranstalters/der jeweiligen Veranstalterin kann ein Seminar auch zusätzliche Veranstaltungsteile zur Einführung in wissenschaftliche Arbeitstechniken enthalten. Je nach Thema kann auch die prototypische Realisierung ausgewählter Softwareteile von den Teilnehmern/den Teilnehmerinnen gefordert werden.</p>	
Lernergebnisse	
Die Studierenden lernen, sich weitgehend selbständig in ein anspruchsvolles wissenschaftliches Thema auf dem Gebiet formale Methoden einzuarbeiten, sich mit dem Inhalt wissenschaftlicher Publikationen kritisch auseinanderzusetzen und benötigte Literatur zu recherchieren und sich zu verschaffen. Sie lernen, komplexe wissenschaftliche Informatikinhalte angemessen in schriftlicher und mündlicher Form darzustellen und sachgerecht über derartige Inhalte zu diskutieren.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Seminar	Seminar	Informatikseminar Formale Methoden	P	30 (2 SWS)	150
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Wahlmöglichkeiten bestehen sowohl bei der Auswahl des Seminars als auch bei der Auswahl des zu behandelnden Themas innerhalb des gewählten Seminars.			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Portfolio aus Seminarvortrag und Seminararbeit	Die Dauer des Vortrags und der Umfang der Seminararbeit sind abhängig vom Thema des Seminars und werden rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	Keine				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Siehe jedoch Feld „Sonstiges“.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht Anwesenheitspflicht, da der Stoff während der Sitzungen gemeinsam erarbeitet wird.

6 LP-Zuordnung	
----------------	--

Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	5 LP
Studienleistung/en		
Summe LP		6 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester	
Modulbeauftragte/r	Die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Seminar on Formal Methods	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Computer Science Seminar in the Area of Formal Methods	

9	Sonstiges	
	Eventuell nötige themenspezifische Vorkenntnisse werden bei der Ankündigung der Seminare im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.	

INF-M-300 Computer Vision (mit Praktikum)

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Computer Vision (mit Praktikum)
Modulnummer	INF-M-300

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	9	
Workload (h) insgesamt	270	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Die Vorlesung „Computer Vision“ befasst sich mit Algorithmen zur Analyse und semantischen Interpretation von Kamerabildern und -folgen. Zum Vorlesungsinhalt gehören: Kamerakalibrierung, Kantendetektion, Kontur- und regionenbasierte Bildsegmentierung, Detektion von Interest Points, Texturanalyse, Bewegungsanalyse (Optische Flüsse, Tracking), Bilddatenbanken, Objekt- und Szenenerkennung, Analyse von 3D-Bildern, robuste Schätzer für Computer Vision. Ferner wird auch auf die Verwendung von Machine Learning, insb. Deep Learning, für Computer Vision eingegangen. Mit dem Vorlesungsstoff abgestimmte Aufgabenblätter werden herausgegeben, die in den Übungen besprochen werden.		
Im Praktikum soll ein Projekt aus dem Bereich Computer Vision realisiert werden.		
Lernergebnisse		
<ul style="list-style-type: none"> - Systematischer Umgang mit Problemstellungen in Computer Vision - Beherrschung der wichtigsten Algorithmen zu Computer Vision - Fähigkeit, die erlernten Prinzipien und Methoden in der Praxis einzusetzen. Diese Kompetenz soll in besonderem Maße durch das Praktikum erworben werden. 		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Computer Vision	P	45 (3 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zu "Computer Vision "	P	15 (1 SWS)	30

3	Praktikum	Praktikum	Praktikum zu "Computer Vision "	P	30 (2 SWS)	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Klausur zu (1) und (2) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 30-minütige mündliche Prüfung anbieten; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	90-120 Min.	1	2/3
2	MTP	Mündliche Präsentation des Praktikumsergebnisses	20 Min.	2	1/3
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 9/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Bearbeiten von Praktikumsaufgaben in Gruppen		Eine Praktikumsaufgabe pro Gruppe	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
	LV Nr. 3	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
	Nr. 2	1 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	1 LP
Summe LP		9 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	In der Regel jedes Jahr im Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Xiaoyi Jiang	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Computer Vision with Practical Training	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Computer Vision	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Computer Vision"	
	LV Nr. 3: Practical Training on "Computer Vision"	

9	Sonstiges	
	<p>Es darf nur eines der Module „Computer Vision mit Praktikum“ und „Computer Vision“ belegt werden.</p> <p>Wird im Modul „Computer Vision mit Praktikum“ nur die Klausur bzw. die mündliche Prüfung bestanden, so kann der/die Studierende zum Modul „Computer Vision“ wechseln. Für das Modul „Computer Vision“ wird dann diese Prüfungsleistung anerkannt.</p> <p>Die Zulassung zur Klausur und zur Praktikumspräsentation kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	

INF-M-302 Parallele Systeme

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Parallele Systeme
Modulnummer	INF-M-302

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	9	
Workload (h) insgesamt	270	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Parallele Systeme dominieren zunehmend die Rechnerlandschaft: Die Beispiele reichen von Multiprozessor- oder Multicore-PCs, über Cluster von PCs und Workstations, bis zu Höchstleistungsrechnern (Supercomputern) und dem gesamten Internet. Die Anwendungsfelder sind: Klima- und Genforschung, Flug- und Kraftfahrzeugbau, verteilte Datenbanken etc. Das Programmieren derartiger Systeme stellt eine große Herausforderung dar, weil eine Reihe spezifischer Aspekte im Prozess der Softwareentwicklung berücksichtigt werden müssen: Kommunikation, Synchronisation, Skalierbarkeit etc.		
Im Wochenrhythmus werden mit dem Vorlesungsstoff abgestimmte Aufgabenblätter herausgegeben, die in den Übungen besprochen werden.		
Lernergebnisse		
Die Studierenden erhalten eine grundlegende Einführung in das Gebiet der Softwareentwicklung für parallele Systeme. Es werden folgende Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt: Parallele Rechnerarchitekturen, Programmierparadigmen und -modelle, moderne Programmierumgebungen und ihr praktischer Einsatz, Methoden zur Analyse und Optimierung paralleler Algorithmen und Software.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Parallele Systeme	P	60 (4 SWS)	90

2	Übung	Übung	Übungen zu "Parallele Systeme"	P	30 (2 SWS)	90
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur zu (1) und (2) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine ca. 30-minütige mündliche Prüfung anbieten; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	90-120 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 9/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
	Keine				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	6 LP
Studienleistung/en		
Summe LP		9 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	In der Regel mindestens alle 2 Jahre
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Sergei Gorlatch
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Parallel Systems	
Englische Übersetzung der Mo- dulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Parallel Systems	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Parallel Systems"	
9	Sonstiges	

INF-M-303 Methoden und Algorithmen für dynamische Systeme

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Methoden und Algorithmen für dynamische Systeme
Modulnummer	INF-M-303

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	9	
Workload (h) insgesamt	270	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
<p>Die Vorlesung führt in die Theorie der Hybriden Systeme aus Sicht der Informatik ein. Wir erweitern einfache Zustandstransitionssysteme um Zeit und erhalten sogenannte Zeitautomaten. Weiterhin betrachten wir Timed Temporal Logics und erarbeiten TCTL Model Checking Algorithmen für Zeitautomaten. Anschließend werden verschiedene Varianten von Hybriden Automaten hergeleitet und diskutiert. Von Rechteckautomaten, über lineare hybride Automaten arbeiten wir uns an allgemeine Hybride Automaten heran, beweisen die (Nicht-) Entscheidbarkeit der verschiedenen Modellklassen und lernen Abstraktionsverfahren zur Lösung von Erreichbarkeitsproblemen kennen.</p> <p>Es werden verschiedene Repräsentationen für Zustandsmengen vorgestellt, insbesondere Polytope in H- und V-Repräsentation, Zonotope und Taylormodelle werden besprochen und in die entsprechenden Flowpipe Konstruktionen zur Erreichbarkeitsanalyse eingebunden. Zum Abschluss gibt die Vorlesung einen Einblick in aktuelle Forschung auf dem Gebiet von Hybriden Petri-Netzen und stellt deren Transformation in Hybride Automaten sowie eine stochastische Erweiterung vor.</p>		
Lernergebnisse		
<p>Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage, verschiedene Modellvarianten der Hybriden Automaten zu vergleichen und deren Entscheidbarkeit zu diskutieren. Weiterhin kennen sie verschiedene Algorithmen zur Erreichbarkeitsanalyse und können diese mit verschiedenen Zustandsmengenrepräsentationen kombinieren und ausführen.</p> <p>Für größere Modelle haben die Studierenden geeignete Tools (z.B. Uppaal und SpaceEx) kennen gelernt und können kompliziertere Sachverhalte geeignet modellieren, die Erreichbarkeit auswerten und die Ergebnisse unter Einbeziehung der benötigten Abstraktion zur Berechnung diskutieren.</p>		

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Methoden und Algorithmen für dynamische Systeme	P	60 (4 SWS)	100
2	Übung	Übung	Übungen zu "Methoden und Algorithmen für dynamische Systeme"	P	30 (2 SWS)	40
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur zu (1) und (2) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine ca. 20-30-minütige mündliche Prüfung anbieten; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	120-180 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 9/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Lösen von Übungsaufgaben oder Bearbeitung von Praxisbeispielen und Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse in einem von der Dozentin/vom Dozenten vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird.		3-4 Aufgabenzettel oder Praktika à ca. 10h	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine

Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit wird empfohlen.

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	4 LP
Summe LP		9 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Nach Bedarf	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Anne Remke	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Methods and Algorithms for Dynamical Systems	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Methods and Algorithms for Dynamical Systems	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Methods and Algorithms for Dynamical Systems"	

9	Sonstiges	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

INF-M-304 Qualitätsorientierter Entwurf eingebetteter Systeme

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Qualitätsorientierter Entwurf eingebetteter Systeme
Modulnummer	INF-M-304

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	9	
Workload (h) insgesamt	270	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.	
Lehrinhalte	
<p>Die Qualitätssicherung von eingebetteten Systemen macht heutzutage 50-80% der Entwicklungskosten aus. Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden Methoden und Techniken für den qualitätsorientierten Entwurf eingebetteter Systeme vermittelt. Die Schwerpunkte liegen auf einem oder mehreren der folgenden Teilgebiete</p> <ul style="list-style-type: none"> - formale Modellierung und Spezifikation eingebetteter Systeme - qualitätsorientierte Entwurfsprozesse für eingebettete Systeme - computer-gestützte Verifikation eingebetteter Systeme, z.B. via Model Checking, Automatischem Theorembeweisen, SAT und SMT solving - Analysetechniken - Testautomatisierung <p>Die Studierenden erarbeiten sich außerdem aktuelle Ansätze zum qualitätsorientierten Entwurf eingebetteter Systeme anhand von wissenschaftlichen Artikeln.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Absolventinnen und Absolventen des Moduls beherrschen Methoden und Techniken, mit denen eingebettete Systeme unter besonderer Berücksichtigung von Qualitätsaspekten entworfen werden können. Sie kennen die Herausforderungen der qualitätsorientierten Entwicklung eingebetteter Systeme und verstehen die Abläufe in komplexen eingebetteten Systemen. Sie verstehen die zugrunde liegenden theoretischen Konzepte von Methoden, um die Qualität von eingebetteten Systemen systematisch sicher zu stellen und können diese Methoden auch anwenden. Sie beherrschen Techniken zur Modellierung, Spezifikation und zur automatischen Analyse, Verifikation und zum automatisierten Testen eingebetteter Systeme. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Artikel zu lesen und zu verstehen und sich damit aktuelle Ansätze zur Qualitätssicherung eingebetteter Systeme selbstständig zu erarbeiten.</p>	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Qualitätsorientierter Entwurf eingebetteter Systeme	P	45 (3 SWS)	105
2	Übung	Übung	Übungen zu "Qualitätsorientierter Entwurf eingebetteter Systeme"	P	45 (3 SWS)	75
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung zu (1) und (2) Bei großer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer mündlichen Prüfung eine 90-120-minütige Klausur stellen; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	20-30 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 9/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Zu (1): Schriftliche Tests in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird.		30 Min.	1	
2	Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse		Wöchentliche Aufgabenzettel	2	

5 Voraussetzungen	
--------------------------	--

Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit wird dringend empfohlen.

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	1,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
	Nr. 2	2 LP
Summe LP		9 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	In der Regel alle 2 Jahre	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Paula Herber	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Quality-oriented Design of Embedded Systems	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Quality-oriented Design of Embedded Systems	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Quality-oriented Design of Embedded Systems"	

9	Sonstiges	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

INF-M-305 Visualisierung

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Visualisierung
Modulnummer	INF-M-305

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	9	
Workload (h) insgesamt	270	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
<p>Die Vorlesung vermittelt eine Einführung in den Bereich Visualisierung aus dem Themengebiet Computergrafik. Sie beinhaltet Grundlagen der interaktiven visuellen Datenanalyse und deren Konzepte und vertieft sich in die Methodik der verschiedenen Visualisierungsmechanismen. Es werden die folgenden Bereiche abgedeckt:</p> <p>(1) Wissenschaftliche Visualisierung, insb. Methoden zur Visualisierung von Skalar-, Vektor- und Tensorfeldern. (2) Informationsvisualisierung, insb. Methoden zur Visualisierung von abstrakten, mehrdimensionalen Daten und Relationen. (3) Visuelle Analytik.</p> <p>In den zur Vorlesung stattfindenden Übungen werden die vorgestellten Algorithmen vertieft, praktisch erprobt und implementiert. Grundlagen der Grafikprogrammierung werden, soweit wie nötig, übermittelt.</p>		
Lernergebnisse		
Die Teilnehmer erwerben einführende Kenntnisse der grundlegenden Konzepte und Algorithmen der Visualisierung sowie praktische Erfahrungen.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit	Selbst-

					(h)/SWS	studium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Visualisierung	P	60 (4 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zu "Visualisierung"	P	30 (2 SWS)	90
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur zu (1) und (2) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine ca. 30-minütige mündliche Prüfung anbieten; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	120-180 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 9/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
1	Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse.	Wöchentliche oder 14-tägige Aufgabenzettel	2		

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	4 LP
Summe LP		9 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr.-Ing. Lars Linsen	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Visualization	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Visualization	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Visualization"	

9	Sonstiges	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

INF-M-340 Ergänzungsmodul Praktische Informatik (groß) A

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Ergänzungsmodul Praktische Informatik (groß) A
Modulnummer	INF-M-340

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	9	
Workload (h) insgesamt	270	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Ein aktuelles oder klassisches Thema aus dem Gebiet der praktischen Informatik wird in der Vorlesung dargestellt und in den Übungen vertieft.		
Dieses Modul dient der Integration von Veranstaltungen in das Curriculum, die nur einmalig oder sehr unregelmäßig angeboten werden können, z.B. weil die Dozentin/der Dozent nicht dauerhaft zur Verfügung steht. Die konkret behandelten Inhalte können der Ankündigung der jeweiligen Veranstaltungen im Vorlesungsverzeichnis entnommen werden.		
Lernergebnisse		
Der/die Studierende hat einen Überblick über das in der Vorlesung behandelte Themengebiet gewonnen. Er/Sie versteht die zentralen Begriffsbildungen und kann neue wissenschaftliche Erkenntnisse in den Stand der Forschung einordnen. Er/Sie kennt wichtige Resultate und kann die Techniken des Themengebiets auf konkrete Problemstellungen anwenden. Er/Sie ist darauf vorbereitet, wissenschaftliche Originalliteratur in diesem Themenfeld zu lesen und zu verstehen.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Ergänzungsvorlesung Praktische Informatik	P	60 (4 SWS)	120

2	Übung	Übung	Übungen zu "Ergänzungsvorlesung Praktische Informatik"	P	30 (2 SWS)	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Die im Rahmen dieses Moduls wählbaren Veranstaltungen werden im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung oder Klausur zu (1) und (2) Art und Dauer der Prüfungsleistung wird von der Prüferin/dem Prüfer rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	20-30 Min. bzw. 120-180 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 9/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Die Studienleistung wird zu Beginn des Moduls rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gemacht. In der Regel wird hier das Lösen von Übungsaufgaben sowie das Vorstellen und die Diskussion der Ergebnisse in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang gefordert.		Wöchentliche Aufgabenzettel	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	4 LP
Summe LP		9 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Unregelmäßig	
Modulbeauftragte/r	Die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Lectures on Practical Computer Science (large) A	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lectures on Practical Computer Science	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Lectures on Practical Computer Science"	

9	Sonstiges	
	<p>Werden im Rahmen dieses Moduls Veranstaltungen aus anderen Studiengängen (z.B. Wirtschafts- oder Geoinformatik) angeboten, so gelten für die An- und Abmeldemodalitäten, die Anwesenheitspflicht sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen die entsprechenden Prüfungsordnungen in der jeweils geltenden Fassung.</p> <p>Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	

INF-M-341 Ergänzungsmodul Praktische Informatik (groß) B

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Ergänzungsmodul Praktische Informatik (groß) B
Modulnummer	INF-M-341

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	9	
Workload (h) insgesamt	270	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Ein aktuelles oder klassisches Thema aus dem Gebiet der praktischen Informatik wird in der Vorlesung dargestellt und in den Übungen vertieft.		
Dieses Modul dient der Integration von Veranstaltungen in das Curriculum, die nur einmalig oder sehr unregelmäßig angeboten werden können, z.B. weil die Dozentin/der Dozent nicht dauerhaft zur Verfügung steht. Die konkret behandelten Inhalte können der Ankündigung der jeweiligen Veranstaltungen im Vorlesungsverzeichnis entnommen werden.		
Lernergebnisse		
Der/die Studierende hat einen Überblick über das in der Vorlesung behandelte Themengebiet gewonnen. Er/Sie versteht die zentralen Begriffsbildungen und kann neue wissenschaftliche Erkenntnisse in den Stand der Forschung einordnen. Er/Sie kennt wichtige Resultate und kann die Techniken des Themengebiets auf konkrete Problemstellungen anwenden. Er/Sie ist darauf vorbereitet, wissenschaftliche Originalliteratur in diesem Themenfeld zu lesen und zu verstehen.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Ergänzungsvorlesung Praktische Informatik	P	60 (4 SWS)	120

2	Übung	Übung	Übungen zu "Ergänzungsvorlesung Praktische Informatik"	P	30 (2 SWS)	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Die im Rahmen dieses Moduls wählbaren Veranstaltungen werden im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung oder Klausur zu (1) und (2) Art und Dauer der Prüfungsleistung wird von der Prüferin/dem Prüfer rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	20-30 Min. bzw. 120-180 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 9/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Die Studienleistung wird zu Beginn des Moduls rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gemacht. In der Regel wird hier das Lösen von Übungsaufgaben sowie das Vorstellen und die Diskussion der Ergebnisse in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang gefordert.		Wöchentliche Aufgabenzettel	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	4 LP
Summe LP		9 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Unregelmäßig	
Modulbeauftragte/r	Die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Lectures on Practical Computer Science (large) B	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lectures on Practical Computer Science	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Lectures on Practical Computer Science"	

9	Sonstiges	
	<p>Werden im Rahmen dieses Moduls Veranstaltungen aus anderen Studiengängen (z.B. Wirtschafts- oder Geoinformatik) angeboten, so gelten für die An- und Abmeldemodalitäten, die Anwesenheitspflicht sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen die entsprechenden Prüfungsordnungen in der jeweils geltenden Fassung.</p> <p>Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	

INF-M-342 Ergänzungsmodul Praktische Informatik (groß) C

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Ergänzungsmodul Praktische Informatik (groß) C
Modulnummer	INF-M-342

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	9	
Workload (h) insgesamt	270	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Ein aktuelles oder klassisches Thema aus dem Gebiet der praktischen Informatik wird in der Vorlesung dargestellt und in den Übungen vertieft.		
Dieses Modul dient der Integration von Veranstaltungen in das Curriculum, die nur einmalig oder sehr unregelmäßig angeboten werden können, z.B. weil die Dozentin/der Dozent nicht dauerhaft zur Verfügung steht. Die konkret behandelten Inhalte können der Ankündigung der jeweiligen Veranstaltungen im Vorlesungsverzeichnis entnommen werden.		
Lernergebnisse		
Der/die Studierende hat einen Überblick über das in der Vorlesung behandelte Themengebiet gewonnen. Er/Sie versteht die zentralen Begriffsbildungen und kann neue wissenschaftliche Erkenntnisse in den Stand der Forschung einordnen. Er/Sie kennt wichtige Resultate und kann die Techniken des Themengebiets auf konkrete Problemstellungen anwenden. Er/Sie ist darauf vorbereitet, wissenschaftliche Originalliteratur in diesem Themenfeld zu lesen und zu verstehen.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Ergänzungsvorlesung Praktische Informatik	P	60 (4 SWS)	120

2	Übung	Übung	Übungen zu "Ergänzungsvorlesung Praktische Informatik"	P	30 (2 SWS)	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Die im Rahmen dieses Moduls wählbaren Veranstaltungen werden im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung oder Klausur zu (1) und (2) Art und Dauer der Prüfungsleistung wird von der Prüferin/dem Prüfer rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	20-30 Min. bzw. 120-180 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 9/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Die Studienleistung wird zu Beginn des Moduls rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gemacht. In der Regel wird hier das Lösen von Übungsaufgaben sowie das Vorstellen und die Diskussion der Ergebnisse in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang gefordert.		Wöchentliche Aufgabenzettel	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	4 LP
Summe LP		9 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Unregelmäßig	
Modulbeauftragte/r	Die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Lectures on Practical Computer Science (large) C	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lectures on Practical Computer Science	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Lectures on Practical Computer Science"	

9	Sonstiges	
	<p>Werden im Rahmen dieses Moduls Veranstaltungen aus anderen Studiengängen (z.B. Wirtschafts- oder Geoinformatik) angeboten, so gelten für die An- und Abmeldemodalitäten, die Anwesenheitspflicht sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen die entsprechenden Prüfungsordnungen in der jeweils geltenden Fassung.</p> <p>Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	

INF-M-350 Computergraphik Vertiefung

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Computergraphik Vertiefung
Modulnummer	INF-M-350

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Die Vorlesung vermittelt vertiefendes Wissen im Bereich Computergrafik. Mögliche Themenbereiche sind Modellierung, Rendering, Animation und VR/AR.		
<p>(1) Modellierung beinhaltet das Verarbeiten von geometrischen Objekten, insbesondere Objekte, die in Form von Oberflächen dargestellt sind. Themen zur Modellierung sind Objektflächenrepräsentation und ihre Datenstrukturen, Unterteilungsflächen, hierarchische Modellierung, Flächenparametrisierung, Kurven auf Flächen und Glätten.</p> <p>(2) Rendering oder Bildsynthese beinhaltet das Erstellen von Bildern aus 3D Szenen. Themen zum Rendering sind Echtzeitrendering sowie fotorealistisches und nicht-fotorealistisches Rendering.</p> <p>(3) Animation beinhaltet das algorithmische Generieren von Bildsequenzen. Themen zur Animation sind physikalisch basierte Animationen, Motion Capturing und Morphen.</p> <p>(4) Virtuelle oder erweiterte Realität (VR/AR) beinhaltet immersive stereoskopische Umgebungen virtueller Welten bzw. computergenerierte Erweiterungen reeller Welten und bilden eine Anbindung an die Mensch-Maschine-Interaktion.</p>		
In den zur Vorlesung stattfindenden Übungen werden die vorgestellten Algorithmen vertieft, praktisch erprobt und implementiert.		
Lernergebnisse		
Die Teilnehmer erwerben weiterführende Kenntnisse im Bereich Computergrafik insb. zu Themen des Modellierens, des Renderings, der Animation oder des VR/AR.		

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Computergraphik Vertiefung	P	45 (3 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zu "Computergraphik Vertiefung"	P	15 (1 SWS)	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur zu (1) und (2) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 20-30-minütige mündliche Prüfung anbieten; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	90-120 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse.		Wöchentliche oder 14-tägige Aufgabenzettel	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Unregelmäßig
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr.-Ing. Lars Linsen
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)
Modultitel englisch	Advanced Computer Graphics
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Advanced Computer Graphics
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Advanced Computer Graphics"

9 Sonstiges	
	Die Zulassung zur Klausur und der Praktikumspräsentation kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.

INF-M-351 Computer Vision

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Computer Vision
Modulnummer	INF-M-351

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Die Vorlesung „Computer Vision“ befasst sich mit Algorithmen zur Analyse und semantischen Interpretation von Kamerabildern und -folgen. Zum Vorlesungsinhalt gehören: Kamerakalibrierung, Kantendetektion, Kontur- und regionenbasierte Bildsegmentierung, Detektion von Interest Points, Texturanalyse, Bewegungsanalyse (Optische Flüsse, Tracking), Bilddatenbanken, Objekt- und Szenenerkennung, Analyse von 3D-Bildern, robuste Schätzer für Computer Vision. Ferner wird auch auf die Verwendung von Machine Learning, insb. Deep Learning, für Computer Vision eingegangen. Mit dem Vorlesungsstoff abgestimmte Aufgabenblätter werden herausgegeben, die in den Übungen besprochen werden.		
Lernergebnisse		
<ul style="list-style-type: none"> - Systematischer Umgang mit Problemstellungen in Computer Vision - Beherrschung der wichtigsten Algorithmen zu Computer Vision - Fähigkeit, die erlernten Prinzipien und Methoden in der Praxis einzusetzen. 		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Computer Vision	P	45 (3 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zu "Computer Vision"	P	15 (1 SWS)	30

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls	keine
--	-------

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur zu (1) und (2) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 30-minütige mündliche Prüfung anbieten; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	90-120 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en		
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	In der Regel jedes Jahr im Wintersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Xiaoyi Jiang
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8 Mobilität/Anerkennung	
-------------------------	--

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)
Modultitel englisch	Computer Vision
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Computer Vision
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Computer Vision"

9	Sonstiges
	<p>Es darf nur eines der Module „Computer Vision mit Praktikum“ und „Computer Vision“ belegt werden.</p> <p>Die Zulassung zur Klausur und zur Praktikumspräsentation kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>

INF-M-352 Fortgeschrittene Datenbankkonzepte

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Fortgeschrittene Datenbankkonzepte
Modulnummer	INF-M-352

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Das Modul erweitert die Kenntnisse im Bereich Datenbanken. Insbesondere werden interne Strukturen von Datenbankmanagementsystemen sowie Aspekte von Nicht-Standard-Datenbank-systemen behandelt. U.a. werden folgende Themen besprochen:		
<ul style="list-style-type: none"> - Organisation der Datenspeicherung - Anfragebearbeitung und Anfrageoptimierung - Verfahren zur nebenläufigen Abarbeitung von Transaktionen - Recoveryverfahren - NoSQL-Datenbanksysteme - verteilte und föderierte Datenbanksysteme - datenbankbasierte Web-Anwendungen 		
Lernergebnisse		
Die Studierenden haben vertieftes Wissen im Bereich der internen Funktionen von Datenbankmanagementsystemen und kennen die Möglichkeiten zur Optimierung des Datenbankeinsatzes im Anwendungskontext. Darüber hinaus können die Studierenden Einsatzbereiche und Eigenschaften von Nicht-Standard-Datenbanksystemen beurteilen.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)

1	Vorlesung	Vorlesung	Fortgeschrittene Datenbank-konzepte	P	45 (3 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zu "Fortgeschrittene Datenbank-konzepte "	P	15 (1 SWS)	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur zu (1) und (2) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine ca. 30-minütige mündliche Prüfung anbieten; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	90-120 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Lösen von Übungsaufgaben in einem von dem Dozenten/der Dozentin vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse		Aufgabenzettel im Turnus der Übungen	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Siehe jedoch Feld „Sonstiges“.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP

Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	In der Regel ca. alle 2 Jahre	
Modulbeauftragte/r	Dr. Ludger Becker	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Advanced Database Concepts	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Advanced Database Concepts	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Advanced Database Concepts"	

9	Sonstiges	
	<p>Kenntnisse relationaler Datenbanksysteme, beispielsweise im Umfang des Moduls Datenbanken aus dem Bachelor-Studiengang Informatik werden vorausgesetzt.</p> <p>Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	

INF-M-353 Multi-Core und GPU: Parallele Programmierung

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Multi-Core und GPU: Parallele Programmierung
Modulnummer	INF-M-353

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
<p>In modernen Computersystemen werden zur Leistungssteigerung zunehmend Prozessoren mit mehreren Kernen (multi-core) sowie Grafikkarten (GPU - Graphics Processing Units) verwendet. Die Softwareentwicklung für derartige Systeme erfordert neue Programmiermodelle, Algorithmen und Werkzeuge. Die Vorlesung diskutiert Aufbau, Arbeitsweise und Programmierung von modernen Rechnerarchitekturen mit Mehrkernprozessoren und GPUs. Insbesondere werden Gemeinsamkeiten und Unterschiede herausgestellt.</p> <p>Im Wochenrhythmus werden mit dem Vorlesungsstoff abgestimmte Aufgabenblätter herausgegeben, die in den Übungen besprochen werden.</p>		
Lernergebnisse		
Die Studierenden werden die modernen, praxis-relevanten Programmiermodelle zur Mehrkern- und GPU Programmierung kennenlernen und in den Übungen aktiv anwenden. Herausforderungen und Probleme der jeweiligen Programmieransätze werden behandelt und verglichen. In der Übung und ggf. einem Projektseminar werden die in der Vorlesung gelernten Konzepte in der Praxis vertieft.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Multi-Core und GPU: Parallele Programmierung	P	30 (2 SWS)	60

2	Übung	Übung	Übungen zu "Multi-Core und GPU: Parallele Programmierung "	P	30 (2 SWS)	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur zu (1) und (2) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine ca. 30-minütige mündliche Prüfung anbieten; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	90-120 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
	keine				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en		
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	In der Regel mindestens alle 2 Jahre
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Sergei Gorlatch

Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik
-------------------------	--

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Multi-Core and GPU: Parallel Programming	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Multi-Core and GPU: Parallel Programming	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Multi-Core and GPU: Parallel Programming"	

9	Sonstiges	
	Das Modul darf nicht gewählt werden, wenn die Vorlesung „Multi-Core und GPU: Parallele Programmierung" oder eine gleichwertige Lehrveranstaltung bereits in einer früheren Studienphase belegt worden ist. In Zweifelsfällen entscheidet der Modulbeauftragte.	

INF-M-356 Seminar Praktische Informatik

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Seminar Praktische Informatik
Modulnummer	INF-M-356

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	2 oder 3	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
<p>Der jeweilige Veranstalter/Die jeweilige Veranstalterin, in der Regel ein Dozent/eine Dozentin aus dem Institut für Informatik, wählt ein Teilgebiet aus der praktischen Informatik für das Seminar aus und stellt eine Reihe von Themen aus diesem Gebiet, die in dem Seminar behandelt werden sollen, zusammen. Zu jedem Thema wählt er/sie ein oder mehrere Originalartikel aus. Jeder/Jede Studierende wählt eines dieser Themen und arbeitet sich ausgehend von der zur Verfügung gestellten Originalliteratur weitgehend selbständig in das gegebene Thema ein. Dabei setzt er/sie sich kritisch mit den Inhalten der Originalliteratur auseinander und recherchiert und studiert weitere Literatur, die zum Verständnis benötigt wird oder die das Verständnis abrundet. In einer schriftlichen Ausarbeitung stellt der Teilnehmer/die Teilnehmerin das Thema in eigenen Worten überblicksartig dar und präsentiert und diskutiert das Thema in einem Vortrag vor den anderen Studierenden und den Betreuerinnen und Betreuern des Seminars. Er/Sie nimmt an den Vorträgen der anderen Studierenden teil und beteiligt sich aktiv an den Diskussionen über die anderen Themen.</p> <p>Bei der Einarbeitung in das Thema, der Erstellung der Ausarbeitung und der Vorbereitung des Vortrags wird der Teilnehmer/die Teilnehmerin von einem Betreuer/einer Betreuerin aus der Arbeitsgruppe des jeweiligen Veranstalters/der jeweiligen Veranstalterin unterstützt. Nach Festlegung des jeweiligen Veranstalters/der jeweiligen Veranstalterin kann ein Seminar auch zusätzliche Veranstaltungsteile zur Einführung in wissenschaftliche Arbeitstechniken enthalten. Je nach Thema kann auch die prototypische Realisierung ausgewählter Softwareteile von den Teilnehmern/den Teilnehmerinnen gefordert werden.</p>		
Lernergebnisse		
Die Studierenden lernen, sich weitgehend selbständig in ein anspruchsvolles wissenschaftliches Thema aus dem Gebiete der praktischen Informatik einzuarbeiten, sich mit dem Inhalt wissenschaftlicher Publikationen kritisch auseinanderzusetzen und benötigte Literatur zu recherchieren und sich zu verschaffen. Sie lernen, komplexe wissenschaftliche Informatikinhalte angemessen in schriftlicher und mündlicher Form darzustellen und sachgerecht über derartige Inhalte zu diskutieren.		

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Seminar	Seminar	Informatikseminar Praktische Informatik	P	30 (2 SWS)	150
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Wahlmöglichkeiten bestehen sowohl bei der Auswahl des Seminars als auch bei der Auswahl des zu behandelnden Themas innerhalb des gewählten Seminars.			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Portfolio aus Seminarvortrag und Seminararbeit	Die Dauer des Vortrags und der Umfang der Seminararbeit sind abhängig vom Thema des Seminars und werden rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	Keine				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Siehe jedoch Feld „Sonstiges“.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht Anwesenheitspflicht, da der Stoff während der Sitzungen gemeinsam erarbeitet wird.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	5 LP
Studienleistung/en		
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester
Modulbeauftragte/r	Die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine
Modultitel englisch	Seminar Practical Computer Science
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Computer Science Seminar in the Area of Practical Computer Science

9 Sonstiges	
	Eventuell nötige themenspezifische Vorkenntnisse werden bei der Ankündigung der Seminare im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.

INF-M-357 Verteilte Systeme

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Verteilte Systeme
Modulnummer	INF-M-357

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
<p>Ein verteiltes System ist eine Menge voneinander unabhängiger Computer und ihrer Software, die dem Benutzer wie ein einzelnes, kohärentes System erscheinen. Beispiele sind: das World Wide Web, ein Universitäts-Netzwerk aus PCs, oder ein SAP-Informationssystem für Arbeitsabläufe. Die geplanten Themen sind: Prozesse und Kommunikation, Namensgebung, Synchronisierung, Konsistenz und Replikation, Fehlertoleranz, sowie Sicherheit.</p> <p>Im Wochenrhythmus werden mit dem Vorlesungsstoff abgestimmte Aufgabenblätter herausgegeben, die in den Übungen besprochen werden.</p>		
Lernergebnisse		
Die Vorlesung wird den Studierenden grundlegende Prinzipien, formale Modelle sowie praktische Implementierungstechniken für moderne verteilte Systeme vermitteln. Praktische Aspekte werden begleitend in den Übungen behandelt.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Verteilte Systeme	P	30 (2 SWS)	60
2	Übung	Übung	Übungen zu "Verteilte Systeme "	P	30 (2 SWS)	60

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls	keine
--	-------

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur zu (1) und (2) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine ca. 30-minütige mündliche Prüfung anbieten; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	90-120 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		Bis zu 6/103			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en		
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	In der Regel mindestens alle 2 Jahre
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Sergei Gorlatch
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8 Mobilität/Anerkennung	
-------------------------	--

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)
Modultitel englisch	Distributed Systems
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Distributed Systems
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Distributed Systems"

9	Sonstiges
	Das Modul darf nicht gewählt werden, wenn die Vorlesung „Verteilte Systeme“ oder eine gleichwertige Lehrveranstaltung bereits in einer früheren Studienphase belegt worden ist. In Zweifelsfällen entscheidet der Modulbeauftragte.

INF-M-359 Ausgewählte Kapitel zu parallelen und verteilten Systemen

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Ausgewählte Kapitel zu parallelen und verteilten Systemen
Modulnummer	INF-M-359

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.	
Lehrinhalte	
Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse zu einem ausgewählten, aktuellen Teilgebiet der Softwareentwicklung und Anwendungen für parallele und verteilte Systeme. Im Turnus der integrierten Übungen werden mit dem Vorlesungsstoff abgestimmte Aufgabenblätter herausgegeben, die in den Übungen besprochen werden.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse auf dem entsprechenden Teilgebiet und praktische Fertigkeiten in ihrer Anwendung	

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Ausgewählte Kapitel zu parallelen und verteilten Systemen	P	30 (2 SWS)	60
2	Übung	Übung	Übungen zu "Ausgewählte	P	30 (2 SWS)	60

			Kapitel zu parallelen und verteilten Systemen"			
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur zu (1) und (2) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine ca. 30-minütige mündliche Prüfung anbieten; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	90-120 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
	keine				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en		
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Unregelmäßig
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Sergei Gorlatch

Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik
-------------------------	--

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Selected Topics on Parallel and Distributed Systems	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Selected Topics on Parallel and Distributed Systems	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Selected Topics on Parallel and Distributed Systems"	

9	Sonstiges	

INF-M-360 Ausgewählte Themen der Künstlichen Intelligenz

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Ausgewählte Themen der Künstlichen Intelligenz
Modulnummer	INF-M-360

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Ein klassisches oder aktuelles Thema aus dem Bereich „Künstliche Intelligenz“ wird in der Vorlesung dargestellt und in den Übungen vertieft. Die Vorlesung kann dabei methoden-, problem- oder anwendungsorientiert aufgebaut sein. Die konkreten Inhalte der Vorlesung werden über das kommentierte Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.		
Lernergebnisse		
Die Studierenden erwerben je nach Schwerpunktsetzung der Vorlesung unterschiedliche Methoden- und Fachkompetenzen.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Ausgewählte Themen der Künstlichen Intelligenz	P	45 (3 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zu "Ausgewählte Themen der	P	15 (1 SWS)	30

			Künstlichen Intelligenz"			
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur zu (1) und (2) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 30-minütige mündliche Prüfung anbieten; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	90-120 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Lösen von Übungsaufgaben in einem von dem Dozenten/der Dozentin vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse		Aufgabenzettel im Turnus der Übungen	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls

Turnus/Taktung	Unregelmäßig
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Xiaoyi Jiang
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8	Mobilität/Anerkennung
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)
Modultitel englisch	Selected Topics in Artificial Intelligence
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Selected Topics in Artificial Intelligence
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Selected Topics in Artificial Intelligence"

9	Sonstiges
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.

INF-M-361 Ausgewählte Kapitel aus den sicherheitskritischen Systemen

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Ausgewählte Kapitel aus den sicherheitskritischen Systemen
Modulnummer	INF-M-361

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.
Leistungspunkte (LP)	6
Workload (h) insgesamt	180
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.	
Lehrinhalte	
Diese Vorlesung behandelt vertiefende, forschungsbezogene Themen aus den Bereichen Zuverlässigkeit, Sicherheit und Security. Die Vorlesung behandelt sogenannte kritische Infrastrukturen, deren Modellierung sowie deren Steuerung über SCADA Netzwerkarchitekturen. Es werden allgemeine Konzepte der Zuverlässigkeit sowie spezielle Netzwerkangriffe sowie Verteidigungsmechanismen behandelt. Die konkreten Inhalte der Vorlesung werden über das kommentierte Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erwerben je nach Schwerpunktsetzung der Vorlesung unterschiedliche Methoden- und Fachkompetenzen.	

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Ausgewählte Kapitel aus den sicherheitskritischen Systemen	P	30 (2 SWS)	60
2	Übung	Übung	Übungen zu "Ausgewählte	P	30 (2 SWS)	60

			Kapitel aus den sicherheits-kritischen Systemen"			
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung zu (1) und (2) Bei großer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer mündlichen Prüfung eine 90-120-minütige Klausur stellen; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben..	30 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
1	Lösen von Übungsaufgaben in einem von der Dozentin/vom Dozent vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird. Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse.	Bearbeitung von praktischen und theoretischen Aufgaben im Turnus der Übungen	2		

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP

	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung		
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Anne Remke	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Selected Topics on Safety-Critical Systems	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Selected Topics on Safety-Critical Systems	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Selected Topics on Safety-Critical Systems"	

9	Sonstiges	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

INF-M-362 Ausgewählte Themen zu eingebetteten Systemen

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Ausgewählte Themen zu eingebetteten Systemen
Modulnummer	INF-M-362

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.
Leistungspunkte (LP)	6
Workload (h) insgesamt	180
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.	
Lehrinhalte	
Diese Vorlesung behandelt vertiefende, forschungsbezogene Themen aus den Bereichen Entwurf, Analyse und Optimierung eingebetteter Systeme. Die Vorlesung kann dabei methoden-, problem- oder anwendungsorientiert aufgebaut sein. Die konkreten Inhalte der Vorlesung werden über das kommentierte Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erwerben je nach Schwerpunktsetzung der Vorlesung unterschiedliche Methoden- und Fachkompetenzen.	

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Ausgewählte Themen zu eingebetteten Systemen	P	30 (2 SWS)	60
2	Übung	Übung	Übungen zu "Ausgewählte Themen zu	P	30 (2 SWS)	60

			eingebetteten Systemen"			
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung zu (1) und (2) Bei großer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer mündlichen Prüfung eine 90-120-minütige Klausur stellen; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	20-30 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
1		Zu (1): Schriftliche Tests in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird.	30 Min.	1	
2		Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Wöchentliche Aufgabenzettel	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP

Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	1 LP
	Nr. 2	1 LP
Summe LP		6

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung		
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Paula Herber	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Selected Topics on Embedded Systems	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Selected Topics on Embedded Systems	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Selected Topics on Embedded Systems"	

9	Sonstiges	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

INF-M-363 Quantitatives Model Checking

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Quantitatives Model Checking
Modulnummer	INF-M-363

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
<p>Quantitatives Model Checking zielt darauf ab, Eigenschaften von randomisierten Modellen und Algorithmen zu verifizieren. Wir betrachten verschiedene Modellformalismen, von einfachen Transitionssystemen über Markov Ketten zu Markov Entscheidungsprozessen. Zu jeder Modellklasse wird die entsprechende Logik vorgestellt, mit Hilfe derer auch komplexere Eigenschaften ausgedrückt werden können. Weiterhin werden zu jeder Logik die entsprechenden Algorithmen zum Model Checking vorgestellt, die es ermöglichen, Eigenschaften zu verifizieren.</p> <p>Beim quantitativen Model Checking werden Wahrscheinlichkeiten für bestimmte Systemzustände errechnet, die dann mit bestehenden Wahrscheinlichkeitsschranken verglichen werden. Die Verfahren eignen sich daher besonders für die Bewertung der Zuverlässigkeit von Kommunikations- und Eingebetteten Systemen.</p>		
Lernergebnisse		
<p>Nach Abschluss des Moduls haben Studierende einen guten Überblick über Formalismen, die verwendet werden können, wenn quantitative Aspekte, wie Zeit, Wahrscheinlichkeiten und Ressourcen eine zentrale Rolle spielen. Weiterhin sind sie in der Lage, einen geeigneten Formalismus für eine Beispielanwendung zu wählen.</p> <p>Weiterhin haben sich die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis der verschiedenen Model Checking Algorithmen erarbeitet und sind neben der "händischen" Anwendung dieser Algorithmen auch in der Lage Praxisbeispiele in einem gängigen Model Checking Tool (z.B. PRISM) zu evaluieren. Hier können dann automatisiert größere und zum Teil parametrisierte Modelle verifiziert werden. Anwendungsbeispiele umfassen verschiedene randomisierte Algorithmen, sowie dynamisches Power Management.</p>		

3	Aufbau	
----------	---------------	--

Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Quantitatives Model Checking	P	30 (2 SWS)	80
2	Übung	Übung	Übungen zu "Quantitatives Model Checking"	P	30 (2 SWS)	40
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur zu (1) und (2) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine ca. 20-30-minütige mündliche Prüfung anbieten; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	90-120 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Lösen von Übungsaufgaben oder Bearbeitung von Praxisbeispielen und Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse in einem von der Dozentin/vom Dozenten vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird.		3-4 Aufgabenzettel oder Praktika à ca. 10h	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit wird empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	keine
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Anne Remke
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)
Modultitel englisch	Quantitative Model Checking
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Quantitative Model Checking
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Quantitative Model Checking"

9 Sonstiges	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.

INF-M-364 Sicherheit in eingebetteten Systemen

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Sicherheit in eingebetteten Systemen
Modulnummer	INF-M-364

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.
Leistungspunkte (LP)	6
Workload (h) insgesamt	180
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.	
Lehrinhalte	
<p>Eingebettete Systeme werden häufig in sicherheits-kritischen Anwendungen eingesetzt, in denen ein Fehler zu enorm hohen Kosten oder sogar zur Gefährdung von Menschenleben führen kann, z.B. in Autos, Flugzeugen oder der Medizintechnik. Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden Methoden und Techniken für den Entwurf und die Analyse sicherer eingebetteter Systeme vermittelt. Die Schwerpunkte liegen auf einem oder mehreren der folgenden Teilgebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> - formale Modellierung und Spezifikation von Sicherheit im Sinne von Safety und Security - Analyseverfahren zur Prüfung der Sicherheit in eingebetteten Systemen, - induktive und kompositionale Ansätze zur Verifikation von Sicherheitseigenschaften - Software-basierte Angriffe und Gegenmaßnahmen - Angriffsmodelle und Schutzmechanismen in Cyber-Physical Systems - Sicherheit im „Internet der Dinge“ - Sicherheitsstandards in der Industrie 	
Lernergebnisse	
<p>Absolventinnen und Absolventen des Moduls beherrschen Methoden und Techniken, mit denen die Sicherheit von eingebetteten Systemen, im Sinne von Safety und Security, systematisch untersucht und sichere eingebettete Systeme entworfen werden können. Sie verstehen die zugrunde liegenden theoretischen Konzepte und Methoden, um die Sicherheit von eingebetteten Systemen systematisch zu modellieren und zu analysieren und können diese Methoden auch anwenden. Sie beherrschen insbesondere Techniken zur Erfassung von Sicherheits-bezogenen Anforderungen und zur Analyse von Sicherheitsaspekten eines Systems. Sie haben Kenntnis von Angriffsmodellen, die in eingebetteten Systemen eine Rolle spielen, verstehen aktuelle Schutzmechanismen und können diese auch anwenden.</p>	

3	Aufbau
----------	---------------

Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Sicherheit in eingebetteten Systemen	P	30 (2 SWS)	60
2	Übung	Übung	Übungen zu "Sicherheit in eingebetteten Systemen"	P	30 (2 SWS)	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung zu (1) Bei großer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer mündlichen Prüfung eine 90-120-minütige Klausur stellen; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	20-30 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Zu (1): Schriftliche Tests in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird.		30 Min.	1	
2	Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse		Wöchentliche Aufgabenzettel	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine

Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit wird dringend empfohlen.

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	1 LP
	Nr. 2	1 LP
Summe LP		6 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung		
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Paula Herber	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Safety and Security in Embedded Systems	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Safety and Security in Embedded Systems	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Safety and Security in Embedded Systems"	

9	Sonstiges	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

INF-M-365 Visualisierung Vertiefung

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Visualisierung Vertiefung
Modulnummer	INF-M-365

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.
Leistungspunkte (LP)	6
Workload (h) insgesamt	180
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.	
Lehrinhalte	
Die Vorlesung vermittelt vertiefendes Wissen im Bereich Visualisierung. Mögliche Themenbereiche sind vertiefende Methodiken in den Bereichen wissenschaftliche Visualisierung, Informationsvisualisierung und/oder visuelle Analytik sowie die interaktive visuelle Analyse von Daten spezieller Eigenschaften wie z.B. medizinische Visualisierung.	
In den zur Vorlesung stattfindenden Übungen werden die vorgestellten Algorithmen vertieft, praktisch erprobt und implementiert.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erwerben weiterführende Kenntnisse im Bereich Visualisierung insb. zu Themen der wissenschaftliche Visualisierung, Informationsvisualisierung oder visuelle Analytik.	

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Visualisierung Vertiefung	P	45 (3 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zu "Visualisierung Vertiefung"	P	15 (1 SWS)	30

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls	keine
--	-------

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur zu (1) und (2) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 20-30-minütige mündliche Prüfung anbieten; diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	90-120 Min.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang, der zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben wird, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse.		Wöchentliche oder 14-tägige Aufgabenzettel	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Unregelmäßig
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr.-Ing. Lars Linsen

Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik
-------------------------	--

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Advanced Visualization	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Advanced Visualization	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Advanced Visualization"	

9	Sonstiges	
	Die Zulassung zur Klausur und der Praktikumspräsentation kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

INF-M-390 Ergänzungsmodul Praktische Informatik (klein) A

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Ergänzungsmodul Praktische Informatik (klein) A
Modulnummer	INF-M-390

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Ein aktuelles oder klassisches Thema aus dem Gebiet der praktischen Informatik wird in der Vorlesung dargestellt und in den Übungen vertieft.		
Dieses Modul dient der Integration von Veranstaltungen in das Curriculum, die nur einmalig oder unregelmäßig angeboten werden können, z.B. weil die Dozentin/der Dozent nicht dauerhaft zur Verfügung steht. Die konkret behandelten Inhalte können der Ankündigung der jeweiligen Veranstaltungen im Vorlesungsverzeichnis entnommen werden.		
Lernergebnisse		
Der/die Studierende hat einen Überblick über das in der Vorlesung behandelte Themengebiet gewonnen. Er/Sie versteht die zentralen Begriffsbildungen und kann neue wissenschaftliche Erkenntnisse in den Stand der Forschung einordnen. Er/Sie kennt wichtige Resultate und kann die Techniken des Themengebiets auf konkrete Problemstellungen anwenden. Er/Sie ist darauf vorbereitet, wissenschaftliche Originalliteratur in diesem Themenfeld zu lesen und zu verstehen.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Ergänzungsvorlesung Praktische Informatik	WP	30 (2 SWS)	60

2	Übung	Übung	Übungen zu "Ergänzungsvorlesung Praktische Informatik"	WP	30 (2 SWS)	60
3	Vorlesung	Vorlesung	Ergänzungsvorlesung Praktische Informatik	WP	51 (3 SWS)	90
4	Übung	Übung	Übungen zu "Ergänzungsvorlesung Praktische Informatik"	WP	21 (1 SWS)	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Die im Rahmen dieses Moduls wählbaren Veranstaltungen werden im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung oder Klausur zu (1) und (2) bzw. (3) und (4) Art und Dauer der Prüfungsleistung wird von der Prüferin/dem Prüfer rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	20-30 Min. bzw. 90-120 Min.	1 oder 3	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Die Studienleistung wird zu Beginn des Moduls rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gemacht. In der Regel wird hier das Lösen von Übungsaufgaben sowie das Vorstellen und die Diskussion der Ergebnisse in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang gefordert.		Wöchentliche oder 14-tägige Aufgabenzettel	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.

Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.
----------------------------	---

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	1,5 LP
	LV Nr. 4	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Unregelmäßig	
Modulbeauftragte/r	Die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Lectures on Practical Computer Science (small) A	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lectures on Practical Computer Science	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Lectures on Practical Computer Science"	
	LV Nr. 3: Lectures on Practical Computer Science	
	LV Nr. 4: Recitation Sessions on "Lectures on Practical Computer Science"	

9	Sonstiges	
	<p>Werden im Rahmen dieses Moduls Veranstaltungen aus anderen Studiengängen (z.B. Wirtschafts- oder Geoinformatik) angeboten, so gelten für die An- und Abmeldemodalitäten, die Anwesenheitspflicht sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen die entsprechenden Prüfungsordnungen in der jeweils geltenden Fassung.</p> <p>Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	

INF-M-391 Ergänzungsmodul Praktische Informatik (klein) B

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Ergänzungsmodul Praktische Informatik (klein) B
Modulnummer	INF-M-391

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Ein aktuelles oder klassisches Thema aus dem Gebiet der praktischen Informatik wird in der Vorlesung dargestellt und in den Übungen vertieft.		
Dieses Modul dient der Integration von Veranstaltungen in das Curriculum, die nur einmalig oder unregelmäßig angeboten werden können, z.B. weil die Dozentin/der Dozent nicht dauerhaft zur Verfügung steht. Die konkret behandelten Inhalte können der Ankündigung der jeweiligen Veranstaltungen im Vorlesungsverzeichnis entnommen werden.		
Lernergebnisse		
Der/die Studierende hat einen Überblick über das in der Vorlesung behandelte Themengebiet gewonnen. Er/Sie versteht die zentralen Begriffsbildungen und kann neue wissenschaftliche Erkenntnisse in den Stand der Forschung einordnen. Er/Sie kennt wichtige Resultate und kann die Techniken des Themengebiets auf konkrete Problemstellungen anwenden. Er/Sie ist darauf vorbereitet, wissenschaftliche Originalliteratur in diesem Themenfeld zu lesen und zu verstehen.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Ergänzungsvorlesung Praktische Informatik	WP	30 (2 SWS)	60

2	Übung	Übung	Übungen zu "Ergänzungsvorlesung Praktische Informatik"	WP	30 (2 SWS)	60
3	Vorlesung	Vorlesung	Ergänzungsvorlesung Praktische Informatik	WP	52 (3 SWS)	90
4	Übung	Übung	Übungen zu "Ergänzungsvorlesung Praktische Informatik"	WP	22 (1 SWS)	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Die im Rahmen dieses Moduls wählbaren Veranstaltungen werden im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung oder Klausur zu (1) und (2) bzw. (3) und (4) Art und Dauer der Prüfungsleistung wird von der Prüferin/dem Prüfer rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	20-30 Min. bzw. 90-120 Min.	1 oder 3	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
1	Die Studienleistung wird zu Beginn des Moduls rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gemacht. In der Regel wird hier das Lösen von Übungsaufgaben sowie das Vorstellen und die Diskussion der Ergebnisse in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang gefordert.	Wöchentliche oder 14-tägige Aufgabenzettel	2		

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.

Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.
----------------------------	---

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	1,5 LP
	LV Nr. 4	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Unregelmäßig	
Modulbeauftragte/r	Die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Lectures on Practical Computer Science (small) B	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lectures on Practical Computer Science	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Lectures on Practical Computer Science"	
	LV Nr. 3: Lectures on Practical Computer Science	
	LV Nr. 4: Recitation Sessions on "Lectures on Practical Computer Science"	

9	Sonstiges	
	<p>Werden im Rahmen dieses Moduls Veranstaltungen aus anderen Studiengängen (z.B. Wirtschafts- oder Geoinformatik) angeboten, so gelten für die An- und Abmeldemodalitäten, die Anwesenheitspflicht sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen die entsprechenden Prüfungsordnungen in der jeweils geltenden Fassung.</p> <p>Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	

INF-M-392 Ergänzungsmodul Praktische Informatik (klein) C

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Ergänzungsmodul Praktische Informatik (klein) C
Modulnummer	INF-M-392

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Ein aktuelles oder klassisches Thema aus dem Gebiet der praktischen Informatik wird in der Vorlesung dargestellt und in den Übungen vertieft.		
Dieses Modul dient der Integration von Veranstaltungen in das Curriculum, die nur einmalig oder unregelmäßig angeboten werden können, z.B. weil die Dozentin/der Dozent nicht dauerhaft zur Verfügung steht. Die konkret behandelten Inhalte können der Ankündigung der jeweiligen Veranstaltungen im Vorlesungsverzeichnis entnommen werden.		
Lernergebnisse		
Der/die Studierende hat einen Überblick über das in der Vorlesung behandelte Themengebiet gewonnen. Er/Sie versteht die zentralen Begriffsbildungen und kann neue wissenschaftliche Erkenntnisse in den Stand der Forschung einordnen. Er/Sie kennt wichtige Resultate und kann die Techniken des Themengebiets auf konkrete Problemstellungen anwenden. Er/Sie ist darauf vorbereitet, wissenschaftliche Originalliteratur in diesem Themenfeld zu lesen und zu verstehen.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Ergänzungsvorlesung Praktische Informatik	WP	30 (2 SWS)	60

2	Übung	Übung	Übungen zu "Ergänzungsvorlesung Praktische Informatik"	WP	30 (2 SWS)	60
3	Vorlesung	Vorlesung	Ergänzungsvorlesung Praktische Informatik	WP	53 (3 SWS)	90
4	Übung	Übung	Übungen zu "Ergänzungsvorlesung Praktische Informatik"	WP	23 (1 SWS)	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Die im Rahmen dieses Moduls wählbaren Veranstaltungen werden im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung oder Klausur zu (1) und (2) bzw. (3) und (4) Art und Dauer der Prüfungsleistung wird von der Prüferin/dem Prüfer rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	20-30 Min. bzw. 90-120 Min.	1 oder 3	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
1	Die Studienleistung wird zu Beginn des Moduls rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gemacht. In der Regel wird hier das Lösen von Übungsaufgaben sowie das Vorstellen und die Diskussion der Ergebnisse in einem vom Dozenten/von der Dozentin vorgegebenen Umfang gefordert.	Wöchentliche oder 14-tägige Aufgabenzettel	2		

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.

Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.
----------------------------	---

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	1,5 LP
	LV Nr. 4	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Unregelmäßig	
Modulbeauftragte/r	Die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Lectures on Practical Computer Science (small) C	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lectures on Practical Computer Science	
	LV Nr. 2: Recitation Sessions on "Lectures on Practical Computer Science"	
	LV Nr. 3: Lectures on Practical Computer Science	
	LV Nr. 4: Recitation Sessions on "Lectures on Practical Computer Science"	

9	Sonstiges	
	<p>Werden im Rahmen dieses Moduls Veranstaltungen aus anderen Studiengängen (z.B. Wirtschafts- oder Geoinformatik) angeboten, so gelten für die An- und Abmeldemodalitäten, die Anwesenheitspflicht sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen die entsprechenden Prüfungsordnungen in der jeweils geltenden Fassung.</p> <p>Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	

INF-M-393 Fachpraktikum A

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Fachpraktikum A
Modulnummer	INF-M-393

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Die Studierenden bearbeiten in kleinen Gruppen eine komplexe Aufgabe zu einem gegebenen Themenbereich der Informatik, z.B. aus dem Gebiet der Datenbanken oder aus dem Compilerbau. Ein Fachpraktikum beinhaltet in der Regel regelmäßige Treffen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit dem Veranstalter/der Veranstalterin, in dem die Teillösungen präsentiert, mit dem Veranstalter/der Veranstalterin besprochen und Fragen geklärt werden können. In der Regel finden eine Abschlusspräsentation, in der die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ihre Lösungen präsentieren, und ein abschließendes Prüfungsgespräch statt. Ein Fachpraktikum kann in geringem Umfang auch Vorlesungsteile enthalten.		
Lernergebnisse		
Die Studierenden erwerben die Fähigkeiten, komplexe und umfangreiche praktische Probleme mit Hilfe von Techniken zu lösen, die zuvor in entsprechenden Vorlesungen theoretisch und an kleinen Beispielen behandelt wurden. Sie vertiefen dadurch ihr Verständnis dieser Techniken und ihre Fähigkeiten, diese Techniken in der Praxis sachgerecht einzusetzen.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Praktikum	Praktikum	Fachpraktikum	P	15 (1 SWS)	165
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. An- bin- dung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Portfolio aus Projektpräsentation und mündlichem Prüfungsgespräch	Die Dauer der Projektpräsentation und des mündlichen Prüfungsgesprächs sind abhängig vom Thema des Seminars und werden rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. An- bin- dung an LV Nr.	
1	Es können bis zu drei Studienleistungen gefordert werden. Die Anzahl und die Art der jeweils geforderten Studienleistung/en werden rechtzeitig vor Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.		Dauer und Umfang werden rechtzeitig vor Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Siehe jedoch Feld „Sonstiges“.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Präsenzteilen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	3,5 LP
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Unregelmäßig
Modulbeauftragte/r	Die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Practical Training A	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Practical Training	

9	Sonstiges	
	<p>Wünschenswerte oder erforderliche Vorkenntnisse werden in der Ankündigung der Fachpraktika bekannt gegeben.</p> <p>Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	

INF-M-394 Fachpraktikum B

Studiengang	Master of Science Informatik
Modul	Fachpraktikum B
Modulnummer	INF-M-394

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	1. – 3.	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul gehört zum Bereich „Praktische Informatik“ des Wahlpflichtbereichs „Kerninformatik“. Aus dem Bereich „Praktische Informatik“ (Module INF-M-3x) sind Module im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und aus dem gesamten Wahlpflichtbereich „Kerninformatik“ (Module INF-M-2x und INF-M-3x) Module im Umfang von mindestens 51 Leistungspunkten zu absolvieren.		
Lehrinhalte		
Die Studierenden bearbeiten in kleinen Gruppen eine komplexe Aufgabe zu einem gegebenen Themenbereich der Informatik, z.B. aus dem Gebiet der Datenbanken oder aus dem Compilerbau. Ein Fachpraktikum beinhaltet in der Regel regelmäßige Treffen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit dem Veranstalter/der Veranstalterin, in dem Teillösungen präsentiert, mit dem Veranstalter/der Veranstalterin besprochen und Fragen geklärt werden können. In der Regel finden eine Abschlusspräsentation, in der die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ihre Lösungen präsentieren, und ein abschließendes Prüfungsgespräch statt. Ein Fachpraktikum kann in geringem Umfang auch Vorlesungsteile enthalten.		
Lernergebnisse		
Die Studierenden erwerben die Fähigkeiten, komplexe und umfangreiche praktische Probleme mit Hilfe von Techniken zu lösen, die zuvor in entsprechenden Vorlesungen theoretisch und an kleinen Beispielen behandelt wurden. Sie vertiefen dadurch ihr Verständnis dieser Techniken und ihre Fähigkeiten, diese Techniken in der Praxis sachgerecht einzusetzen.		

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Praktikum	Praktikum	Fachpraktikum	P	15 (1 SWS)	165
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. An- bin- dung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Portfolio aus Projektpräsentation und mündlichem Prüfungsgespräch	Die Dauer der Projektpräsentation und des mündlichen Prüfungsgesprächs sind abhängig vom Thema des Seminars und werden rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Bis zu 6/103		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. An- bin- dung an LV Nr.	
1	Es können bis zu drei Studienleistungen gefordert werden. Die Anzahl und die Art der jeweils geforderten Studienleistung/en werden rechtzeitig vor Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.		Dauer und Umfang werden rechtzeitig vor Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Siehe jedoch Feld „Sonstiges“.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheit in den Präsenzteilen wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	3,5 LP
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Unregelmäßig
Modulbeauftragte/r	Die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Mathematik (M.Sc., Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Practical Training B	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Practical Training	

9	Sonstiges	
	<p>Wünschenswerte oder erforderliche Vorkenntnisse werden in der Ankündigung der Fachpraktika bekannt gegeben.</p> <p>Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	