

**Dritte Ordnung zur Änderung
der Ordnung des Fachbereichs Physik, Mathematik und Informatik
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
für die Prüfung im Bachelorstudiengang Informatik**

Vom 29. März 2022

(Veröffentlichungsblatt der Johannes Gutenberg-Universität Mainz,
Nr. 02/2022, S. 143)

Aufgrund des § 7 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 und § 86 Abs. 2 Nr. 2 des Hochschulgesetzes (HochSchG) vom 23. September 2020 (GVBl. S. 461), zuletzt geändert durch Gesetz vom 22. Juli 2021 (GVBl. S. 453), BS 223-41, hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 08 – Physik, Mathematik und Informatik am 30. Juni 2021 die folgende Ordnung zur Änderung der Ordnung des Fachbereichs Physik, Mathematik und Informatik der Johannes Gutenberg-Universität Mainz für die Prüfung im Bachelorstudiengang Informatik beschlossen. Diese Ordnung hat der Präsident der Johannes Gutenberg-Universität Mainz mit Schreiben vom 15. März 2022, Az. 03/02/08/01/00/082 genehmigt. Sie wird hiermit bekannt gemacht.

Artikel 1

Ordnung des Fachbereichs Physik, Mathematik und Informatik der Johannes Gutenberg-Universität Mainz für die Prüfung im Bachelorstudiengang Informatik vom 10. Februar 2012 (StAnz. S. 564), zuletzt geändert mit Ordnung am 11. August 2016 (Veröffentlichungsblatt der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Nr. 10/2016, S. 732), wird wie folgt geändert:

1. In § 1 Abs. 4 wird die Formulierung „zuständige Fachbereich“ durch „Fachbereich Physik, Mathematik und Informatik“ ersetzt.
2. § 2 wird wie folgt geändert:
 - a) In Absatz 2 wird der Strichpunkt durch einen Punkt ersetzt und der folgende Halbsatz gestrichen.
 - b) Dem Absatz 2 wird folgender Satz angefügt: „Die vorauszusetzenden Sprachkenntnisse umfassen nicht die Fähigkeit zur Anfertigung von schriftlichen Studienleistungen sowie von Prüfungsleistungen in englischer Sprache, sofern in dieser Ordnung nichts anderes geregelt ist.“
 - c) Abs. 3 Satz 2 erhält folgende Fassung: „Zur diesbezüglichen Überprüfung sind Erklärungen gemäß § 10 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 und 2 vorzulegen.“
3. § 3 wird wie folgt geändert:
 - a) Absatz 2 erhält folgende Fassung:

„(2) Studierenden mit Behinderung oder chronischer Erkrankung ist zur Wahrung ihrer Chancengleichheit ein Nachteilsausgleich zu gewähren. Macht eine Kandidatin oder ein Kandidat glaubhaft, dass sie oder er wegen länger andauernder oder ständiger Behinderung oder chronischer Erkrankung nicht in der Lage ist, die Prüfungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, muss die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses gestatten, die Prüfungsleistung innerhalb einer verlängerten Bearbeitungszeit oder gleichwertige Prüfungsleistungen in anderer Form zu erbringen. Dazu kann die Vorlage eines ärztlichen oder amtsärztlichen Attestes verlangt werden. Entsprechendes gilt für Studienleistungen.“

b) In Absatz 3 werden hinter den Wörtern „beurlaubt ist sowie“ die Wörter „ihren oder“ eingefügt.

4. § 4 erhält folgenden Fassung:

„§ 4

Regelstudienzeit, Studienberatung, Fristen

(1) Die Regelstudienzeit einschließlich der Zeit für die Anfertigung der Bachelorarbeit und die abschließende Bachelorprüfung beträgt drei Jahre (6 Semester). Im Rahmen des Bachelorstudiengangs sind mindestens 180 Leistungspunkte (gemäß § 6 Absatz 2) zu erreichen.

(2) Während des gesamten Studiums unterstützt und fördert die JGU die Studierenden unter Berücksichtigung ihrer Eigenverantwortung durch das Angebot einer studienbegleitenden allgemeinen und fachlichen Beratung bei der Erreichung ihrer Studienziele; dabei sind der individuelle Studienverlauf und die besonderen Bedürfnisse der einzelnen Studierenden zu berücksichtigen.

(3) Im Interesse der Einhaltung der Regelstudienzeit ist das Studium straff organisiert. Daher sollen von der oder dem Studierenden nach Abschluss des 1. Studienjahres mindestens 20 LP erzielt worden sein. Sofern Anzeichen dafür bestehen, dass der Studienerfolg einer oder eines Studierenden gefährdet ist, kann die oder der Studierende schriftlich oder elektronisch zur Teilnahme an einer Studienberatung eingeladen werden, eine verpflichtende Teilnahme kann nicht gefordert werden.

Erfolgt die Meldung zur Bachelorarbeit gemäß §15 Abs. 4 nicht spätestens nach Abschluss des sechsten Studienjahres, gilt die Bachelorarbeit als erstmals nicht bestanden; für die Wiederholung gelten die Fristen gemäß § 15 Abs. 13. Auch in diesem Fall ist die oder Studierende schriftlich oder elektronisch zur Teilnahme an einer Studienberatung einzuladen, eine verpflichtende Teilnahme kann nicht gefordert werden.

In der Studienberatung werden die bisherigen Studienerfahrungen erörtert und die Gründe für das Unterschreiten der Leistungserwartungen dargelegt; ferner wird besprochen, wie ein erfolgreicher Studienverlauf erreicht werden kann.

(4) Bei der Ermittlung der Studienzeiten, die für die Einhaltung im Rahmen dieser Prüfungsordnung vorgeschriebenen Fristen maßgeblich sind, werden Verlängerungen und Unterbrechungen von Studienzeiten nicht berücksichtigt, soweit sie

1. durch die Mitwirkung in gesetzlich oder satzungsmäßig vorgesehenen Gremien einer Hochschule, einer Studierendenschaft oder eines Studierendenwerks,
2. durch Krankheit, eine Behinderung, chronische Erkrankungen oder andere von der oder dem Studierenden nicht zu vertretende Gründe oder
3. durch Schwangerschaft oder Erziehung eines Kindes,
4. durch die Betreuung einer oder eines pflegebedürftigen Angehörigen, oder
5. durch ein ordnungsgemäßes einschlägiges Auslandsstudium bis zu zwei Semestern

bedingt waren. Im Falle der Nummer 3 ist mindestens die Inanspruchnahme der Fristen entsprechend den §§ 3, 4, 6 und 8 des Mutterschutzgesetzes sowie entsprechend den Fristen des Bundeserziehungsgeldgesetzes über die Elternzeit zu ermöglichen. Die Pflicht zum Erbringen der Nachweise nach den Sätzen 1 und 3 obliegt den Studierenden.

Die Bearbeitungsfrist einer häuslichen Prüfungsarbeit kann durch die gesetzlichen Fristen des Mutterschutzes und/oder der Elternzeit in der Regel nicht unterbrochen werden. Die gestellte Arbeit gilt im Regelfall als nicht vergeben. Nach Ablauf der

Schutzfristen erhält die Kandidatin oder der Kandidat auf Antrag ein neues Thema.“

5. § 5 wird wie folgt geändert:

- a) Die Überschrift erhält folgende Fassung: „**§ 5 Modularisierter Studienaufbau, Leistungspunktesystem, aktive Teilnahme, Studienleistungen, Lehrveranstaltungsteilnahme, Bonus**“
- b) aa) Abs. 1 Satz 2 erhält folgende Fassung: „„Modul“ bezeichnet thematisch und zeitlich abgestimmte Lehreinheiten.“
bb) In Absatz 1 Satz 6 wird „Satz 3 und 4“ durch „Satz 4 und 5“ ersetzt.
- c) Absatz 2 wird am Ende der folgender Satz angefügt: „Ein Leistungspunkt entspricht in einem durchschnittlichen Zeitaufwand von 30 Arbeitsstunden.“
- d) Absatz 3 wird wie folgt ersetzt:
„(3) Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten für Module ist grundsätzlich der erfolgreiche Abschluss der Modulprüfung gemäß § 11 sowie die erfolgreiche Teilnahme an den Lehrveranstaltungen des Moduls. Bei Vorlesungen ist kein Nachweis der aktiven Teilnahme erforderlich, Ausnahmen sind im Anhang geregelt. Die Bedingungen für die aktive Teilnahme werden spätestens zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben; aktive Teilnahme kann z.B. aus dem Lesen bzw. Durcharbeiten von vorgegebener Lektüre, Halten von Kurzreferaten, Erstellen von Kurzprotokollen, Bearbeiten von Übungsaufgaben, etc. bestehen. Art und Umfang der aktiven Teilnahme sind sachgemäß zu begrenzen.“
- e) Absatz 4 erhält folgende Fassung:
„(4) Der ordnungsgemäße Abschluss eines Moduls kann, soweit dies im jeweiligen Anhang geregelt ist, über das Bestehen der Modulprüfung hinaus vom Erbringen von Studienleistungen und der aktiven Teilnahme abhängig gemacht werden. Studienleistungen dienen vornehmlich der individuellen Leistungskontrolle; ihre Benotung geht nicht in die Modulnote ein. Eine Studienleistung ist erbracht, wenn bei der Leistungsüberprüfung eine mindestens als „bestanden“ oder mit „ausreichend“ (4,0) bewertete Leistung entsprechend § 17 Abs. 1 erzielt wurde. Solche Leistungsüberprüfungen können mehrere Teile umfassen und bestehen vor allem aus Klausuren, Take-Home-Prüfungen, mündlichen Prüfungen, Protokollen, Portfolios, Kolloquien, Referaten, praktischen Übungen und Hausarbeiten. Näheres regelt der Anhang. Sofern im Anhang mehrere alternative Formen der Leistungsüberprüfung vorgesehen sind, gibt die Veranstaltungsleiterin oder der Veranstaltungsleiter die jeweilige Art und Dauer der Leistungsüberprüfung spätestens zu Beginn der Vorlesungszeit bekannt. Bei benoteten Studienleistungen erfolgt die Bewertung gemäß § 17.“
- f) Absatz 5 erhält folgende Fassung:
„(5) Eine Verpflichtung der Studierenden zur Anwesenheit in Lehrveranstaltungen als Prüfungsvoraussetzung gem. § 26 Abs. 2 Nr. 7 HochSchG kann nur dann verlangt werden, wenn diese erforderlich ist, um das Lernziel der Lehrveranstaltung zu erreichen. Dies ist der Fall bei praktischen Übungen, Praktika und Exkursionen.
Weitere Lehrveranstaltungen, in denen eine Anwesenheit gefordert werden kann, sind:
 - a) fachdidaktische Lehrveranstaltungen, in denen praktisches professionelles Handeln durch die Simulation von Lehr/Lernsituationen eingeübt wird
 - b) sprachpraktische Lehrveranstaltungen, die auf die Kommunikation in der Fremdsprache abzielen

- c) Lehrveranstaltungen, in denen das gemeinsame Handeln und die gemeinsame Erfahrung der Studierenden Basis für das Erreichen der Lernziele darstellt wie bspw. Rollen- oder Planspiele, Simulationen, case studies, (Forschungs)projekte
- d) Lehrveranstaltungen, in denen wesentliches Lernziel bzw. wesentliche Lernziele die Moderation wissenschaftlicher Diskussionen und/oder die Präsentation eines Themas vor einem Fachpublikum sowie das Einüben eines sachgerechten und wertschätzenden Feedbacks sind
- e) Lehrveranstaltungen, in denen Studierende lizenzierte Programme auf arbeitskreisinternen Rechnern zur Bearbeitung von ausbildungsbezogenen Aufgaben nutzen

Lehrveranstaltungen, bei denen eine regelmäßige Anwesenheitspflicht besteht, sind im Anhang gekennzeichnet.

Die Anwesenheit an einer Lehrveranstaltung ist noch zu bestätigen, wenn die oder der Studierende bis zu zwei Einzelveranstaltungen, höchstens aber vier Veranstaltungsstunden im Semester, versäumt hat; in begründeten Einzelfällen können Ausnahmen zugelassen werden.“

- g) Absatz 6 wird gelöscht.
- h) Absatz 7 wird zu Absatz 6.
- i) Absatz 8 wird zu Absatz 7 und in Satz 1 die Wörter „Lehrveranstaltung, mit Ausnahme von Vorlesungen“ ersetzt durch die Wörter „anwesenheitspflichtige Lehrveranstaltung“.
- j) Absatz 9 wird zu Absatz 8 und die Sätze 2 und 3 gelöscht.
- k) Die Absätze 10 und 11 werden zu Absätze 9 und 10.
- l) Nach Absatz 10 wird folgender neuer Absatz 11 angefügt:
 - „(11) Im Rahmen einer Lehrveranstaltung kann ein Bonus angeboten werden. Dieser besteht aus bis zu fünf kleinen Leistungen in Form von Tests, Vorträgen, Präsentationen oder Übungsaufgaben, die im Rahmen der oder ergänzend zur aktiven Teilnahme gemäß Absatz 2 erbracht werden. Die Teilnahme der Studierenden am Bonussystem ist freiwillig. Hat eine Studierende oder ein Studierender an einer oder mehreren Bonus-Leistungen im Rahmen einer Lehrveranstaltung erfolgreich teilgenommen, wird das erreichte Ergebnis bei der Bewertung der Prüfungsleistung als Bonus berücksichtigt. Auf § 17 Abs. 4 wird verwiesen. Der Prüfungsausschuss legt fest, bei welchen Lehrveranstaltungen die Bonusregelung angewendet werden kann. Die Bedingungen für den Bonus und die Gewichtung bei der Bewertung der Prüfungsleistung ist von den Prüfenden spätestens zu Beginn der Lehrveranstaltung festzulegen. Dies schließt ein,
 - a) ob die Gewährung eines Nachholtermins bei Geltendmachung von triftigen Gründen und
 - b) ob Bonus-Leistungen auch nach dem Erbringen der eigentlichen Prüfungsleistung

möglich sind.

Die Bestnote für die Prüfungsleistung muss auch ohne die Teilnahme am Bonus erreicht werden können. Eine Nichtteilnahme am Bonus oder an einzelnen Bonus-Leistungen führt nicht zu einer Verschlechterung der Prüfungsnote. Erworbene Bonuspunkte verfallen, sobald die Möglichkeit des Erwerbs neuer Bonuspunkte besteht.“

- 6. § 6 wird wie folgt geändert:

- a) In Absatz 1 wird „62 bzw. 64 SWS in den Pflichtmodulen und ca. 52 SWS in den Wahlpflichtmodulen“ ersetzt durch: „68 SWS in den Pflichtmodulen und ca. 40 SWS in den Wahlpflichtmodulen“
- b) Absatz 2 erhält folgende Fassung:
- „(2) Zum erfolgreichen Abschluss des Studiengangs müssen insgesamt mindestens 180 Leistungspunkt (LP) nachgewiesen werden, davon entfallen auf
- a) die Pflichtmodule in Summe 94 LP (Mathematik 33 LP, Programmierung 25 LP; Technische Informatik 5 LP, Theoretische Informatik 19 LP, Datenbanken 6 LP, Softskills 6 LP)
- b) die Informatik-Wahlpflichtmodule (44-60 LP) incl. Seminare (8 LP) und Praktika (6 LP). Es sind aus den Bereichen A = „Angewandte/Praktische Informatik“, B = „Technische Informatik“ und C = „Theoretische Informatik“ jeweils mindestens 10 LP notwendig. Die Zuordnung der Lehrveranstaltungen ist im Anhang geregelt.
- c) das Nebenfach (14-30 LP),
- d) das (optionale) Berufspraktikum (12 LP) und
- e) die Bachelorarbeit mit Abschlusskolloquium (13 LP).“
- c) Absatz 5 wird wie folgt geändert:
- aa) In Satz 1 werden die Wörter „im Rahmen des Spezialisierungsbereichs“ gestrichen und ein Bindestrich zwischen „10“ und „wöchiges“ ergänzt.
- bb) In Satz 2 werden die Wörter „der zuständige Fachbereich“ durch die Wörter „das Institut für Informatik“ ersetzt.
- d) In Absatz 6 wird das Wort „Anwendungsfach“ jeweils durch das Wort „Nebenfach“ ersetzt.
- aa) Nach Nummer 4 wird folgende neue Nummer 5 eingefügt: „5. Meteorologie“ eingefügt und die bisherigen Nummern 5 bis 11 werden Nummern 6 bis 12.
- bb) Die Sätze 3 bis 6 erhalten folgende Fassung:
- „Bei Wahl des Nebenfachs Mathematik sind statt der Module „Mathematik für Informatiker 2a“ und „Mathematik für Informatiker 2b“ die Module „Analysis I“ und „Lineare Algebra und Geometrie I“ zu wählen.
- Bei Wahl des Nebenfachs Physik sind statt der Module „Mathematik für Informatiker 2a“ und „Mathematik für Informatiker 2b“ die Module „Mathematik für Physiker I“ und „Mathematik für Physiker II“ zu wählen.“

7. § 7 erhält folgende Fassung:

„§ 7 Prüfungsausschuss

(1) Für die Organisation der Prüfungen und die durch diese Ordnung festgelegten Aufgaben wählt der Fachbereichsrat einen Prüfungsausschuss. Auf § 37 Abs. 3 HochSchG wird verwiesen.

(2) Dem Prüfungsausschuss gehören vier Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer, sowie je ein Mitglied aus der Gruppe der Studierenden, aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und aus der Gruppe der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Technik und Verwaltung an. Die oder der Vorsitzende sowie deren oder dessen Stellvertreterin oder Stellvertreter müssen Hochschullehrerinnen oder Hochschullehrer sein. Die Amtszeit des studentischen Mitglieds beträgt ein Jahr, die der übrigen Mitglieder drei Jahre. Die Wiederwahl eines Mitglieds ist möglich. Scheidet ein Mitglied vorzeitig aus, wird eine Nachfolgerin oder

ein Nachfolger für die restliche Amtszeit gewählt. Die Leiterin oder der Leiter der Prüfungsverwaltung hat das Recht, an den Sitzungen des Prüfungsausschusses beratend teilzunehmen.

(3) Der Prüfungsausschuss entscheidet mit einfacher Stimmenmehrheit der anwesenden Mitglieder; bei Stimmengleichheit gibt die Stimme der oder des Vorsitzenden den Ausschlag. Bei Abstimmungen über Prüfungsleistungen ist § 24 Abs. 2 HochSchG anzuwenden.

(4) Soweit nichts anderes bestimmt ist, ist der Prüfungsausschuss für alle Entscheidungen zuständig, die aufgrund dieser Ordnung zu treffen sind; er kann die Erledigung von Aufgaben an die Vorsitzende oder den Vorsitzenden delegieren. Der Prüfungsausschuss wird in seinen administrativen Tätigkeiten vom zuständigen Prüfungsamt oder Studienbüro unterstützt. Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen dieser Ordnung eingehalten werden. Er berichtet regelmäßig dem Fachbereich über die Entwicklung der Studien- und der Prüfungszeiten einschließlich der tatsächlichen Bearbeitungszeiten für die Bachelorarbeit sowie über die Verteilung der Modulnoten und der Gesamtnoten. Der Prüfungsausschuss gibt darüber hinaus dem zuständigen Fachausschuss für Studium und Lehre und dem Fachbereich Anregungen zur Reform des Studienplans und der Prüfungsordnung.

(5) Der Prüfungsausschuss hat im Zusammenwirken mit dem Fachbereich sicherzustellen, dass die Studien- und Prüfungsleistungen in den in dieser Ordnung festgesetzten Zeiträumen erbracht werden können. Zu diesem Zweck soll die Kandidatin oder der Kandidat rechtzeitig sowohl über Art und Zahl der im Rahmen eines Moduls zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen als auch über die Termine, zu denen sie zu erbringen sind, informiert werden. Den Kandidatinnen und Kandidaten sind für jede Studien- und Prüfungsleistung rechtzeitig auch die jeweiligen Wiederholungstermine bekannt zu geben.

(6) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, allen Leistungsüberprüfungen, Modulprüfungen und Abschlussprüfungen beizuwohnen. Dieses Recht erstreckt sich nicht auf die Beratung und die Bekanntgabe der Note.

(7) Der Prüfungsausschuss ist dazu berechtigt, wissenschaftliche Arbeiten auch mit Hilfe elektronischer Mittel auf Täuschungen und Täuschungsversuche zu überprüfen. Zu diesem Zweck kann er von der Verfasserin oder dem Verfasser die Vorlage einer geeigneten elektronischen Fassung der Arbeit innerhalb einer angemessenen Frist verlangen. Wird dieser Aufforderung nicht nachgekommen, kann die Arbeit als nicht bestanden bewertet werden.

(8) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

(9) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind der oder dem betroffenen Studierenden unverzüglich schriftlich oder elektronisch mitzuteilen. Der Bescheid ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Handelt es sich um die Mitteilung über das endgültige Nichtbestehen einer Prüfungsleistung oder den Verlust des Prüfungsanspruches im Bachelorstudiengang aus anderen Gründen, darf die Mitteilung nicht ausschließlich elektronisch erfolgen. Auf § 24 wird verwiesen.“

8. § 8 wird wie folgt geändert:

- a) In Absatz 1 wird am Ende folgender Satz ergänzt: „In der Regel ist die oder der jeweilige Lehrende des Moduls die Modulprüferin oder der Modulprüfer.“
- b) Absatz 2 erhält folgende Fassung:

„(2) Prüferinnen oder Prüfer sind:

- a) Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer gemäß § 48 HochSchG – die Mitwirkungsrechte von Hochschullehrerinnen und Hochschullehrern werden durch Emeritierung und Pensionierung nicht berührt –
- b) Professorinnen und Professoren im Ruhestand,
- c) Vertretungsprofessorinnen und Vertretungsprofessoren gemäß § 50 Abs. 9 HochSchG,
- d) Gastprofessorinnen und Gastprofessoren gemäß § 50 Abs. 10 HochSchG,
- e) Habilitierte gemäß § 61 HochSchG,
- f) Juniorprofessorinnen und Juniorprofessoren nach Ablauf ihrer Amtszeit,
- g) außerplanmäßige Professorinnen und Professoren gemäß § 61 Abs. 3 HochSchG,
- h) Honorarprofessorinnen und Honorarprofessoren gemäß § 62 HochSchG,
- i) wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit Aufgaben gemäß § 57 Abs. 1 Satz 2 oder Abs. 6 Satz 4 HochSchG,
- j) Lehrbeauftragte gemäß § 63 HochSchG,
- k) Lehrkräfte für besondere Aufgaben gemäß § 58 HochSchG.
- l) in der beruflichen Praxis erfahrene Personen,
- m) Nachwuchsgruppenleiterinnen und Nachwuchsgruppenleiter, die durch ein hochschulübergreifendes Förderprogramm, das ein Ausschreibungs- und Begutachtungsverfahren vorsieht, gefördert werden,

die in dem Fach, in dem die Prüfung abgelegt wird, eine Lehrtätigkeit an der JGU ausüben oder in den zurückliegenden vier Semestern ausgeübt haben oder über nachgewiesene einschlägige berufspraktische Erfahrungen verfügen. Im Falle einer fächerübergreifenden Bachelorarbeit kann eine oder einer der Gutachtenden aus dem anderen Fach sein; Abs. 2 Satz 1 gilt entsprechend.

Prüfungsberechtigte anderer Hochschulen, mit denen eine Kooperationsvereinbarung besteht, sind prüfungsberechtigt, wenn sie eine dem Personenkreis der Buchstaben a bis k gleichwertige fachliche Qualifikation besitzen und eine Lehrtätigkeit im Fach an ihrer Heimatuniversität ausüben oder in den zurückliegenden vier Semestern ausgeübt haben. Auf Vorschlag des Fachbereichsrats können durch Beschluss des Prüfungsausschusses im Einzelfall auch Prüfungsberechtigte einer anderen Hochschule, mit der kein Kooperationsvertrag besteht, Prüfungen durchführen. Satz 3 gilt entsprechend. Prüfungsleistungen dürfen nur von Personen bewertet werden, die selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen.“

- c) Absatz 3 erhält folgende Fassung:

„(3) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfenden aus dem Kreis der Prüfungsberechtigten.“
- d) Nach Absatz 3 wird folgender neuer Absatz 4 eingefügt:

„(4) In Modulen, in denen die Prüfungsleistung einer Lehrveranstaltung des Moduls zugeordnet ist, nehmen in der Regel die Lehrenden dieser Lehrveranstaltung ohne besondere Bestellung durch den Prüfungsausschuss die Prüfung ab. Ist die Prüfungsleistung nicht einer bestimmten Lehrveranstaltung zugeordnet, sorgt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass den Kandidatinnen oder

Kandidaten die Namen der Prüferinnen oder Prüfer rechtzeitig, in der Regel mindestens 4 Wochen vor dem Prüfungstermin bekannt gegeben werden. Die Kandidatin oder der Kandidat kann eine Prüferin oder einen Prüfer vorschlagen. Der Vorschlag begründet keinen Anspruch. Sollte eine Lehrende oder ein Lehrender aus zwingenden Gründen Prüfungen nicht abnehmen können, kann der Prüfungsausschuss eine andere Prüferin oder einen anderen Prüfer benennen. Ist eine Prüferin oder ein Prüfer aus der Universität ausgeschieden und bietet sie oder er noch die Prüfung zu einem Modul, aber nicht mehr Lehrveranstaltungen zu dem Modul an, so kann die oder der Studierende entweder diese Prüferin oder diesen Prüfer oder alternativ eine Prüferin oder einen Prüfer, die oder der sowohl Lehrveranstaltungen als auch die Prüfung zu dem Modul anbietet, für die Abnahme einer Wiederholungsprüfung zu dem Modul vorschlagen.“

- e) Der bisherige Absatz 4 wird Absatz 5.
 - f) Der bisherige Absatz 5 wird Absatz 6 erhält folgende Fassung:
„(6) Für die Prüferinnen und Prüfer und Beisitzerinnen oder Beisitzer gilt § 7 Abs. 8 Satz 2 und 3 entsprechend.“
 - g) Der bisherige Absatz 6 wird gestrichen.
9. § 9 erhält folgende Fassung:
„Für die Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen und der Anrechnung von außerhalb der Hochschule erworbenen Qualifikationen gelten die Bestimmungen der Teil-Rahmenprüfungsordnung der Johannes Gutenberg-Universität Mainz für die Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen und Studienabschlüssen sowie für die Anrechnung von außerhalb der Hochschule erworbenen Qualifikationen (Anerkennungssatzung) in der aktuell gültigen Fassung.“
10. § 10 wird wie folgt geändert:
- a) Absatz 2 Satz 2 erhält folgende Fassung:
„Im Falle eines gleichzeitigen Studiums in einem anderen Studiengang hat die Kandidatin oder der Kandidat zu versichern, dass sie oder er dem Prüfungsausschuss den Beginn und Abschluss des Prüfungsverfahrens sowie das Nichtbestehen von Prüfungen und Leistungsüberprüfungen in dem anderen Studiengang unverzüglich schriftlich mitteilen wird.“
 - b) Dem Absatz 2 wird folgender Satz angefügt:
„Der Prüfungsausschuss ist dazu berechtigt, eine Bescheinigung der abgebenden Hochschule zu verlangen, wonach nach dortigem Recht der Studien- und Prüfungsanspruch in demselben oder einem vergleichbaren Studiengang nicht endgültig verloren ist („Unbedenklichkeitsbescheinigung“).“
 - c) Absatz 3 wird wie folgt ersetzt:
„(3) Die Zulassung zur Bachelorprüfung wird abgelehnt, wenn
 1. der Antrag auf Zulassung nicht fristgemäß vorgelegt wurde,
 2. die Unterlagen gemäß Absatz 2 unvollständig sind und auch nach Setzung einer Nachfrist nicht vollständig vorgelegt werden,
 3. die Kandidatin oder der Kandidat nicht im Bachelorstudiengang Informatik an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz eingeschrieben ist oder
 4. die Kandidatin oder der Kandidat eine Bachelorprüfung in demselben Studiengang an einer Hochschule in Deutschland endgültig nicht bestanden hat oder

5. die Kandidatin oder der Kandidat wegen der Berücksichtigung von Fehlversuchen gemäß § 18 Abs. 3 keine Möglichkeit mehr zur Erbringung von Prüfungsleistungen hat, die für das Bestehen der Bachelorprüfung erforderlich sind.

Wird die Zulassung zur Prüfung aufgrund der Nr. 4 oder 5 abgelehnt, ist die Einschreibung aufzuheben.“

11. § 11 wird wie folgt geändert:

- a) In Abs. 1 Satz 1 werden nach dem Wort „schließen“ die Wörter „in der Regel“ eingefügt.
- b) Dem Absatz 1 wird folgender neuer Satz angefügt: „Eine exemplarische Auswahl von Prüfungsgebieten ist zulässig.“
- c) In Absatz 3 wird der erste Satz wie folgt ersetzt: „Die Modulprüfungen können in Form mündlicher Prüfungen gemäß § 12, Klausuren und sonstiger schriftlicher Leistungen gemäß § 13 erfolgen.“
- d) In Absatz 4 wird in Satz 1 „bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses“ durch „beim Prüfungsausschuss“ ersetzt.
- e) Absatz 6 wird gelöscht.

12. § 12 wird wie folgt geändert:

- a) Dem Absatz 1 Satz 2 wird angefügt: „; §13 Abs. 4 Satz 2 ist zu beachten.“
- b) Absatz 2 erhält folgende Fassung:
„(2) Die mündliche Prüfung kann als Einzel- oder Gruppenprüfung (max. vier Kandidatinnen oder Kandidaten) durchgeführt werden und dauert nach näherer Regelung im Anhang mindestens 20, höchstens 30 Minuten pro Kandidatin oder Kandidat. In begründeten Fällen können im Anhang auch abweichende Zeiten festgelegt werden. Ergibt sich aus den Prüfungsfragen die Notwendigkeit, graphische oder rechnerische Darstellungen einzubeziehen, so sind diese Teil der mündlichen Prüfung. Vor der Festsetzung der Note hört die Prüferin oder der Prüfer die anderen an einer Kollegialprüfung mitwirkenden Prüferinnen oder Prüfer und Beisitzerinnen oder Beisitzer. Im Falle einer Kollegialprüfung sind die Prüferinnen und Prüfer gehalten, sich auf eine gemeinsame Note zu einigen. Kommt eine Einigung nicht zustande, wird das arithmetische Mittel aus den einzelnen Bewertungen der Prüferinnen und Prüfer gebildet. § 17 Abs. 3 ist anzuwenden. Das Ergebnis ist der Kandidatin oder dem Kandidaten jeweils im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben. Bei Nichtbestehen sind der Kandidatin oder dem Kandidaten die Gründe zu eröffnen.“
- c) In Absatz 3 wird das Wort „Niederschrift“ jeweils durch das Wort „Protokoll“ ersetzt.
- d) Abs. 4 Satz 3 erhält folgende Fassung:
„Kandidatinnen oder Kandidaten der gleichen Prüfung im selben Prüfungszeitraum sind als Zuhörerinnen oder Zuhörer ausgeschlossen.“
- e) Absatz 5 erhält folgende Fassung:
„(5) Auf Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten kann die Gleichstellungsbeauftragte der Johannes Gutenberg-Universität Mainz oder die Gleichstellungsbeauftragte des Fachbereichs und auf Antrag Studierender mit Behinderung oder chronischer Erkrankung die oder der Beauftragte für die Belange von Studierenden mit Behinderung oder chronischer Erkrankung an mündlichen Prüfungen teilnehmen.“
- f) Folgender neue Absatz 6 wird angefügt:
„(6) Mündliche Prüfungen können, nach Maßgabe näherer Regelungen im Anhang, in englischer Sprache durchgeführt werden, falls die englischen Sprach-

kenntnisse der Kandidatin oder des Kandidaten das Prüfungsergebnis voraussichtlich nicht beeinträchtigen.“

13. § 13 wird wie folgt geändert:
- a) Dem Absatz 2 wird folgender Satz angefügt: „§ 12 Abs. 6 und § 15 Abs. 8 und § 19 Abs. 5 gelten entsprechend.“
 - b) Dem Absatz 3 wird folgender Satz angefügt: „§ 12 Abs. 6 und § 15 Abs. 8 und § 19 Abs. 5 gelten entsprechend.“
 - c) Absatz 5 wird wie folgt geändert:
 - aa) Satz 1 erhält folgende Fassung:

„Ist die zweite Wiederholung einer Prüfung nicht bestanden kann eine mündliche Ergänzungsprüfung beantragt werden, wenn dies für das jeweilige Modul oder das jeweilige Fach im Anhang vorgesehen ist.“
 - bb) Nach Satz 1 wird folgender neuer Satz eingefügt:

„Der Antrag muss spätestens einen Monat nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses gestellt werden, ansonsten gilt die Prüfung als endgültig nicht bestanden.“
 - d) Abs. 7 Satz 19 wird gestrichen.
 - e) Dem Absatz 7 werden folgende neuen Sätze angefügt:

„Dies gilt auch für Wiederholungsprüfungen. Nach einer nichtbestandenem zweiten Wiederholung einer Prüfung im Antwort-Wahl-Verfahren findet eine mündliche Ergänzungsprüfung gemäß den Regelungen des Absatzes 5 statt; in Abweichung von Absatz 5 Satz 1 ist diese jedoch verpflichtend. Absatz 5 Satz 4 gilt entsprechend.“
 - f) Absatz 8 erhält folgende Fassung:

„(8) Über Hilfsmittel, die bei einer Klausur benutzt werden dürfen, entscheidet die Prüferin oder der Prüfer. Die zugelassenen Hilfsmittel sind rechtzeitig vor Anmeldung zur Prüfung bekannt zu geben.“
14. § 14 wird wie folgt geändert:
- a) Absatz 2 erhält folgende Fassung:

„(2) Die praktische Prüfung wird vor mindestens zwei Prüferinnen oder Prüfern (Kollegialprüfung) oder vor einer Prüferin oder einem Prüfer in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin oder eines sachkundigen Beisitzers gemäß § 8 Abs. 4 abgelegt. Im Falle einer Kollegialprüfung sind die Prüferinnen und Prüfer gehalten, sich auf eine gemeinsame Note zu einigen. Kommt eine Einigung nicht zustande, wird das arithmetische Mittel aus den einzelnen Bewertungen der Prüferinnen und Prüfer gebildet. § 17 Abs. 3 ist anzuwenden. § 12 Abs. 3 bis 5 gilt entsprechend. Das Ergebnis der praktischen Prüfung ist der Kandidatin oder dem Kandidaten jeweils im Anschluss an die praktische Prüfung bekannt zu geben.“
 - b) Im Absatz 3 Satz 2 wird das Wort „zuständigen“ ersatzlos gestrichen.
15. § 15 wird wie folgt geändert:
- a) In Absatz 1 Satz 1 wird das Wort „Prüfungsarbeit“ durch die Wörter „schriftliche Prüfungsleistung“ ersetzt.
 - b) Absatz 4 wird wie folgt ersetzt:

„(4) Die Meldung zur Bachelorarbeit kann in der Regel mit Ablauf der Vorlesungszeit des fünften Semesters erfolgen, vorausgesetzt das mindestens 135 LP der in § 6 Abs. 2 genannten Leistungspunkte erzielt wurden und die unter § 6 Abs. 2a genannten Pflichtmodule erfolgreich abgeschlossen wurden. Auf Antrag kann eine Zulassung bei äquivalenten Leistungen erfolgen.“
 - c) Abs. 5 Satz 4 wird gestrichen.
 - d) Absatz 7 erhält folgende Fassung:

„(7) Die Bachelorarbeit kann in deutscher oder mit Zustimmung der Betreuerin oder

des Betreuers in englischer Sprache angefertigt werde. Für den Fall, dass die Bachelorarbeit in Englisch verfasst wird, ist ihr eine Zusammenfassung in deutscher Sprache beizufügen.“

e) Absatz 9 erhält folgende Fassung:

„(9) Die Kandidatin oder der Kandidat reicht die Bachelorarbeit fristgemäß beim Prüfungsausschuss in digitaler Form ein. Sofern seitens der Gutachterinnen und Gutachter verlangt, muss zusätzlich eine gebundene Version pro Gutachterin oder Gutachter eingereicht werden. Das Format muss den Vorgaben des Prüfungsausschusses entsprechen.

Sie oder er hat bei der Abgabe eine schriftliche Versicherung gemäß § 19 Abs. 5 einzureichen. Der Zeitpunkt der Abgabe ist aktenkundig zu machen. Wird die Bachelorarbeit nach Absatz 5 nicht fristgerecht abgegeben, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wird die Bachelorarbeit nicht in der Form gem. Satz 2 oder 3 abgegeben, kann sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet werden.“

f) Absatz 10 erhält folgende Fassung:

„(10) Der Prüfungsausschuss leitet die Bachelorarbeit der Betreuerin oder dem Betreuer als Erstgutachterin oder Erstgutachter zu. Gleichzeitig wird die Arbeit an die bestellte weitere Gutachterin oder den bestellten weiteren Gutachter aus dem Kreis der Prüfungsberechtigten gemäß § 8 Abs. 2 zur Zweitbewertung weitergeleitet. Mindestens eine oder einer der Gutachtenden soll Hochschullehrerin oder Hochschullehrer des Instituts für Informatik der Universität Mainz sein.“

g) Absatz 11 wird ab Satz 4 wie folgt ersetzt:

„Gehen die Noten der beiden Gutachten um mehr als eine volle Notenstufe (> 1,0) auseinander, bestimmt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses eine dritte Gutachterin oder einen dritten Gutachter. Sofern zwei der drei Gutachten die Bewertung „nicht ausreichend“ vorschlagen ist die Arbeit nicht bestanden; andernfalls ermittelt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses die endgültige Gesamtnote aus dem arithmetischen Mittel der Gutachten, die die Arbeit wenigstens „mit ausreichend“ benoten. Das Bewertungsverfahren soll sechs Wochen nicht überschreiten.“

h) Absatz 12 Satz 2 erhält folgende Fassung:

„Eine mit „nicht ausreichend“ (5,0) beurteilte oder als nicht bestanden geltende Bachelorarbeit kann einmal wiederholt werden.“

16. § 16 wird wie folgt ersetzt:

„§ 16 Mündliche Abschlussprüfung

(1) Ist die Bachelorarbeit mit mindestens der Note „ausreichend“ (4,0) bestanden, gilt die Kandidatin oder der Kandidat als zur mündlichen Abschlussprüfung zugelassen; § 10 Abs. 3 bleibt unberührt. Diese mündliche Abschlussprüfung soll spätestens vier Wochen nach Beendigung des Bewertungsverfahrens gemäß § 15 Abs. 11 stattfinden. Der Termin für die Abschlussprüfung wird in der Regel vom Prüfungsausschuss festgelegt und der oder dem Studierenden unverzüglich schriftlich mitgeteilt.

(2) Die mündliche Abschlussprüfung dauert 45 bis 60 Minuten pro Studierende oder Studierender. Sie wird von zwei Prüfenden oder von einer Prüferin oder einem Prüfer in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin oder eines sachkundigen Beisitzers durchgeführt. In der Regel sollte eine oder einer der Prüfenden die Erstgutachterin oder der Erstgutachter der Bachelorarbeit sein.

Die Zweitgutachterin oder der Zweitgutachter soll bei der mündlichen Abschlussprüfung anwesend sein. Ein Protokoll über den Verlauf der mündlichen Prüfung muss geführt werden.

(3) Gegenstand der mündlichen Abschlussprüfung ist der Inhalt der Bachelorarbeit sowie Fragen über das informatische Umfeld dieser Arbeit. Der Kandidatin oder dem Kandidaten ist Gelegenheit zu geben, im Rahmen der Prüfungszeit ihre oder seine

Arbeit vorzustellen; die Vorstellung darf 30 Minuten nicht überschreiten. Die Prüfungssprache ist in der Regel Deutsch, in begründeten Einzelfällen kann das Kolloquium in englischer Sprache abgehalten werden; die Vorgaben des § 15 Abs. 7 sind entsprechend anzuwenden.

(4) Im Anschluss an die Prüfung legen die Prüfenden bzw. legt die Prüferin oder der Prüfer unter Anhörung der Beisitzerin oder des Beisitzers die Note für die mündliche Abschlussprüfung gemäß § 17 Abs. 1 fest; § 12 Abs. 2 Satz 5 bis 7 sind entsprechend anzuwenden. Die mündliche Abschlussprüfung ist nicht bestanden, wenn die Prüfungsleistung schlechter als „ausreichend“ (4,0) bewertet wird. Für die Bekanntgabe der Note gilt § 12 Abs. 2 Satz 8 und 9, für das erforderliche Protokoll gilt § 12 Abs. 3, für die Möglichkeit der Gleichstellungsbeauftragten, der oder des Beauftragten für die Belange von Studierenden mit Behinderung oder chronische Erkrankung und anderer Personen zur Anwesenheit gilt § 12 Abs. 4 und 5 entsprechend.“

17. § 17 erhält folgende Fassung:

„§ 17

Bewertung der Prüfungsleistungen und der benoteten Studienleistungen

(1) Für die Bewertung der einzelnen Prüfungsleistungen und benoteten Studienleistungen sind folgende Noten zu verwenden:

1,0; 1,3	=	sehr gut	=	eine hervorragende Leistung,
1,7; 2,0; 2,3	=	gut	=	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt,
2,7; 3,0; 3,3	=	befriedigend	=	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht,
3,7; 4,0	=	ausreichend	=	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt,
5,0	=	nicht ausreichend	=	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Bei der Bewertung der Prüfungs- und Studienleistungen, die nicht benotet werden, ist die Leistung bestanden, wenn sie den Anforderungen weitgehend entspricht.

(2) Besteht eine Modulprüfung aus einer einzelnen Prüfungsleistung, so ist deren Note gleichzeitig die erzielte Note der Modulprüfung. Besteht die Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen (Modulteilprüfungen), so muss jede Prüfungsleistung bestanden sein. Die Note der Modulprüfung errechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen. Der Anhang kann auch eine Notenbildung aus dem arithmetischen Mittel der einzelnen Prüfungsleistungen oder im begründeten Einzelfall eine andere Art der Berechnung der Modulnote vorsehen.

(3) Im Falle einer Bewertung durch mehrere Prüfende oder einer Bildung der Modulnote gemäß Absatz 2 Satz 2 bis 5 lautet die Note:

bei einem Durchschnitt	bis 1,5 einschließlich	=	sehr gut,
bei einem Durchschnitt	über 1,5 bis 2,5 einschließlich	=	gut,
bei einem Durchschnitt	über 2,5 bis 3,5 einschließlich	=	befriedigend,
bei einem Durchschnitt	über 3,5 bis 4,0 einschließlich	=	ausreichend,
bei einem Durchschnitt	über 4,0	=	nicht ausreichend.

Bei der Bildung der Modulnoten wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt, alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(4) Ist gemäß § 5 Abs. 11 ein Bonus bei der Bewertung einer Prüfungsleistung zu berücksichtigen, so ist die Gewichtung bei der Bewertung der Prüfungsleistung von

den Prüfenden zu Beginn der Lehrveranstaltung festzulegen. Der Bonus wird bei der Bewertung der Prüfungsleistung nur berücksichtigt, wenn sich dadurch eine bessere Prüfungsnote errechnet.

(5) Im Nebenfach (§ 6 Abs. 2 Nr. 3) müssen zwischen 14 und 18 LP erworben werden. Ist als Nebenfach das Fach Biologie, Mathematik, Meteorologie, Physik oder Wirtschaftswissenschaften gewählt, können maximal 30 LP eingebracht werden. Aus den Bewertungen der gewählten Module im Nebenfach wird jeweils eine nach Leistungspunkten gewichtete Note gebildet. Für die Bildung der Note werden bei Überschreiten der vorgegebenen Leistungspunkte die überschüssigen Leistungspunkte beim Modul mit der schlechtesten Note gestrichen. Im Übrigen gilt Absatz 2 Satz 4 und 5 entsprechend. In die Gesamtbachelornote geht die Note aus dem Nebenfach mit maximal 18 bzw. 30 Leistungspunkten gewichtet ein.

(6) Für die Prüfungsleistungen gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 2 wird eine gemeinsame Note aus dem arithmetischen Mittel der Note der Bachelorarbeit und des Abschlusskolloquiums gebildet; dabei wird die Note der Bachelorarbeit und des Abschlusskolloquiums im Verhältnis 4:1 gewichtet. Die so ermittelte Note für die Prüfungsleistungen geht gewichtet mit 26 Leistungspunkten in die Gesamtnote der Bachelorprüfung gemäß Absatz 5 ein. Im Übrigen gilt Absatz 2 Satz 4 und 5 entsprechend.

(7) Zur Ermittlung der Gesamtnote der Bachelorprüfung werden die Noten für die einzelnen Modulprüfungen der Pflicht- und Wahlpflichtmodule (§ 6 Abs. 2 Nr. 1 und 2), die Note des Nebenfachs (§ 6 Abs. 2 Nr. 3) gemäß Absatz 5 und die gemeinsame Note der Prüfungsleistungen gemäß Absatz 6 mit den jeweiligen Leistungspunkten multipliziert, addiert und durch die Gesamtzahl der einbezogenen Leistungspunkte dividiert. Unbenotete Module werden bei der Berechnung nicht berücksichtigt.“

(8) Bei überragenden Leistungen (Abschlussnote 1,3 oder besser und Note der Bachelorarbeit 1,0 und Abschluss innerhalb der Regelstudienzeit gemäß § 4 Abs. 1 bis 3) wird das Gesamturteil „mit Auszeichnung bestanden“ erteilt.“

18. § 18 wird wie folgt geändert:

a) Absatz 1 wird folgender neuer Satz 1 eingefügt:

„(1) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn die dem Modul gemäß Anhang zugeordneten Studienleistungen erbracht sind und die abschließende Modulprüfung mindestens mit bestanden oder der Note „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.“

b) Absatz 2 Satz 1 wird das Wort „Studienleistungen“ gelöscht.

c) In Absatz 3 wird das Wort „anzurechnen“ jeweils durch das Wort „zu berücksichtigen“ ersetzt.

d) Dem Absatz 6 Satz 1 werden die Wörter „und der Prüfungsanspruch verloren“ angefügt.

19. § 19 wird wie folgt geändert:

a) In Absatz 3 wird das Wort „absolviert“ durch das Wort „gewertet“ ersetzt.

b) In Absatz 5 wird nach den Wörtern „Hilfsmittel verwendet wurden“ folgende Wörter „, dass die Arbeit nicht in identischer oder wesentlich inhaltsgleicher Form bereits als Prüfungsleistung eingereicht“ eingefügt.

20. § 20 wird wie folgt geändert:

a) Dem Absatz 1 wird folgender neue Satz angefügt:

„Erbrachte zusätzliche, nicht verpflichtend vorgeschriebene Studien- und Prüfungsleistungen werden in geeigneter Weise bescheinigt; solche Leistungen werden nicht auf die Gesamtnote angerechnet.“

b) Absatz 2 wird Satz 1 wie folgt ersetzt:

„Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte zum Bestehen des Bachelorstudiums notwendige Leistung (Modulabschluss, Praktikum, Bachelorarbeit, mündliche Abschlussprüfung) erbracht worden ist.“

c) In Absatz 3 wird die Angabe „Bachelor of Science (B.Sc.)“ durch die Angabe „,Bachelor of Science (B.Sc.)““ gesetzt.

d) Absatz 6 wird nach dem Text „Studien- und Prüfungsleistungen“ der Text „(Transcript of Records)“ eingefügt.

21 § 21 Abs. 4 Satz 1 wie folgt ersetzt:

„Das unrichtige Prüfungszeugnis, das Diploma Supplement und gegebenenfalls der entsprechende Transcript of Records sind einzuziehen und gegebenenfalls neu zu erteilen.“

22. In § 22 werden die Wörter „beim Vorsitzenden“ durch die Wörter „bei der oder dem Vorsitzenden“ ersetzt.

23. § 24 erhält folgende Fassung:

„§ 24 Prüfungsverwaltungssystem

(1) Die Prüfungsverwaltung erfolgt in der Regel unter Nutzung eines elektronischen Prüfungsverwaltungssystems. Dies umfasst insbesondere die An- und Abmeldung zu Lehrveranstaltungen und Prüfungen, die Übermittlung von Dokumenten und die Bekanntgabe der Ergebnisse von Studien- und Prüfungsleistungen.

(2) Die Studierenden sind verpflichtet die integrierte Studien- und Prüfungsverwaltung sowie den von der JGU Mainz bereitgestellten persönlichen E-Mail-Account regelmäßig zu nutzen.“

24. Die Inhaltsübersicht wird entsprechend den vorstehenden Bestimmungen geändert.

25. Der Anhang zu den §§ 5, 6, 11-16 erhält folgende Fassung:

„Anhang 1 zur Prüfungsordnung „Bachelor of Science Informatik“

Erläuterungen:

Legende

A	=	Bereich Technische Informatik
AB	=	Abschlussmodul
B	=	Bereich Angewandte und praktische Informatik
BP	=	Berufspraktikum - extern
C	=	Bereich Theoretische Informatik
D	=	Bereich Informatik – Interdisziplinär
HS	=	Hauptseminar
I	=	Informatik-Modul
LP	=	Leistungspunkt(e)
M	=	Mathematik-Modul
NFM	=	Nebenfachmodul
P	=	Pflichtveranstaltung
PR	=	Praktikum
PS	=	Proseminar
S	=	Seminar
SWS	=	Semesterwochenstunde(n)
T	=	Tutorium
Ü	=	Übung
V	=	Vorlesung
WP	=	Wahlpflichtveranstaltung

Die näheren Einzelheiten zu den Modulen finden sich im jeweils zugehörigen Modulhandbuch des Faches Informatik unter folgendem Link: <https://www.studium.fb08.uni-mainz.de/downloadcenter-informatik/>

Das Studium gliedert sich wie folgt:

0. Vorkurs Mathematik

M-00 Mathematischer Brückenkurs

I. Pflichtmodule

In den Pflichtmodulen sind insgesamt 94 LP zu erlangen die sich über verschiedene Bereiche verteilen. Im Bereich der Pflichtmodule ist nach zweimaligem Nichtbestehen der Modulprüfung eine mündliche Ergänzungsprüfung möglich (§ 13 Abs.5).

a) Bereich Mathematik	33 LP
M-01 Mathematik für Informatiker 1	9 LP
M-02a Mathematik für Informatiker 2a	9 LP
M-02b Mathematik für Informatiker 2b	9 LP
M-03 Statistik für Informatiker 6	6 LP
	33 LP
Hinweis: bei Wahl des Nebenfachs Mathematik sind folgende Mathematikveranstaltungen zu belegen	
M-01 Mathematik für Informatiker 1	9 LP
M-02d Analysis	9 LP
M-02c Lineare Algebra	9 LP
M-03 Statistik für Informatiker 6 LP	6 LP
	33 LP
Hinweis: bei Wahl des Nebenfachs Physik sind folgende Veranstaltungen zu belegen	
M-01 Mathematik für Informatiker 1	9 LP
M-02e Mathematik für Physiker 1	9 LP
M-02f Mathematik für Physiker 2	9 LP
M-03 Statistik für Informatiker 6 LP	6 LP
	33 LP
b) Informatik	61 LP
I-01 Softskills	6 LP
Bereich Technische Informatik	5 LP
I-02 Technische Grundlagen der Informatik	5 LP
Bereich Programmierung	25 LP
I-06 Einführung in die Programmierung	7 LP
I-07 Einführung in die Softwareentwicklung	5 LP
I-08 Programmiersprachen	5 LP
I-09 Software Engineering	8 LP
Bereich Informationssysteme	6 LP
I-17 Datenbanken	6 LP
Bereich Theoretische Informatik	19 LP
I-03 Formale Sprachen und Berechenbarkeit	5 LP
I-04 Komplexitätstheorie	5 LP
I-05 Datenstrukturen und effiziente Algorithmen	9 LP

II. Wahlpflichtmodule

44-60 LP

Im Bereich der Wahlpflichtmodule müssen zwischen 44-60 LP eingebracht werden. Aus den Bereichen A (Technische Informatik), B (Angewandte / Praktische Informatik) und C (Theoretische Informatik) sind jeweils mindestens 10 LP zu erbringen, wobei aus diesen Bereichen insgesamt zwei Praktika und zwei Hauptseminare zu wählen sind.

Bereich A – Technische Informatik min. 10 LP

I-10/A	Betriebssysteme	6, 9, 10 o. 13 LP
I-xx/A	Advanced Topics in Operating Systems	6, 9, 10 o. 13 LP
I-11/A	Verteilte Systeme	6, 9, 10 o. 13 LP
I-12/A	Kommunikationsnetze	6, 9, 10 o. 13 LP
I-xx/A	FPGA-Programmierung	6 LP
I-13/A	IT-Sicherheit	6, 9, 10 o. 13 LP
I-14/A	High Performance Computing	6, 9, 10 o. 13 LP
I-15/A	Accelerated Computing with GPUs	6, 9, 10 o. 13 LP

Bereich B – Angewandte und praktische Informatik

min. 10 LP

I-xx/B	Design Pattern	6 o. 10 LP
I-xx/B	Projektmanagement	6 LP
I-17/B	Datenbanken (siehe Modul unter Pflichtmodulen)	6, 9, 10 o. 13 LP
I-xx/B	Datenbank-Engineering	6, 9, 10 o. 13 LP
I-18/B	Nicht-Standard-Datenbanken	6, 9, 10 o. 13 LP
I-xx/B	Vertrauenswürdige Datenbanken / Blockchains	6, 9, 10 o. 13 LP
I-xx/B	Data Mining	6, 9, 10 o. 13 LP
I-xx/B	Machine Learning	6, 9, 10 o. 13 LP
I-xx/B	Big Data	6, 9, 10 o. 13 LP
I-21/B	Künstliche Intelligenz	6, 9, 10 o. 13 LP
I-22/B	Computergrafik -1	6, 9, 10 o. 13 LP
I-23/B	Computergrafik 2	6, 9, 10 o. 13 LP
I-xx/B	Sprach- und Compilerbau	6, 9, 10 o. 13 LP
I-24/B	Einführung in die Bioinformatik	6, 9, 10 o. 13 LP
I-25/B	Strukturbasierte Bioinformatik	6, 9, 10 o. 13 LP
I-xx/B	Mensch-Maschine-Interaktion	6 LP
I-16/B	Softwaretechnik	6, 9, 10 o. 13 LP

Bereich C – Theoretische Informatik

min. 10 LP

I-/29/C	Graphalgorithmen	6, 9, 10 o. 13 LP
I-28/C	Fortgeschrittene Algorithmen	6, 9, 10 o. 13 LP
I-25/C	Kryptographie	6, 9, 10 o. 13 LP
I-26/C	Modellierung I (lineare Modelle)	6, 9, 10 o. 13 LP
I-27/C	Modellierung II (statistische Datenmodellierung)	6, 9, 10 o. 13 LP
I-xx/C	Programmanalyse	6, 9, 10 o. 13 LP
I-xx/C	Quanteninformatik für Informatiker	6 LP
I-xx/C	Einführung in die Computationale Logik	6 o. 10 LP
I-xx/C	Algorithmen und Techniken der Optimierung	6, 9, 10 o. 13 LP
I-xx/C	Numerische Algorithmen	6 LP

Bereich D – Interdisziplinäre Informatikmodule

D-31/D Mathematische Modellierung am Rechner	6 LP
D-32/D Grundlagen der Fachdidaktik	6 o. 10 LP

III. Berufspraktikum (optional)

BP-29 Berufspraktikum	12 LP
-----------------------	-------

IV. Abschlussmodul

AB-30 Abschlussmodul	13 LP
----------------------	-------

V. Module im Nebenfach**(Leistungspunkte sind abhängig vom gewählten Fach)****14 bis 30 LP**

Nebenfach	Min LP	Max LP
Biologie*	18	30
Geographie	18	18
Linguistik	17	18
Mathematik*	18	30
Meteorologie*	18	30
Musikwissenschaften	18	18
Philosophie	18	18
Physik*	16	30
Psychologie	18	18
Sportwissenschaft u. Sportmedizin	17	18
Wirtschafts- und Medienrecht	18	18
Wirtschaftswissenschaften *	14	30

*Diese Fächer können im Rahmen des Masterstudiengangs „Naturwissenschaftliche und Wirtschaftswissenschaftliche Informatik“ des Instituts für Informatik als **Schwerpunktfach** weiter studiert werden.

Mathematischer Brückenkurs

08.105.0009

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)					
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Mathematischer Brückenkurs	Vorlesung	WP	2 SWS / 21 h	16 h	0
Übung zum Brückenkurs	Übung	WP	2 SWS / 21 h	16 h	0
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				
Aktive Teilnahme					
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)					
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
<p>Hauptziel des Kurses ist die Angleichung des mathematischen Leistungsniveaus der Studienanfänger und -anfängerinnen bzw. die Auffrischung vorhandener Kenntnisse. Der Kurs bietet als Nebeneffekt eine bewährte Möglichkeit zur frühzeitigen Vernetzung der Studierenden unter-einander, z.B. um Lerngruppen zu bilden. Im Brückenkurs der Mathematik wird ausschließlich Schulstoff wiederholt. Er dient der Einübung von Rechenfertigkeiten in begleitenden Übungen und gibt einem Ausblick auf einigemathematische Methoden, die im ersten Studienjahr Anwendung finden.</p>					
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Mathematik für Informatiker 1 (vormals Diskrete Mathematik)

08.105.07901

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	9 LP = 270 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Mathematik für Informatiker 1	Vorlesung	P	4 SWS / 42 h	138 h	6
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann eine mündliche Ergänzungsprüfung nach 3 Fehlversuchen gem. §13 Abs.5 genehmigt werden. Vorlesung Mathematik für Informatiker 1: Klausur (120 Minuten)				

Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen	
Die Studierenden erlernen den grundlegenden Umgang mit mathematischen Methoden und beherrschen die grundlegenden Beweismethoden. Sie kennen die wesentlichen Begriffe und Theoreme der diskreten Mathematik, wie Logik, Kombinatorik, Zahlentheorie und diskrete Wahrscheinlichkeitsrechnung. Durch die Übungen erarbeiten sie sich einen sicheren, präzisen und selbständigen Umgang mit den in den Vorlesungen behandelten Begriffen, Aussagen und Methoden; Die Studierenden sind im analytischen Denken geschult; sie sind in der Lage, abstrakte Strukturen zu erkennen und mathematische Probleme phantasievoll zu bearbeiten.	
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Mathematik für Informatiker 2a

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	9 LP = 270 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Mathematik für Informatiker 2a	Vorlesung	P	4 SWS / 42 h	138 h	6
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann eine mündliche Ergänzungsprüfung nach 3 Fehlversuchen gem. §13 Abs.5 genehmigt werden. Vorlesung Mathematik für Informatiker 2a: Klausur (120 Minuten)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Grundverständnis zentraler Konzepte und Begrifflichkeiten der Mathematik Gefühl für die Lösbarkeit mathematischer Problemstellungen sowie die Kenntnis grundlegender Lösungstechniken für solche Aufgaben Fähigkeit, informatische und naturwissenschaftliche Fragestellungen in mathematische Begriffe zu überführen und präzise zu formulieren.					
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Mathematik für Informatiker 2b

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	9 LP = 270 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Mathematik für Informatiker 2b	Vorlesung	P	4 SWS / 42 h	138 h	6
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann eine mündliche Ergänzungsprüfung nach 3 Fehlversuchen gem. §13 Abs.5 genehmigt werden. Vorlesung Mathematik für Informatiker 2b: Klausur (120 Minuten)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Grundverständnis zentraler Konzepte und Begrifflichkeiten der Mathematik Gefühl für die Lösbarkeit mathematischer Problemstellungen sowie die Kenntnis grundlegender Lösungstechniken für solche Aufgaben Fähigkeit, informatische und naturwissenschaftliche Fragestellungen in mathematische Begriffe zu überführen und präzise zu formulieren					
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Statistik für Informatiker

08.105.07902

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 LP = 180 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Statistik für Informatiker	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					

Modulprüfung(en)	Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann eine mündliche Ergänzungsprüfung nach 3 Fehlversuchen gem. §13 Abs.5 genehmigt werden. Vorlesung Statistik für Informatiker: Klausur (120 Minuten)
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen	
Die Studierenden kennen Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Statistik sowie elementare statistische Verfahren und können diese auf konkrete Problemstellungen anwenden.	
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Analysis		08.105.10011			
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	9 LP = 270 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Analysis I	Vorlesung	P	4 SWS / 42 h	138 h	6
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Vorlesung Analysis I: Klausur (120 Minuten)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Die Studierenden beherrschen <ul style="list-style-type: none"> • die Grundbegriffe der Analysis einer Veränderlichen als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlichen Studien; durch die Übungen erarbeiten sie sich einen sicheren, präzisen und selbständigen Umgang mit den in den Vorlesungen behandelten Begriffen, Aussagen und Methoden; • sind im analytischen Denken geschult; sie sind in der Lage, abstrakte Strukturen zu erkennen und mathematische Probleme phantasievoll zu bearbeiten; • sind in der Lage, elementare mathematische Sachverhalte zu vermitteln; ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit wird durch Übungen geschult. 					
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Lineare Algebra

08.105.10010

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	9 LP = 270 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Lineare Algebra und Geometrie I	Vorlesung	P	4 SWS / 42 h	138 h	6
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Vorlesung Lineare Algebra und Geometrie I: Klausur (120 Minuten)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen geometrische Grundbegriffe wie Abstand, Länge, Winkel und Orthogonalität in der Euklidischen Geometrie sowie die Grundbegriffe der Linearen Algebra als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlichen Studien. • Durch die Übungen erarbeiten sie sich einen sicheren, präzisen und selbständigen Umgang mit den in den Vorlesungen behandelten Begriffen, Aussagen und Methoden; • sind im analytischen Denken geschult; sie sind in der Lage, abstrakte Strukturen zu erkennen und mathematische Probleme phantasievoll zu bearbeiten; • sind in der Lage, elementare mathematische Sachverhalte zu vermitteln; ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit wird durch Übungen geschult. 					
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Mathematik für Physiker 1

08.105.2011

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	9 LP = 270 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Mathematik für Physiker 1	Vorlesung	P	4 SWS / 42 h	138 h	6
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				

Studienleistung(en)	
Modulprüfung(en)	Vorlesung Mathematik für Physiker 1: Klausur (Umfang 120 Min., Bearbeitungszeit maximal 180 Min.)
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen	
<p>Ziel des Moduls ist,</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Studierenden der Physik mathematische Grundbegriffe und ein elementares Verständnis des axiomatischen und deduktiven Aufbaus der Mathematik • Dabei werden die Studierenden im analytischen Denken geschult, sodass sie in die Lage versetzt werden, abstrakte Strukturen zu erkennen und mathematische Probleme phantasievoll zu bearbeiten. • Ferner erlernen die Studierenden die Methoden und Techniken der Analysis einer Veränderlichen und der linearen <p>Die entsprechenden Kompetenzen sind für das gute Verständnis der Vorlesungen in der Theoretischen Physik und der Experimentalphysik unerlässlich. Durch die Übungen erarbeiten sich die Studierenden einen sicheren, präzisen und selbständigen Umgang mit den in den Vorlesungen behandelten Begriffen, Aussagen und Methoden; zugleich wird die Team- und Kommunikationsfähigkeit geschult.</p>	
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Mathematik für Physiker 2					08.105.2021
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	9 LP = 270 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Mathematik für Physiker 2	Vorlesung	P	4 SWS / 42 h	138 h	6
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Vorlesung Mathematik für Physiker 2: Klausur (Umfang 120 Min., Bearbeitungszeit maximal 180 Min.)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
<p>Ziel des Moduls ist,</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Studierenden erste grundlegende Konzepte der Analysis zu • Dazu gehören das Verständnis und der sichere Umgang mit Abbildungen und dem Differenzieren in mehrdimensionalen Räumen, und Kenntnisse im Umgang mit gewöhnlichen Differentialgleichungen und dem Lösen von zugehörigen Anfangswertproblemen. <p>Die entsprechenden Kompetenzen sind für das gute Verständnis der Vorlesungen über Theoretische Physik und Experimentalphysik (insbesondere über Themen aus der Mechanik und Elektrodynamik) unerlässlich. Durch die Übungen wird der selbstständige Umgang mit mathematischen Problemen geschult und Kompetenzen zur Vermittlung elementarer mathematischer Sachverhalten eingeübt</p>					
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Softskills

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 LP = 180 h				
Moduldauer	1 - 3 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Geschichte der Naturwissenschaften	Vorlesung	WP	2 SWS / 21 h	70 h	3
Studium generale	Vorlesung	WP	2 SWS / 21 h	70 h	3
Tutorenschulung	Tutorium	WP	1 SWS / 10.5 h	20 h	1
Mentalstrategien	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	40 h	2
Schreibwerkstatt	Hauptseminar	WP	1 SWS / 10.5 h	50 h	2
Informatik und Gesellschaft	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3
Sprachkurse	Sprachkurs	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3
Studieneingangsprojekt	Projekt	WP	2 SWS / 21 h	40 h	2
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Studieneingangsprojekt Sprachkurse Tutorium Tutorenschulung Hauptseminar Informatik und Gesellschaft				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Hauptseminar Informatik und Gesellschaft: Portfolio Studieneingangsprojekt: Portfolio und Präsentation Sprachkurse: Klausur oder mündl. Prüfungen (nach Vorgaben des ISSK) Vorlesung Geschichte der Naturwissenschaften: Klausur (120 Minuten) oder mündl.Prüfung (20-30 Minuten) Vorlesung Studium generale: je nach Angebot und Themenschwerpunkt				
Modulprüfung(en)					
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					

In den wählbaren Veranstaltungen sollen „Erweiterte Kompetenzen“ vermittelt werden. Ziel dieser Veranstaltungen ist zum einen der „Blick über den Tellerrand“ um seine Kompetenzen in vielen „Randbereichen“ zu verbessern, hierzu gehört auch der Besuch von Sprachkursen um insbesondere auch wiss. „Fachsprache“ zu erlernen. . Einige Veranstaltungen sensibilisieren die Studierenden für ihre Verantwortung gegenüber Wissenschaft und Gesellschaft und möglicher ethischen Implikationen ihrer Tätigkeit innerhalb der Gesellschaft.

Sprachkurse: Im Rahmen einer Kooperationsvereinbarung mit dem ISSK (Fremdsprachenzentrum) können Englischkurse des Niveaus C1Nat (z.B. English for the Natural Sciences) ausgewählt werden.

Folgende Sprachen können ebenfalls gewählt werden: Englisch, Französisch, Portugiesisch, Spanisch, Chinesisch, Japanisch, Russisch

Hierbei ist zu beachten, dass Sprachkurse eine klare Erweiterung der bisherigen Sprachkompetenz darstellen. Weitere Sprachkurse können entsprechend dem Angebot des ISSK vom Prüfungsausschuss genehmigt und gewählt werden

i) Studieneingangsprojekt:

Nach Abschluss des Moduls sollten die Studierenden in der Lage sein

- die Komponenten einer vielschichtigen Aufgabenstellung zu erfassen und unter Anwendung geeigneter Arbeitsmethoden Lösungen zu entwickeln und diese zu diskutieren
- Entscheidungen unter Einbezug von Bewertungskriterien zu treffen
- Arbeitsschritte zu moderieren
- Ergebnisse zu präsentieren

- Feedback unter Einbezug der Feedbackregeln zu formulieren

Die Studierenden sind mit den Grundzügen einer Methode aus der Informatik vertraut.

ii) Studium Generale: Das Veranstaltungsprogramm des Studium generale bietet ein Forum für den interdisziplinären wissenschaftlichen Diskurs und vermittelt darüber hinaus Einsicht in die Zusammenhänge zwischen wissenschaftlichem Erkennen und lebensweltlicher Praxis. Es leistet einen Beitrag zur Reflexion und zum Zusammenhangsbewusstsein der Fachwissenschaften.

iii) Geschichte der Naturwissenschaften: Aufbauend auf den in Geometrie, Algebra und Analysis erworbenen Kenntnissen lernen die Studierenden wann, wo, wie und warum diese Disziplinen sich historisch entwickelt haben. Die Rolle der klassischen Konstruktionsaufgaben wie auch die Entwicklung neuer Lösungsmethoden werden hervorgehoben. Gleichzeitig werden die Studierenden kennenlernen, wie Erneuerungen in der Mathematik oft in unmittelbarem Zusammenhang mit der Bewältigung wichtiger Aufgaben in Astronomie, Physik und Kosmologie entstanden sind.

iv) Schreibwerkstatt: Erlernen von wiss. Präsentations- und Vortragstechniken, Erstellen von wiss. Publikationen;

v) Mentalstrategien: Studierende lernen in diesem Kurs Arbeitsmethoden zur Organisation ihres Studiums kennen um einen optimalen Start hinzulegen.

vi) Tutorenschulung: Die Vermittlung von grundlegenden didaktischen Fähigkeiten für die Betreuung von Lehrveranstaltungen werden im Rahmen dieser Veranstaltung vermittelt.

vii) Informatik und Gesellschaft: Die Studierenden

- wissen um die Wechselwirkung zwischen der Informatik und der Gesellschaft;
- kennen und beachten wesentliche Verhaltensregeln für Informatikerinnen und Informatiker;
- verfügen über grundlegende Rechtskenntnisse und einb Rechtsbewusstsein im Umgang mit Informatiksystemen.

Zugangsvoraussetzung(en)

Keine

Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)

Technische Grundlagen der Informatik

08.079.080

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	5 LP = 150 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Technische Informatik	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	39 h	2
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				

Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3	
Studienleistung(en)		
Modulprüfung(en)	Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann eine mündliche Ergänzungsprüfung nach 3 Fehlversuchen gem. §13 Abs.5 genehmigt werden. Vorlesung Technische Informatik: Klausur (120 Minuten)	
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen		
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, Schaltnetze und Schaltwerke zu verstehen, zu entwerfen, zu optimieren und zu testen • kennen grundlegende Rechnerstrukturen (wie z.B. Rechnerarithmetik und Zahldarstellungen, Addierer, Multiplexer, PLA, ALU) und haben damit die Fähigkeit zur Leistungsanalyse von Rechnern erworben; • verfügen über ein Grundverständnis für die Funktionsweise eines von-Neumann-Rechners • sind in der Lage, kleinere Assemblerprogramme zu schreiben 		
Das Modul vermittelt einen Einblick in die Struktur, Organisation und technische Realisierung von Rechnersystemen. Die Studierenden sollen dabei ein Verständnis für die Abläufe in einem Rechner entwickeln und lernen.		
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine	
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch	

Einführung in die Programmierung

08.079.010

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	7 LP = 210 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Einführung in die Programmierung	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	39 h	2
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Einführung in die Programmierung	Praktikum	P	1 SWS / 10.5 h	50 h	2
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Praktikum Einführung in die Programmierung				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum Einführung in die Programmierung: Aktive Teilnahme und Präsentation				
Modulprüfung(en)	Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann eine mündliche Ergänzungsprüfung nach 3 Fehlversuchen gem. §13 Abs.5 genehmigt werden. Vorlesung Einführung in die Programmierung: Klausur (180 Minuten)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					

Programmieren ist keine Kunst sondern ein Handwerk: Zur Erstellung von Programmen gibt es feste Methoden, die immer und immer wieder funktionieren. Und wie bei jedem Handwerk gilt: Nur durch viel Übung wird man zum Meister. Das Erlernen und Einüben dieser Methoden ist das zentrale Lernziel der Veranstaltung „Einführung in die Programmierung“. Dabei konzentriert sich die Veranstaltung auf das Programmieren mit Daten, die in Form von Tabellen, Listen, und Bäumen vorliegen. Studierende werden lernen Programme zu schreiben, die solche Daten organisieren, analysieren und Ergebnisse daraus ableiten. Die Veranstaltung führt dazu sowohl die Grundlagen des funktionalen Programmierens (Daten sind unveränderlich) als auch des imperativen Programmierens ein (Daten sind veränderlich). Die Studierenden werden lernen Programme gemäß dieser Ansätze zu schreiben, die Ausführung der Programme schrittweise nachzuvollziehen, die Verständlichkeit der Programme zu bewerten, und die Korrektheit der Programme durch Tests zu validieren. In diesem Rahmen lernen die Studierenden auch die Grundlagen des Entwurfes von Algorithmen und erhalten einen ersten Einblick darin, wie man deren Effizienz vergleichen kann.

Zusammenfassend sollen Studierende nach Absolvierung der Veranstaltung „Einführung in die Programmierung“ in der Lage sein

- Programme zu schreiben, die Daten organisieren, analysieren und Ergebnisse daraus ableiten,
- Daten programmatisch zu verarbeiten, die in Form von Tabellen, Listen und Bäumen vorliegen,
- Programmieraufgaben in Teilaufgaben zu zerlegen und Programme dementsprechend zu strukturieren,
- grundlegende Algorithmen (wie binäre Suche, Sortieren oder Backtracking) zu verstehen und für ähnlich strukturierte Probleme selbst zu entwerfen,
- die Effizienz eines Algorithmus anhand dessen asymptotischer Komplexität (informell) einzuschätzen,
- Tests zu entwickeln, die das korrekte Funktionieren von Programmen sicherstellen

Zugangsvoraussetzung(en)	Keine
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Einführung in die Softwareentwicklung

08.079.015

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	5 LP = 150 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Einführung in die Softwareentwicklung	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	39 h	2
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3

Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:

Anwesenheit	keine
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3
Studienleistung(en)	
Modulprüfung(en)	Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann eine mündliche Ergänzungsprüfung nach 3 Fehlversuchen gem. §13 Abs.5 genehmigt werden. Vorlesung Einführung in die Softwareentwicklung: Klausur (180 Minuten)

Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen

Zusammenfassend sollen Studierende nach Absolvierung der Veranstaltung „Einführung in die Softwareentwicklung“ in der Lage sein

- Softwaresysteme in einzelne Komponenten zu zerlegen und Schnittstellen definieren zu können,
- die Wiederverwendbarkeit von Code zu erkennen und technisch umzusetzen,
- Systeme erweiterbar zu gestalten, indem einfache objekt-orientierte oder funktionale Entwurfsmuster verwendet werden,
- beispielhafte Standardarchitekturmuster zu erkennen und beim Entwurf anzuwenden

Zugangsvoraussetzung(en)	Keine
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Programmiersprachen

08.079.030

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	5 LP = 150 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Programmiersprachen	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	39 h	2
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann eine mündliche Ergänzungsprüfung nach 3 Fehlversuchen gem. §13 Abs.5 genehmigt werden. Vorlesung Programmiersprachen: Klausur (120 Minuten)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können den BNF-Formalismus anwenden um die Syntax von Programmiersprachen zu modellieren; • können die Semantik einer Programmiersprache als Interpreter definieren; • kennen die fundamentalen Konzepte, aus denen Programmiersprachen zusammengesetzt sind; • können Programmiersprachen anhand der verfügbaren Konzepte vergleichen. 					
Zugangsvoraussetzung(en)	Modul Einführung in die Programmierung				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Software Engineering

08.079.020

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	8 LP = 240 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Software-Engineering / Software-Technik	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	39 h	2
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Software Engineering	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3

Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:	
Anwesenheit	Praktikum Software Engineering
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3
Studienleistung(en)	Praktikum Software Engineering: Portfolio
Modulprüfung(en)	Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann eine mündliche Ergänzungsprüfung nach 3 Fehlversuchen gem. §13 Abs.5 genehmigt werden. Vorlesung Software-Engineering / Software-Technik: Klausur (120 Minuten)
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen	
<p>Zusammengefasst sollen Studierende nach Absolvierung des Moduls in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorgehensweisen und Hilfsmittel der Softwaretechnik in den verschiedenen Phasen der Software-Entwicklung und -Wartung einschätzen und anwenden zu können, • adäquate Vorgehensmodelle für bestimmte Arten von Softwaresystemen und Entwicklungsprojekten auszuwählen, • <p>präzise Anforderungsdokumente zu schreiben sowie sicher die Unterscheidung zwischen Benutzer- und Systemanforderungen und -funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen anzuwenden,</p> <ul style="list-style-type: none"> • passende Muster aus bekannten Sammlungen von Entwurfs- und Architekturmustern auszuwählen und deren Vor- und Nachteile zu erklären, • Testfälle abzuleiten sowie verschiedene Werkzeuge der Verifikation und Validierung (verschiedene Arten von Tests, Inspektionen/Reviews, ...) richtig einzusetzen, und schließlich • Konzepte des Softwareprojektmanagements und des Softwarequalitätsmanagements zu erklären und somit Vorgehensmodelle in einen größeren Kontext einzuordnen 	
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Datenbanken

08.079.228

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Datenbanken	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Datenbanken Daten-	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
banken	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Datenbanken Praktikum Datenbanken				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum Datenbanken: Portfolio				

Modulprüfung(en)	Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann eine mündliche Ergänzungsprüfung nach 3 Fehlversuchen in der Klausur gem. §13 Abs.5 genehmigt werden. Vorlesung Datenbanken: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündl. Prüfung (20-30 Min.) Hauptseminar Datenbanken: Hausarbeit und Präsentation (falls gewählt)
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen	
<p>Datenbanktechnologie ist eine Schlüsseltechnologie der praktischen und angewandten Informatik. Datenbanken spielen in Unternehmen eine immer zentralere Rolle, weil ein Großteil von Unternehmens- und Nutzerdaten in Datenbanken gespeichert ist. Die Studierenden lernen den grundsätzlichen Aufbau von Datenbanken und deren Benutzung kennen. Ebenso wird besonderer Wert auf die semantisch korrekte Modellierung eines Sachverhalts als Voraussetzung für den Datenbankentwurf gesehen. Einen weiteren Schwerpunkt bildet das Erlernen der Datenbanksprache SQL. Hierdurch sollen die Studierenden befähigt werden, die erworbenen Kenntnisse praktisch umzusetzen.</p> <p>Zusammengefasst sollen Studierende nach Absolvierung des Moduls in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> • relationale Datenbanken zu entwerfen, redundanzfrei zu machen, anzulegen und abzufragen. • die theoretischen Grundlagen des relationalen Modells erklären zu können: relationale Algebra, Tupelkalkül und Domänenkalkül und relationale Entwurfstheorie (Normalformen, funktionale und mehrwertige Abhängigkeiten, Dekomposition), 	
<ul style="list-style-type: none"> • die praktischen Aspekte in der Anwendung zu berücksichtigen, insbesondere die Nutzung von Indexstrukturen, die Optimierung von Anfragen und die Nutzung des Transaktionskonzepts, und schließlich • über relationale Technologie hinausgehend, NoSQL-Datenbanken bewerten zu können und somit auch relationale Technologie besser einordnen zu können. 	
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Formale Sprachen und Berechenbarkeit

08.079.050

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	5 LP = 150 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Formale Sprachen und Berechenbarkeit	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	39 h	2
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann eine mündliche Ergänzungsprüfung nach 3 Fehlversuchen gem. §13 Abs.5 genehmigt werden. Vorlesung Formale Sprachen und Berechenbarkeit: Klausur (120 Minuten)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
<p>Die Studierenden (Formale Sprachen und Berechenbarkeit)</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein Verständnis für die Grundlagenfragen der Informatik; • kennen Automaten und formale Sprachen sowie deren Zusammenhänge; • kennen Verfahren zur Beurteilung der Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit; • können mathematische Methoden zur Klärung von Grundlagenfragen der Informatik anwenden. <p>Vermittlung der theoretischen Grundlagen der Informatik, Beherrschung der formalen Konzepte</p>					
Zugangsvoraussetzung(en)	Modul Mathematik für Informatiker 1				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Komplexitätstheorie

08.079.055

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	5 LP = 150 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Komplexitätstheorie	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	39 h	2
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				

Studienleistung(en)	
Modulprüfung(en)	Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann eine mündliche Ergänzungsprüfung nach 3 Fehlversuchen gem. §13 Abs.5 genehmigt werden. Vorlesung Komplexitätstheorie: Klausur (120 Minuten)
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen	
Die Studierenden (Komplexitätstheorie) <ul style="list-style-type: none"> • kennen Komplexitätsmaße und Methoden zur Bewältigung von Komplexität; • können die Komplexität von mathematischen Fragestellungen beurteilen • kennen Lösungsverfahren für komplexe Problem und können diese anwenden Vermittlung der theoretischen Grundlagen der Informatik, Beherrschung der formalen Konzepte	
Zugangsvoraussetzung(en)	Modul Mathematik für Informatiker 1
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Datenstrukturen und effiziente Algorithmen

08.079.060

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	9 o. 12 LP = 270 - 360 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Datenstrukturen und effiziente Algorithmen	Vorlesung	P	4 SWS / 42 h	138 h	6
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Approaching Programming Contests	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3

Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:

Anwesenheit	Praktikum Approaching Programming Contests
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3
Studienleistung(en)	Praktikum Approaching Programming Contests: Portfolio und Präsentation
Modulprüfung(en)	Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann eine mündliche Ergänzungsprüfung nach 3 Fehlversuchen gem. §13 Abs.5 genehmigt werden. Vorlesung Datenstrukturen und effiziente Algorithmen: Klausur (120 Minuten)

Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die wichtigen Basisalgorithmen der Informatik und können diese korrekt auswählen und effizient implementieren. Weiterhin können die Studierenden die Vor- und Nachteile der Algorithmen abschätzen und geeignet auswählen. Das Grundwissen über effiziente Algorithmen und Datenstrukturen fördert die Problemlösungsfähigkeiten der Studierenden.

Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Betriebssysteme	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Betriebssysteme: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
<p>Die Vorlesung vermittelt als Lernergebnisse eine Übersicht über die Aufgaben von Betriebssystemen und die grundlegenden Betriebssystemkonzepte sowie auf dem Gebiet der Betriebssysteme genutzter Algorithmen und Protokolle. Diese Kenntnisse vermitteln die Kompetenz, um Implementierungen und Grenzen aktueller Betriebssysteme zu verstehen und in die Hardware-nahe Programmierung und die Betriebssystementwicklung einzusteigen.</p> <p>Das in der Vorlesung zu erwerbende Verständnis dient in den Übungen als Grundlage praktischer Aufgaben, die als Lernergebnisse ebenfalls abgeprüft werden können. Auf dem Gebiet der Scheduling-Algorithmen werden hierfür zum Beispiel Abarbeitungsreihenfolgen von Prozessen auf Basis verschiedener Eingabemuster berechnet oder es werden Formen des Umgangs mit dem Deadlock-Problem beispielhaft diskutiert. Weiterhin wird die Nutzung existierender Betriebssysteme eingeübt und es wird mit dem Betriebssystem interagierende Anwendungssoftware entwickelt. Hierfür wird zum Beispiel die Programmierung von Synchronisationskonstrukten mit praktischen Programmieraufgaben eingeübt. Die Übungen vermitteln somit die Kompetenzen, systemnahe Funktionen zu verwenden, betriebssystemnahe Anwendungen zu entwickeln und Betriebssystemdienste praktisch zu nutzen. Das Seminar vermittelt einen ausgewählten Überblick über aktuelle Forschungsthemen auf dem Gebiet der Betriebssysteme. Es vermittelt die Kompetenz, sich in aktuelle Primärliteratur auf dem Gebiet der Betriebssysteme</p> <p>einzuarbeiten. Als Lernergebnisse werden die in der Primärliteratur präsentierten Ergebnisse selbständig in einem Vortrag und einer schriftlichen Ausarbeitung aus der eigenen Sicht kommentiert vorgestellt. Weiterhin ist es eine Zielkompetenz des Seminars, aktiv an wissenschaftlichen Diskursen teilnehmen zu können und sich als Lernergebnis in die Diskussion zu Vorträgen aktiv einzubringen.</p> <p>In dem Praktikum wird über die praktischen Programmieraufgaben in der Übung hinaus ein Programmierprojekt bearbeitet, in dem Betriebssystem-nahe Funktionen für oder kleinere Protokolle in dem Betriebssystem entwickelt werden. Hierfür kann zum Beispiel eine Shell entwickelt werden oder es können einfache Aufgaben des Managements von SSDs, zum Beispiel über Treiber für Zoned Namespace-SSDs, programmiert werden. Dabei werden die einzelnen Funktionen und Schnittstellen klar vorgegeben. Als Lernergebnis dient die zu entwickelnde Software sowie ein Kurzvortrag über die Ergebnisse.</p>					
Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Advanced Topics in Operating Systems	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar Praktikum	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Advanced Topics in Operating Systems: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
<p>Der Vorlesung „Advanced Topics in Operating Systems“ vermittelt die Inhalte aktueller Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Betriebssysteme und baut hierfür auf die Grundlagenvorlesung Betriebssysteme auf. Studierende erarbeiten sich dabei in Vorbereitung auf die Vorlesung eigenständig den Zugang zu Primärliteratur, die in der Vorlesung noch einmal vorgestellt und gemeinsam diskutiert wird. Lernziele sind dabei das Verständnis neuer Ansätze zur Entwicklung von Betriebssystemarchitekturen, Betriebssystem-nahe Aspekte der IT-Sicherheit, Virtualisierungs-technologien sowie der Einfluss von Mehrkernarchitekturen auf die Entwicklung von Betriebssystemen. Die Vorlesung vermittelt die Kompetenzen, aktuelle Forschungsfragen auf dem Gebiet der Betriebssysteme zu verstehen, sich fachspezifische Primärliteratur zu erarbeiten und komplexe Aufgaben auf dem Gebiet der Hardware-nahe Programmierung und die Betriebssystementwicklung zu lösen.</p> <p>Das in der Vorlesung zu erwerbende Verständnis dient in den Übungen als Grundlage praktischer Aufgaben, die als Lernergebnisse ebenfalls abgeprüft werden können. Die Übungen werden dabei vorrangig als Programmieraufgaben formuliert, in denen Änderungen und Ergänzungen des Linux-Kerns entwickelt werden. Hierzu wird zu Beginn die eigentliche Entwicklungsumgebung aufgebaut, anschließend wird der Kernel um einfache Systemaufrufe ergänzt und es werden abschließend Änderungen an dem Linux-Scheduler umgesetzt.</p> <p>Das Seminar vermittelt einen ausgewählten Überblick über aktuelle Forschungsthemen auf dem Gebiet der Betriebssysteme. Es vermittelt die Kompetenz, sich aktuelle Primärliteratur auf dem Gebiet der Betriebssysteme eigenständig zu erarbeiten und verschiedene Ansätze in einem gemeinsamen Kontext zu diskutieren. Als Lernergebnisse werden die in der Primärliteratur präsentierten Ergebnisse selbständig in einem Vortrag und einer schriftlichen Ausarbeitung aus der eigenen Sicht kommentiert vorgestellt. Weiterhin ist es eine Zielkompetenz des Seminars, aktiv an wissenschaftlichen Diskursen teilnehmen zu können und sich als Lernergebnis in die Diskussion zu Vorträgen aktiv einzubringen.</p> <p>In dem Praktikum wird über die praktischen Programmieraufgaben in der Übung hinaus ein Programmierprojekt bearbeitet, in dem Betriebssystem-nahe Funktionen für oder kleinere Protokolle in dem Betriebssystem entwickelt werden. Die Lösungen für ein von dem Betreuer benanntes Problem werden dabei eigenständig entwickelt. Hierfür können zum Beispiel Änderungen des Managements von SSDs, zum Beispiel über Treiber für Zoned Namespace-SSDs, programmiert werden oder es kann das Handling von TLB-Shutdowns optimiert werden. Lernergebnis dient die zu entwickelnde Software sowie ein Kurzvortrag über die Ergebnisse</p>					
Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch oder Englisch				

Verteilte Systeme

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Verteilte Systeme	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Verteilte Systeme: In der Regel Klausur (120 Minuten), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
<p>In der Vorlesung werden vertiefende Kenntnis der Funktionsweise und des Aufbaus von verteilten Systeme und des Cloud Computings vermittelt. Studierende sind im Anschluss an die Lehrveranstaltung in der Lage, situationsgerecht Systemansätze (Client-Server, P2P, ...) zu benennen und auszuwählen und diese Auswahl zu begründen. Sie haben algorithmische Problemstellungen für verteilte Systeme verstanden, können aus einer allgemeinen Problembeschreibung die zu lösenden algorithmische Aufgabe isolieren und eine begründete Wahl treffen. Sie erarbeiten sich somit die Kompetenz, verteilte Systeme zur Erhöhung von Leistungsfähigkeit oder Fehlertoleranz zum Einsatz zu bringen und geeignet zu dimensionieren.</p>					
<p>Die in der Vorlesung zu erwerbende Kompetenzen dienen in den Übungen als Grundlage praktischer Aufgaben, die als Lernergebnisse ebenfalls abgeprüft werden können. Auf dem Gebiet des Cloud Computings werden darüber hinaus zum Beispiel einfache Map-Reduce-Algorithmen entwickelt und implementiert, auf dem Gebiet der Kommunikation werden einfache Client-Server sowie Peer-to-Peer Architekturen aufgebaut und erweitert. Das Seminar vermittelt einen ausgewählten Überblick über aktuelle Forschungsthemen auf dem Gebiet der verteilten Systeme. Es vermittelt die Kompetenz, sich in aktuelle Primärliteratur auf dem Gebiet der verteilten Systeme einzuarbeiten. Als Lernergebnisse werden die in der Primärliteratur präsentierten Ergebnisse selbstständig in einem Vortrag und einer schriftlichen Ausarbeitung aus der eigenen Sicht kommentiert vorgestellt. Weiterhin ist es eine Zielkompetenz des Seminars, aktiv an wissenschaftlichen Diskursen teilnehmen zu können und sich als Lernergebnis in die Diskussion zu Vorträgen aktiv einzubringen</p>					
Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Kommunikationsnetze	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Kommunikationsnetze: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
<p>Diese Veranstaltung befähigt die Studierenden dazu, die inhärenten Prinzipien vernetzter und sicherer Kommunikation in Rechnernetzen (insbesondere im Internet) zu verstehen und zu bewerten. Hierzu werden sowohl die kommunikationstheoretischen Grundlagen der Datenübermittlung vermittelt, als auch deren Anwendung im Rahmen der Protokollentwicklung auf Basis des ISO/OSI-Schichtenmodells und des TCP/IP-Stacks diskutiert. Studierende können nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung daher als Lernergebnis die wesentlichen Aufgaben bei der Konstruktion eines Kommunikationsnetzes benennen und wesentliche Architekturansätze beschreiben, unterschiedliche Lösungen inklusive deren Vor- und Nachteile für Probleme der Netzwerkentwicklung aufzählen und gemäß der Anforderungen eine Lösung begründet auswählen. Sie sind in der Lage, Schwachstellen existierender Lösungen zu identifizieren. Als weiterführende Kompetenz werden sie in die Lage versetzt, neue Kommunikationsprotokolle zu entwickeln und deren Leistungsfähigkeit zu bewerten.</p> <p>Die Übungen sollen die Studenten in die Lage versetzen, dass theoretisch erworbene Wissen anzuwenden und auf neue Sachverhalte zu transferieren.</p>					
<p>Das Seminar vermittelt einen ausgewählten Überblick über aktuelle Forschungsthemen auf dem Gebiet der Kommunikationsnetze und vermittelt die Kompetenz, sich in aktuelle Primärliteratur auf dem Gebiet der Kommunikationsnetze einzuarbeiten. Als Lernergebnisse werden die in der Primärliteratur präsentierten Ergebnisse selbstständig in einem Vortrag und einer schriftlichen Ausarbeitung aus der eigenen Sicht kommentiert vorgestellt. Weiterhin ist es eine Zielkompetenz des Seminars, aktiv an wissenschaftlichen Diskursen teilnehmen zu können und sich als Lernergebnis in die Diskussion zu Vorträgen aktiv einzubringen</p>					
Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

FPGA-Programmierung

08.079.20590

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 LP = 180 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
FPGA-Programmierung	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Vorlesung FPGA-Programmierung: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten).				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
<ul style="list-style-type: none"> • Programmieren von Field-Programmable Gate Arrays (FPGAs) in VHDL • Testen von VHDL-Programmen auf FPGAs • Schreiben und lesen von idiomatischem VHDL Code • Verständnis der digitalen Schaltungen in FPGAs • Übersicht über Algorithmen der Logikvereinfachung und von Place and Route • Kenntnisse von Lösungen zur Kommunikation zwischen Chips 					
Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

IT-Sicherheit

08.079.423

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
IT-Sicherheit	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3

Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:	
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio
Modulprüfung(en)	Vorlesung IT-Sicherheit: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen	
Die Studierenden besitzen Kenntnisse und praktische Erfahrungen im Umgang mit den grundlegenden Risiken der Informationstechnik aus Vorlesung und Übungen. Methoden aus den Bereichen der Sicherheitsanalyse von Rechnern, Netzen und Kommunikations- und Informationsanwendungen im Netz sind bekannt. Sicherheitsanalysen einfacher Anwendungen können von den Studierenden selbst ausgeführt werden. Die technischen und konzeptuellen Grundlagen verschiedener Schutztechniken sowie ihre Umsetzungen in relevanten Szenarien werden beherrscht.	
Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

High Performance Computing						08.079.090
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul					
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h					
Moduldauer	1 - 2 Semester					
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP	
High Performance Computing	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3	
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3	
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4	
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3	
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:						
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum					
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3					
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio					
Modulprüfung(en)	Vorlesung High Performance Computing: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)					
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen						
HPC Architekturen charakterisieren können, Parallele Programmiersprachen miteinander vergleichen können, Beherrschung der parallelen Implementierung eines vorgegebenen Algorithmus in OpenMP, MPI, C++ Multi-threading und Vektorisierung, HPC Architekturen klassifizieren und kritisch evaluieren können, Effizienz und Skalierbarkeit einer parallelen Implementierung abschätzen können, Optimierung von parallelen Algorithmen auf unterschiedlichen parallelen Architekturen, Gesetze zur Beurteilung von Effizienz und Skalierbarkeit anwenden.						

Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Accelerated Computing with GPUs

08.079.10059

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Accelerated Computing with GPUs	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3

Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:

Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio
Modulprüfung(en)	Vorlesung Accelerated Computing with GPUs: In der Regel Klausur (120 Min.) ansonsten mündl. Prüfung (20 - 30 Min.) Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)

Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen

Die GPU Architektur und das PRAM Model charakterisieren können, CUDA, OpenACC und PRAM Programme miteinander vergleichen können, Beherrschung der parallelen Implementierung eines vorgegebenen sequentiellen Algorithmus in CUDA, OpenACC und PRAM, Effizienz einer parallelen CUDA/PRAM Implementierung kritisch bewerten können, CUDA Code Optimierung, Parallelität in sequenziellen Algorithmen identifizieren können, Parallelisierung für GPU Cluster, praktische Programmieraufgaben

Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Design Patterns

08.079.10060

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 10 LP = 180 - 300 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				

Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Design Patterns	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Vorlesung Design Patterns: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Nach absolvieren des Moduls sollten Studierende in der Lage sein:					
<ul style="list-style-type: none"> • Probleme beim Softwareentwurf zu erkennen und geeignete Patterns zur Lösung des Problems zu benennen. • Entscheiden zu können, ob ein vorgegebenes Pattern zur Lösung einer gegebenen Problemskizze verwendet werden kann. • Sich eigenständig einzuarbeiten in neue, nicht in der Vorlesung behandelte Patterns, dank erlernter strukturierter Beschreibungsform für Patterns • Patterns zu kombinieren, um komplexere Softwareprojekte zu designen. 					
Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme am Modul „Einführung in die Programmierung“				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Projektmanagement					
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 LP = 180 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Projektmanagement	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Vorlesung Projektmanagement: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten).				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					

Die Studierenden	
<ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein Verständnis für die Grundlagen des Projektmanagements • kennen die Aufgaben im Projektmanagement und haben sich mit diesen im Rahmen der Übungen beschäftigt • können Methoden im weiteren Studienverlauf sinnvoll einsetzen 	
Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Datenbank-Engineering

08.079.696

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Datenbank-Engineering	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3

Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:

Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio
Modulprüfung(en)	Vorlesung Datenbank-Engineering: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)

Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen

Zusammengefasst sollen Studierende nach Absolvierung des Moduls in der Lage sein:

- Prototypisch ein relationales DBMS mit den Schichten „Storage“, „Access“, und „Query Processor“ konstruieren zu können.
- Die wichtigsten Komponenten jeder Schicht konzeptuell verstehen und bewerten zu können.
- Die wichtigsten Repräsentationen jeder Schicht praktisch umsetzen zu können.
- Effiziente von ineffizienten Verfahren unterscheiden zu können.
- Bestehende DBMSs einordnen zu können.
- Abseits von komplexen DBMSs effiziente Datenverwaltung und -verarbeitung umsetzen können

Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Nicht-Standard-Datenbanken

08.079.230

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Nicht-Standard-Datenbanken	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Nicht-Standard-Datenbanken: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Mit dieser Veranstaltung vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse im Datenbankbereich, insbesondere im Bereich Nicht-Standard-Datenbanken. Studierende lernen als Basis semantische Datenmodelle kennen und können eine problemspezifische Transformation auf andere Modelle durchführen. Hierdurch werden Kompetenzen bzgl. der Abbildung und Auswahl von Nicht-Standarddatenbanken erlangt. Die Studierenden Techniken des komplexen Data Mangementes auch unter Einbeziehung von verteilten Datenbanksystemen					
Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch oder Englisch				

Vertrauenswürdige Datenbanken / Blockchains

08.079.692

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Vertrauenswürdige Datenbanken / Blockchains	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					

Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio
Modulprüfung(en)	Vorlesung Vertrauenswürdige Datenbanken / Blockchains: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen	
<p>Zusammengefasst sollen Studierende nach Absolvierung des Moduls in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die wichtigsten Konzepte, die stetig in Blockchain-Systemen eingesetzt werden, nachvollziehen und anwenden zu können. • Blockchain-Systeme von klassischen Datenbank-Systemen abgrenzen zu können. • Unterschiedliche Klassen von Blockchain-Systemen unterscheiden und bewerten zu können. • Vor- und Nachteile verschiedener Ausführungsmodelle zu verstehen. • Neuartige/unbekannte Blockchain-Systeme verstehe und bewerten zu können. • Einen Überblick auf den aktuellen Stand der Forschung im Bereich Blockchain zu geben 	
Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Data Mining

08.079.540

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Data Mining	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Data Mining: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					

Nach Absolvierung des Moduls sollen Studierende in der Lage sein

- die innere Arbeitsweise wichtiger Algorithmen für Data Mining, insbesondere für: Pattern Mining, Clustering, Graph Mining und statistisches relationales Lernen, deren Vor- und Nachteile sowie deren theoretische und praktische Eigenschaften erklären zu können,
- Problemstellungen aus Anwendungsgebieten auf typische Data Mining Tasks abbilden und adäquate Methoden auswählen zu können,
- Maße für die Messung der Performance von Algorithmen des Data Mining richtig einzusetzen sowie Output und Ergebnisse der Algorithmen bewerten, richtig einordnen und kritisch interpretieren zu können,
- die Performance von Algorithmen des Data Mining sowie deren Modelle fehlerfrei und ohne verfälschte, optimistisch oder pessimistisch verzerrte Schätzungen in korrekten experimentellen Versuchsaufbauten evaluieren und vergleichen zu können, und die Performance von Algorithmen mit adäquaten Methoden optimieren zu können

Zugangsvoraussetzung(en)

Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“

Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)

Deutsch

Machine Learning

08.079.555

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul

Wahlpflichtmodul

Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)

6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h

Moduldauer

1 - 2 Semester

Lehrveranstaltungen

Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Machine Learning	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3

Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:

Anwesenheit

Hauptseminar
Praktikum

Aktive Teilnahme

gemäß § 5 Abs. 3

Studienleistung(en)

Praktikum: Portfolio

Modulprüfung(en)

Vorlesung Machine Learning: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten).
Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)

Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen

Nach Absolvierung des Moduls sollen Studierende in der Lage sein

1. die innere Arbeitsweise wichtiger Algorithmen für (vor allem: überwachtes) maschinelles Lernen, deren Vor- und Nachteile sowie deren theoretische und praktische Eigenschaften erklären zu können,
2. Problemstellungen aus Anwendungsgebieten auf typische Machine Learning Tasks abbilden und adäquate Methoden auswählen zu können,
3. Maße für die Messung der Performance von Algorithmen des Machine Learning richtig einzusetzen sowie Output und Ergebnisse der Algorithmen bewerten, richtig einordnen und kritisch interpretieren zu können,
4. die Performance von Algorithmen des maschinellen Lernens sowie deren Modelle fehlerfrei und ohne verfälschte, optimistisch oder pessimistisch verzerrte Schätzungen in korrekten experimentellen Versuchsaufbauten evaluieren und vergleichen zu können, und die Performance von Algorithmen mit adäquaten Methoden optimieren zu können

Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Big Data

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Big Data	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt) Vorlesung Big Data: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten).				

Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen

Datensätze aus dem Bereich „Big Data“ lassen sich im Allgemeinen durch weitaus mehr charakterisieren als den reinen Speicheraufwand. In diesem Modul lernen Studierende, welche besonderen Herausforderungen sich aus der Beschaffenheit der Daten für deren Aufbereitung, Verarbeitung und Interpretation ergeben und wie sich diese Herausforderungen bewältigen lassen. Insbesondere erlernen die Studierenden grundlegende Techniken für den Entwurf und die Implementierung effizienter Verarbeitungsmethoden für Big Data in verteilten Rechnerumgebungen sowie Analysemethoden für die komplexitätstheoretische Bewertung unterschiedlicher Lösungsansätze.

Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Seminar: Englisch, ansonsten Deutsch

Künstliche Intelligenz

08.079.542

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP

Einführung in die Künstliche Intelligenz	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3

Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:

Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio
Modulprüfung(en)	Vorlesung Einführung in die Künstliche Intelligenz: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)

Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen

Die Studierenden

- verfügen über ein Verständnis über die Möglichkeiten und Grenzen von symbolischer Künstlicher Intelligenz (KI);
- kennen verschiedenen Agentenarten und können diese in verschiedenen Umwelten einteilen;
- kennen Algorithmen zur Suche, informierten Suche und der Constraint-Satisfaction-Probleme;
- kennen grundsätzliche Planungsverfahren;
- kennen grundsätzlich den Ansatz des Maschinellen Lernens und insbesondere des verstärkenden Lernens.

Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Computergrafik 1

08.079.244

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Computergrafik 1	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3

Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:

Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio

Modulprüfung(en)	Vorlesung Computergrafik 1: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen	
Die Studierenden beherrschen die mathematischen Grundlagen der Visualisierungstechniken in der Computergrafik. Anhand von Demoprogrammen können sie zeitveränderliche, komplexe geometrische Szenen realistisch visualisieren und mehrdimensionale wissenschaftliche Datensätze adäquat präsentieren	
Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Computergrafik 2		08.079.206			
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Computergrafik 2	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Computergrafik 2: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Die Studierenden beherrschen die mathematischen Grundlagen der Simulations- und Animationstechnik in der Computergrafik. Anhand von Demoprogrammen können sie physikalisch realistische Simulationen und Animationen selbständig erstellen und visualisieren					
Zugangsvoraussetzung(en)	Aktive Teilnahme am Modul "Computergrafik 1"				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Sprach- und Compilerbau		08.079.5100			
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Sprach und Compilerbau	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Sprach und Compilerbau: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können eingebettete Programmiersprachen definieren; • können Sprachfeatures einer Kernsprache isolieren; • können Code Generierung zur Kompilierung von Programmen einsetzen; • können Programme nach in low-level Formate wie z.B. LLVM übersetzen; • können Compiler-Optimierungen realisieren 					
Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Einführung in die Bioinformatik		08.079.387			
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 10 LP = 180 - 300 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP

Einführung in die Bioinformatik	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Vorlesung Einführung in die Bioinformatik: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Die Studierenden lernen die grundlegenden Methoden und Algorithmen der sequenzbasierten Bioinformatik, sowie einige statistische Bioinformatische Methoden kennen					
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Strukturbasierte Bioinformatik

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Strukturbasierte Bioinformatik	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Strukturbasierte Bioinformatik: im Regelfall Klausur (Dauer 120 Minuten), ansonsten mündl. Prüfung (Dauer 30 Minuten) Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					

Nach Absolvieren des Moduls besitzen die Studenten Kompetenzen im Entwurf effizienter Algorithmen für biologische Probleme. Sie beherrschen den sicheren Umgang mit computergestützten Methoden zur Modellierung und Simulation biologischer Systeme und haben in den Übungen zur Vorlesung praktische Kenntnisse in der Implementierung solcher Methoden erworben.
Im Praktikum lernen die Studenten, wichtige Bioinformatik-Tools auf praxisrelevante Probleme sicher anzuwenden.

Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“ keine
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Mensch-Maschine-Interaktion

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 LP = 180 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Mensch-Maschine-Interaktion	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3

Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:

Anwesenheit	Vorlesung Mensch-Maschine-Interaktion
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3
Studienleistung(en)	
Modulprüfung(en)	Vorlesung Mensch-Maschine-Interaktion: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten).

Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen

Die Studierenden sollen die wesentlichen Ansätze benutzerorientierter Analyse- und Entwicklungsmethoden kennen und kritisch reflektieren sowie menschliche, soziale und organisatorische Faktoren berücksichtigen können. Dies heißt im einzelnen: Theoretische und praktische Fähigkeiten in der Entwicklung user-centered-design orientierter Mensch-Computer-Systeme, Methoden-Kenntnisse bzgl. des user-centereddesign Entwicklungsprozesses, Sensibilisierung für Problemstellungen im Zusammenhang mit situiertem Arbeiten, Ausbildung der Fähigkeit zu iterativer Optimierung eines Mensch-Computer Systems in Projektform und die Befähigung, computerbasierte Systeme aus Sicht der Anwender zu sehen.

Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme am Modul „Einführung in die Programmierung“
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Graphalgorithmen

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h

Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Graphalgorithmen	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Graphalgorithmen: In der Regel Klausur (120 Minuten), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Der/die Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kennt weiterführende methodische Ansätze für den Entwurf und die Analyse von Graphalgorithmen, • identifiziert algorithmische Probleme aus unterschiedlichen Bereichen und kann diese entsprechend formal formulieren, • kann die Berechnungskomplexität algorithmischer Probleme aus unterschiedlichen Bereichen analysieren und einschätzen und • kann geeignete algorithmische Lösungstechniken erkennen und neu entwerfen. 					
Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Fortgeschrittene Algorithmen

08.079.450

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Fortgeschrittene Algorithmen	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				

Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio
Modulprüfung(en)	Vorlesung Fortgeschrittene Algorithmen: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen	
Der/die Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kennt weiterführende methodische Ansätze für den Entwurf und die Analyse von Algorithmen, • identifiziert algorithmische Probleme aus unterschiedlichen Bereichen und kann diese entsprechend formal formulieren, • kann die Berechnungskomplexität algorithmischer Probleme aus unterschiedlichen Bereichen analysieren und einschätzen, • kann geeignete algorithmische Lösungstechniken erkennen und neu entwerfen 	
Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Kryptographie					08.079.551
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Kryptographie	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Kryptographie: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Die Teilnehmer kennen die grundlegende mathematische Formalisierung von perfekt-sicheren und algorithmisch-sicheren Verschlüsselungsverfahren. Weiterhin kennen sie die existierenden modernen kryptographischen Verfahren und können diese bezüglich ihrer Sicherheit und Einsatzmöglichkeiten beurteilen. Die Teilnehmer kennen typische Anwendungen kryptographischer Verfahren und können den Einfluss des Quantum Computing auf die klassischen kryptographischen Verfahren einschätzen.					

Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Modellierung I (lineare Modelle)

08.079.314

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Modellierung I	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3

Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:

Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio
Modulprüfung(en)	Vorlesung Modellierung I: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)

Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen

Die Veranstaltung verbindet die Theorie mathematischer Modellierung mit der praktischen Umsetzung im Rechner. Betrachtet werden im wesentlichen lineare Modelle:

Theorie: Die Studierenden verstehen die Struktur und die Anwendungsmöglichkeiten linearer mathematischer Modelle, sowie den approximativen Abgleich von linearen Modellen mit unpräzisen Daten mittels quadratischer Variationsansätze (least-squares). Sie verstehen auch die grundlegenden Probleme, die damit einhergehen (schlecht gestellte Probleme, Regularisierung, Charakteristiken von Rauschen, Ausdruckskraft linearer Modelle).

Praxis: Die Studierenden sind in der Lage, die o.g. abstrakten Werkzeuge konkret in eine effiziente Implementation auf dem Computer umzusetzen. Dabei verstehen Sie, wie Information digital repräsentiert wird (Auflösungslimits, Aliasing) und sich die mathematischen Strukturen im Rechner abbilden lassen, insbesondere in Hinblick auf die Modellierung geometrischer und dynamischer Phänomene.

Die Studierenden können projekt- und teamorientiert arbeiten.

Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Modellierung II (statistische Datenmodellierung)

08.079.318

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Modellierung II	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Modellierung II: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
<p>Die Veranstaltung vertieft die Veranstaltung Modellierung I in Bezug auf statistische Methoden zur Modellierung von Strukturen in (beobachteten/gemessenen) Daten. Ziel ist es, zu verstehen, wie man die Frage „Muster in Daten zu verstehen“ in der Sprache der Wahrscheinlichkeitstheorie formalisieren kann, wie dies zu verschiedenen Algorithmen zur statistischen Datenanalyse (maschinelles Lernen) führt, und wo sich diese Prinzipien auch in aktuellen Verfahren auf Basis tiefer künstlicher Neuroner Netze wiederfinden. Die Veranstaltung ist entsprechend weniger methodisch als analytisch ausgerichtet, komplementär zu anderen Angeboten im Bereich KI und maschinelles Lernen.</p> <p>Studierende lernen in dieser Veranstaltung, wie man intuitive Begriffe von Verständnis von Daten mathematisch als Wahrscheinlichkeitsmodelle formalisieren kann, welche Grundlegenden Probleme dabei Auftreten können (insbesondere die Schwierigkeit, den Generalisierungsfehler abzuschätzen) und welche Maßnahmen dagegen angewandt werden können (Occam's Razor, automatische Steuerung der Modellkomplexität). Des Weiteren lernen Studierende eine Reihe von Modellierungswerkzeugen kennen, die Aspekte des Verhaltens komplexer Systeme beschreiben können, und mit denen man Strukturen in Daten beschreiben kann. Dazu zählt auch das Verhalten von statistisch lernenden Systemen selbst.</p> <p>Die Vorlesung soll hinleiten zur Befähigung, aktuelle methodische und analytische Forschungsliteratur im Bereich des maschinellen Lernens selbstständig erschließen zu können. Die Veranstaltung kann zwar nur einen ersten Einblick in die vielfältigen Modelle und Ansätze bieten, legt aber damit wichtige Grundlagen zum Verständnis der Diskussion in diesem Gebiet</p>					
Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Programmanalyse

08.079.450

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Programmanalyse	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Programmanalyse: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> • können dynamische und statische Analysen gegeneinander abwägen; • können einfache dynamische Analysen implementieren; • können statische Typchecker definieren, implementieren und validieren; • können Datenflussanalysen und abstrakte Interpreter anwenden und diskutieren; 					
<ul style="list-style-type: none"> • können Programmanalysen anhand ihrer Soundness, Recall und Precision bewerten. 					
Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Quanteninformation für Informatiker

08.079.666

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 LP = 180 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Quanteninformation für Informatiker	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					

Anwesenheit	keine
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3
Studienleistung(en)	
Modulprüfung(en)	Vorlesung Quanteninformation für Informatiker: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten).
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen	
Die Studierenden erlernen die Grundlagen und den Formalismus der Quantenphysik - soweit für Quanteninformation und Quantencomputing relevant. Sie können mit Qubits umgehen und verstehen die Besonderheiten im Vergleich zu konventionellen Bits. Sie werden mit verschränkten Quantenzuständen vertraut und wissen um die zentrale Bedeutung von Verschränkung (Entanglement). Die Funktionsweise von Quantenkommunikation, Quantenteleportation und von einigen Quantenalgorithmien wird erarbeitet. Die Studierenden verstehen, bei welchen Problemen Quantencomputing vorteilhaft sein kann, und warum. Sie lernen einige experimentelle Plattformen für Quanteninformation und Quantencomputing kennen.	
Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Einführung in die Computationale Logik

08.079.565

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 10 LP = 180 - 300 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Einführung in die Computationale Logik	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Vorlesung Einführung in die Computationale Logik: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					

Nach Absolvierung des Moduls sollen Studierende in der Lage sein

- Syntax, Semantik, Meta-Theorie und Beweis-Theorie der Aussagenlogik und der Prädikatenlogik erster Stufe im Kalkül des natürlichen Schließens übersichtsweise erklären zu können und Beweise im Kalkül für natürliches Schließen für sowohl Aussagenlogik als auch für Prädikatenlogik führen zu können,
- in Beschreibungslogiken typische Aufgaben der Repräsentation von Wissen in Logik lösen zu können und eine gegebene einfache Domäne in einem gängigen Tool wie Protégé modellieren zu können,
- Klausellogiken (propositional, relational oder voll) in Grundzügen bezüglich Syntax, Semantik und Meta-Theorie erklären zu können, einfache Programme der Logikprogrammierung mit Rekursion und Listen schreiben zu können, die dahinterliegenden Berechnungskonzepte (Suche, Unifikation, Resolution) erklären zu können und Programme mit Elementen der Meta-Programmierung erklären zu können,
- die Grundlagen des Lernens von logischen Regeln (bspw. Separate-and-Conquer) und das Lernen anhand von Meta-Regeln in Prädikatenlogik zweiter Stufe erklären zu können und
- schließlich die zwei Typen von probabilistischen Logiken unterscheiden können und Repräsentanten der zwei Typen anzugeben (bspw. Stochastic Logic Programs vs. ProbLog) und deren Funktionsweise darlegen zu können

Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Algorithmen und Techniken der Optimierung

08.079.456

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 9 o. 10 o. 13 LP = 180 - 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Algorithmen und Techniken der Optimierung	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Algorithmen und Techniken der Optimierung: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					

Nach Absolvieren des Moduls sollten Studierende:

- Grundlegende Lösungsverfahren für Lineare und Gemischt-Ganzzahlige Optimierungsprobleme in Standardform kennen.
- Kombinatorische Optimierungsprobleme sowie praktische Problemstellung als gemischt-ganzzahliges Programm modellieren formulieren können.
- Fortgeschrittene Lösungsverfahren und Dekompositionstechniken kennen und für Anwendungsprobleme geeignete Techniken auswählen und einsetzen können.
- Auf linearer Optimierung basierende Approximations- und Rundungstechniken kennen

Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Numerische Algorithmen

08.079.465

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 LP = 180 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Numerische Algorithmen	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3

Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:

Anwesenheit	keine
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3
Studienleistung(en)	
Modulprüfung(en)	Vorlesung Numerische Algorithmen: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten)

Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen

Grundverständnis für die Möglichkeiten und Grenzen numerischer Verfahren; Kenntnis wichtiger numerischer Algorithmen; Fähigkeit zur effizienten Implementation numerischer Algorithmen in einer geeigneten Programmiersprache

Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Mathematische Modellierung am Rechner

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 LP = 180 h				
Moduldauer	2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungs-	Kontaktzeit	Selbststudium	LP

		grad			
Mathematische Modellierung am Rechner 1	Tutorium	P	1 SWS / 10.5 h	19 h	1
Mathematische Modellierung am Rechner 2	Tutorium	P	1 SWS / 10.5 h	19 h	1
Mathematische Modellierung am Rechner 1	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	39 h	2
Mathematische Modellierung am Rechner 2	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	39 h	2

Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:

Anwesenheit	Praktikum Mathematische Modellierung am Rechner 1 Praktikum Mathematische Modellierung am Rechner 2
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3
Studienleistung(en)	Portfolio in beiden Praktika
Modulprüfung(en)	

Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen

Die Studierenden haben ein tieferes Verständnis des Bezugs von abstrakten mathematischen Strukturen zu konkreten Anwendungen in der Praxis der Informatik und verwandter Disziplinen. Sie können einen Bezug zwischen den in den Grundvorlesungen der Mathematik eingeführten mathematischen Abstraktionen, intuitiver Anschauungen, die diese motivieren, und deren praktischer Implementation am Rechner herstellen. Die Studierenden kennen exemplarisch einfache numerische und computer-algebraische Verfahren mit den dazugehörigen Datenstrukturen, Algorithmen, und softwarearchitektonischen Umsetzungen. Sie sind in der Lage, einfache mathematische Modellierungsprobleme selbständig zu lösen und eine Softwarelösung dazu zu entwickeln. Die Studierenden können nach diesem Modul den Nutzen mathematisch-formaler Techniken für die Lösung komplizierter Probleme in der praktischen Informatik besser einschätzen.

Zugangsvoraussetzung(en)	Nachweis der aktiven Teilnahme an den Modulen „Mathematik für Informatiker 1“ und „Einführung in die Programmierung“
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Grundlagen der Fachdidaktik Informatik

08.079.150

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 10 LP = 180 - 300 h				
Moduldauer	2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Fachdidaktik I	Vorlesung	P	3 SWS / 31.5 h	89 h	4
Übungen zur Fachdidaktik	Übung	P	2 SWS / 21 h	39 h	2
Hauptseminar Fachdidaktik	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Fachdidaktik				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Vorlesung Fachdidaktik I: Mündliche Prüfung (30 Min.) Hauptseminar Fachdidaktik: Portfolio				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> •erläutern den Bildungsauftrag des Fachs Informatik; •kennen die Lerninhalte im Informatikunterricht verschiedener Schulstufen; •bereiten diese unter Berücksichtigung fachdidaktischer und lernpsychologischer Prinzipien sowie inklusiver Konzepte altersgerecht und binnendifferenziert auf; •kennen geeignete Software-Werkzeuge zur Unterstützung von Lehr-/Lern-Prozessen; •strukturieren Unterrichtseinheiten methodisch sinnvoll. 					
Zugangsvoraussetzung(en)	keine				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Berufspraktikum

08.079.101

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	12 LP = 360 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP

Berufspraktikum	Praktikum	P	1 SWS / 10.5 h	350 h	12
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Berufspraktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Berufspraktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)					
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
<ul style="list-style-type: none"> • Generell realistische Vorstellungen von der Berufswelt und speziell von bestimmten Berufstätigkeiten • Beherrschen der Vorgehensweise bei der Beantwortung berufsbezogener Fragestellungen • Umfassender Einblick in die Organisationsstruktur eines Unternehmens, ihre organisatorischen und arbeitstechnischen Bedingungen der Aufgabenbewältigung • Praxisrelevante Fähigkeiten z.B. Organisation, kaufmännische Erfahrungen, Rhetorik, PR, etc 					
Zugangsvoraussetzung(en)			Aktive Teilnahme an dem Modul "Software-Engineering"		
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)			Deutsch		

Abschlussmodul

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Schriftliche Ausarbeitung der Bachelorarbeit Mündliche Abschlussprüfung (45-60 Minuten)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
<p>Die Studierenden werden befähigt, unter Anleitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • begrenzte wissenschaftliche Fragestellungen zu bearbeiten, • sich die dazu nötigen Algorithmen anzueignen, • die Ergebnisse schriftlich zusammenzufassen und • im Kolloquium zu verteidigen. <p>Die Studierenden lernen dabei</p> <ul style="list-style-type: none"> • ihre Zeit einzuteilen, in dem sie zunächst das „Projekt“ in Zusammenarbeit mit dem Betreuer entwerfen, die Fortschritte regelmäßig diskutieren und vortragen, die Ergebnisse dokumentieren und in einer 30-60 Seiten langen Arbeit niederschreiben. 					

- Sie üben dabei, informatische Probleme, die zielorientiertes und logisch fundiertes Herangehen erfordern selbstständig einzuordnen und durch Einsatz technischer, wissenschaftlicher und mathematischer Methoden zu analysieren bzw. zu lösen.
- Im Laufe des Verfassens der Bachelorarbeit lernen die Studierenden einen wissenschaftlichen Text zu gliedern, korrekt zu bebildern und die Regeln des korrekten Zitierens zu beachten.
- Dabei kann die Arbeit auch in englischer Sprache abgefasst werden um die wissenschaftliche Sprachkompetenz zu verbessern; ähnliches geschieht durch das Studium englischsprachiger Originalliteratur.

Zugangsvoraussetzung(en)

Gem. §15 Abs. 4 der Prüfungsordnung (mindestens 135LP) und Abschluss der Pflichtmodule

Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)

Deutsch, Bachelorarbeit kann auf Antrag auf in Englisch geschrieben werden.

Wahlpflichtangebot der Nebenfächer im B.Sc. Informatik-Studiengang

Hinweis: In dem gewählten Nebenfach sind je nach Angebot 14-18 LP zu erbringen, bei den „**kursiv**“ markierten Fächern können max. 30 LP eingebracht werden.

Nebenfach	Belegungsgrad	SWS	LP	Wann angeboten
<i>Biologie</i>			18-30 LP	
Chemie für Biologen	WP	4 SWS	6 LP	WiSe+SoSe
Botanik	WP	6 SWS	9 LP	WiSe
Zoologie	WP	6 SWS	9 LP	SoSe
Mikrobiologie u. Zellbiologie	WP	6 SWS	9 LP	WiSe+SoSe
Genetik	WP	6 SWS	9 LP	WiSe
Biodiversität	WP	8 SWS	12 LP	WiSe+SoSe
<i>Geographie</i>			18 LP	
Grundlagen der Physischen Geographie	P	8 SWS	12 LP	WiSe
Wahlpflichtbereich Geographie für Informatiker	WP	4 SWS	6 LP	WiSe+SoSe
<i>Linguistik</i>			17-18 LP	
Einführung	P	8 SWS	14 LP	WiSe+SoSe
Ebenen des sprachlichen Wissens	WP	4 SWS	6 LP	WiSe+SoSe
Grammatical Variation	WP	2 SWS	3 LP	WiSe
<i>Mathematik</i>			18-30 LP	
Lineare Algebra II	P	6 SWS	9 LP	WiSe+SoSe
Analysis II	P	6 SWS	9 LP	WiSe+SoSe
Analysis III	WP	6 SWS	9 LP	SoSe
Algebra I (Körper, Ringe, Moduln)	WP	6 SWS	9 LP	WiSe
Geometrie, Algebra, Zahlentheorie (Lehramt)	WP	6 SWS	8 LP	WiSe
Funktionentheorie	WP	6 SWS	9 LP	WiSe
Zahlentheorie	WP	6 SWS	9 LP	WiSe
Computeralgebra	WP	6 SWS	9 LP	SoSe
Topologie	WP	6 SWS	9 LP	WiSe
Grundlagen der Numerik (+Praktikum)	WP	8 SWS	12 LP	SoSe
Einführung in die Stochastik (+Praktikum)	WP	8 SWS	12 LP	WiSe
Algebraische Kurven und Riemannsche Flächen	WP	6 SWS	9 LP	SoSe

Meteorologie			18-30 LP	
Einführung in die Meteorologie	P	6 SWS	8 LP	WiSe+SoSe
Klimatologie und Klima	P	3 SWS	5 LP	WiSe+SoSe
Atmosphärische Thermodynamik	WP	6 SWS	8 LP	SoSe
Synoptische Meteorologie I	WP	4 SWS	5 LP	WiSe
Synoptische Meteorologie II	WP	4 SWS	5 LP	SoSe
Musikwissenschaft			18 LP	
Musikwissenschaft für Informatiker I	P	6 SWS	9 LP	WiSe+SoSe
Musikwissenschaft für Informatiker II	P	6 SWS	9 LP	WiSe+SoSe
Philosophie			18 LP	
Methoden der Philosophie	P	2 SWS	3 LP	WiSe+SoSe
Theoretische Philosophie I	P	4 SWS	7 LP	WiSe+SoSe
Philosophie der Neuzeit	P	2 SWS	3 LP	WiSe+SoSe
Schwerpunktmodul (systematisch)	P	2 SWS	5 LP	WiSe+SoSe
Physik			16-30 LP	
Experimentalphysik 1	WP	8 SWS	9 LP	WiSe+SoSe
Experimentalphysik 2	WP	8 SWS	9 LP	WiSe+SoSe
Experimentalphysik 3	WP	6 SWS	8 LP	WiSe+SoSe
Theoretische Physik 1	WP	6/11 SWS	8/13 LP	WiSe+SoSe
Theoretische Physik 2	WP	6 SWS	8 LP	WiSe+SoSe
Theoretische Physik 1 (B.Ed.)	WP	6 SWS	9 LP	SoSe
Grundpraktikum 1	WP	4 SWS	6 LP	WiSe+SoSe
Signalverarbeitung	WP	4 SWS	6 LP	WiSe
Elektronik	WP	4 SWS	6 LP	SoSe
Psychologie			18 LP	
Allgemeine Psychologie I	P	4 SWS	6 LP	WS
Biologische Psychologie und Kognitiv-affektive Neurowissenschaften	P	4 SWS	6 LP	WiSe+SoSe
Wahlmodul Psychologie	P	4 SWS	6 LP	WiSe+SoSe
Sportwissenschaft u. Sportmedizin			17-18 LP	
Variante 1:				
Sportwissenschaftliche Grundlagen u. Methodenlehre	P/WP	3 SWS	5 LP	SoSe
Bewegung und Training	P	9 SWS	13 LP	SoSe
Sportpsychologie u. quantitative Methoden	WP	1 SWS	2 LP	WiSe
Variante 2:				
Sportwissenschaftliche Grundlagen u. Methodenlehre	P/WP	3 SWS	5 LP	SoSe
Bewegung und Training	WP	4 SWS	6 LP	SoSe
Medizinische Grundlagen für Bewegung u. Training	P	6 SWS	12 LP	SoSe
Sportpsychologie u. quantitative Methoden	WP	1 SWS	2 LP	WiSe

Wirtschafts- und Medienrecht			18 LP	
Grundlagen des Rechts; Wirtschaftsrechts	P/WP	8 SWS	12 LP	WiSe+SoSe
Medienrecht	P	4 SWS	6 LP	WiSe+SoSe
Wirtschaftswissenschaften			14-30 LP	
Volkswirtschaftslehre				
Einführung in die Volkswirtschaftslehre	WP	6 SWS	9 LP	WiSe
Grundzüge der Mikroökonomie	WP	6 SWS	9 LP	SoSe
Grundzüge der Makroökonomie	WP	6 SWS	9 LP	WiSe
Betriebswirtschaftslehre				
Externes Rechnungswesen	WP	4 SWS	7 LP	SoSe
Operation Management	WP	4 SWS	7 LP	WiSe
Internes Rechnungswesen	WP	4 SWS	7 LP	WiSe
Finanzwirtschaft	WP	4 SWS	7 LP	SoSe
Unternehmensführung	WP	4 SWS	7 LP	SoSe
Absatzwirtschaft	WP	4 SWS	7 LP	WiSe

Artikel 2 Inkrafttreten

(1) Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Veröffentlichungsblatt der Johannes Gutenberg-Universität Mainz in Kraft.

(2) Sie gilt für Studierende, die ab dem Wintersemester 2021/22 in den Bachelorstudiengang Informatik an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz eingeschrieben wurden. Studierende, die bereits vor dem Wintersemester 2021/22 im Bachelorstudiengang Informatik an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz eingeschrieben waren, führen ihr Studium nach der bisher für sie gültigen Ordnung fort.

(3) Das Recht, nach der bisherigen Ordnung des Fachbereichs Physik, Mathematik und Informatik der Johannes Gutenberg-Universität Mainz für die Prüfung im Bachelorstudiengang Informatik vom 10. Februar 2012 (StAnz. S. 564), zuletzt geändert mit Ordnung am 11. August 2016 (Veröffentlichungsblatt der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Nr. 10/2016, S. 732), geprüft zu werden, kann längstens bis einschließlich Sommersemester 2027 ausgeübt werden. Danach muss die Prüfung nach der in Abs. 1 Satz 1 genannten Ordnung abgelegt werden. In Fällen besonderer Härte kann diese Frist angemessen verlängert werden. Ein schriftlicher Antrag auf Fristverlängerung ist spätestens bis zum 31. Dezember 2026 beim Prüfungsausschuss zu stellen. Eine Verlängerung über das Sommersemester 2028 hinaus ist nicht möglich.

Mainz, den 29. März 2022

Der Dekan
des Fachbereichs 08 - Physik, Mathematik und Informatik
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Univ.-Prof. Dr. Patrick Windpassinger