

Amtliche Bekanntmachungen

Inhalt:

Prüfungsordnung
für die konsekutiven Masterstudiengänge

„Computer Science“ und „Cyber Security“

der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Vom 18. Juli 2023

Hinweis zur Rügeobliegenheit:

Gemäß § 12 Absatz 5 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) kann nach Ablauf eines Jahres seit der Bekanntmachung einer Ordnung die Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Hochschulgesetzes oder des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Universität Bonn nicht mehr geltend gemacht werden, es sei denn,

1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
2. das Rektorat hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet oder
3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Universität vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt.

**Prüfungsordnung
für die konsekutiven Masterstudiengänge**

„Computer Science“ und „Cyber Security“

**der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn**

vom 18. Juli 2023

Aufgrund der §§ 2 Absatz 4 und 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes betreffend die Mitgliedschaft der Universitätskliniken im Arbeitgeberverband des Landes vom 30. Juni 2022 (GV. NRW. S. 780b), hat die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn die folgende Prüfungsordnung erlassen:

Inhaltsverzeichnis

Abschnitt 1 Geltungsbereich	- 6 -
§ 1 Geltungsbereich.....	- 6 -
Abschnitt 2 Studienziel, Abschluss und Regelstudienzeit	- 6 -
§ 2 Ziel des Studiums und Zweck der Prüfung	- 6 -
§ 3 Akademischer Grad	- 7 -
§ 4 Regelstudienzeit, ECTS-Leistungspunktsystem, Umfang des Lehrangebots, Studienaufbau und Unterrichts-/Prüfungssprache	- 7 -
Abschnitt 3 Zugangsvoraussetzungen und Anrechnung	- 8 -
§ 5 Zugangsvoraussetzungen zum Studium	- 8 -
§ 6 Anerkennung und Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen	- 9 -
§ 7 Zugang zu einzelnen Lehrveranstaltungen	- 10 -
Abschnitt 4 Prüfungsausschuss und Prüfer*innen	- 10 -
§ 8 Prüfungsausschuss und Geschäftsstelle	- 10 -
§ 9 Prüfer*innen und Beisitzer*innen	- 12 -
Abschnitt 5 Umfang und Durchführung von Prüfungen, Prüfungsmodalitäten und Prüfungsformen	- 13 -
§ 10 Umfang der Masterprüfung	- 13 -
§ 11 Zulassung zum Masterprüfungsverfahren und zu Modulprüfungen	- 14 -
§ 12 Prüfungsmodalitäten und Anwesenheitspflicht	- 14 -
§ 13 Modulprüfungen - Anmeldung und Abmeldung	- 16 -
§ 14 Wiederholung von Prüfungen	- 16 -
§ 15 Klausurarbeiten	- 17 -
§ 16 Mündliche Prüfungen	- 17 -
§ 17 Projektarbeiten, Seminarvorträge und Präsentationen	- 18 -
§ 18 Nachteilsausgleich	- 18 -
Abschnitt 6 Masterarbeit.....	- 18 -
§ 19 Anmeldung, Thema und Umfang der Masterarbeit	- 18 -
§ 20 Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Masterarbeit	- 19 -
Abschnitt 7 Verfahrensunregelmäßigkeiten und Schutzvorschriften	- 20 -
§ 21 Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt und Rüge	- 20 -
§ 22 Täuschung und Ordnungsverstoß.....	- 21 -
§ 23 Schutzvorschriften.....	- 21 -
Abschnitt 8 Bewertung und Abschlussdokumente	- 22 -
§ 24 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Noten und Bestehen der Masterprüfung	- 22 -
§ 25 Zeugnis.....	- 23 -
§ 26 Masterurkunde	- 24 -
§ 27 Diploma Supplement	- 24 -
§ 28 Einsichtnahme in die Prüfungsakten	- 24 -
§ 29 Ungültigkeit der Masterprüfung, Aberkennung des Mastergrades	- 24 -
§ 30 Zusätzliche Prüfungsleistungen	- 25 -
Abschnitt 9 Inkrafttreten	- 25 -
§ 31 Inkrafttreten und Veröffentlichung.....	- 25 -
Anlage 1: Modulplan für den konsekutiven Masterstudiengang „Computer Science“	- 27 -
Anlage 2: Modulplan für den konsekutiven Masterstudiengang „Cyber Security“	- 53 -
Anlage 3: Verfahren zur Feststellung der studiengangbezogenen Studierfähigkeit für ausländische Studienbewerber*innen, die nicht durch oder aufgrund völkerrechtlicher Verträge Deutschen gleichgestellt sind, für den konsekutiven Masterstudiengang „Computer Science“ gemäß § 5 Absatz 6 dieser Prüfungsordnung (PO).....	- 72 -

Anlage 4: Verfahren zur Feststellung der studiengangbezogenen Studierfähigkeit für ausländische Studienbewerber*innen, die nicht durch oder aufgrund völkerrechtlicher Verträge Deutschen gleichgestellt sind, für den konsekutiven Masterstudiengang „Cyber Security“ gemäß § 5 Absatz 6 dieser Prüfungsordnung (PO)..... - 75 -

Anlage 5: Regelung des Zugangs zu Lehrveranstaltungen - 78 -

Abschnitt 1
Geltungsbereich

§ 1
Geltungsbereich

- (1) Studierende, die das Studium in einem der konsekutiven Masterstudiengänge „Computer Science“ oder „Cyber Security“ an der Universität Bonn nach Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung aufnehmen, studieren nach Maßgabe dieser Prüfungsordnung.
- (2) Die Prüfungsordnung der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bonn für den konsekutiven Masterstudiengang „Computer Science“ vom 14. Oktober 2011 (Amtl. Bek. der Universität Bonn, 41. Jg., Nr. 31 vom 19. Oktober 2011), im Folgenden MPO CompSci 2011, zuletzt geändert durch die Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang „Computer Science“ vom 17. Juli 2014 (Amtl. Bek. der Universität Bonn, 44. Jg., Nr. 15 vom 18. Juli 2014), tritt mit Ablauf des 31. März 2027 außer Kraft. Prüfungen gemäß MPO CompSci 2011 können bis zum 31. März 2026 abgelegt werden. Der Prüfungsausschuss kann diese Frist auf begründeten Antrag um sechs Monate verlängern.
- (3) Studierende, die das Studium im Masterstudiengang „Computer Science“ vor Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung gemäß MPO CompSci 2011 aufgenommen und noch nicht alle Prüfungen abgelegt haben, können
- ihr Studium nach der MPO CompSci 2011 in der jeweils geltenden Fassung bis zur Frist gemäß Absatz 2 fortsetzen oder
 - auf schriftlichen Antrag, der unwiderruflich ist, in diese Prüfungsordnung wechseln.
- Studierende, die ihr Studium nach der MPO CompSci 2011 fortsetzen und bis zum 31. März 2026 nicht abgeschlossen haben, wechseln mit Ablauf des 31. März 2026 von Amts wegen in diese Prüfungsordnung. Bereits erbrachte Leistungen sind anzurechnen. Absatz 2 Satz 3 bleibt unberührt; der Wechsel in diese Prüfungsordnung von Amts wegen erfolgt dann mit Ablauf des 30. September 2026.

Abschnitt 2
Studienziel, Abschluss und Regelstudienzeit

§ 2
Ziel des Studiums und Zweck der Prüfung

- (1) Die konsekutiven Masterstudiengänge „Computer Science“ und „Cyber Security“ werden von der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bonn angeboten und haben ein forschungsorientiertes Profil.
- (2) Das Studium im Rahmen dieser Masterstudiengänge soll den Studierenden die erforderlichen fachwissenschaftlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden sowie berufsrelevante Schlüsselqualifikationen so vermitteln, dass sie zu wissenschaftlich fundierter Arbeit, zur kritischen Einordnung und Anwendung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und Methoden in der beruflichen Praxis sowie zu verantwortlichem Handeln befähigt werden. Dabei werden die Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt und ggf. der fachübergreifenden Bezüge berücksichtigt. Die Studienziele konzentrieren sich vor allem auf
- ein an den aktuellen Forschungsfragen orientiertes Fachwissen auf der Basis vertieften Grundlagenwissens;
 - methodische und analytische Kompetenzen, die zu einer selbständigen Erweiterung der wissenschaftlichen Erkenntnisse befähigen, wobei Forschungsmethoden und -strategien eine zentrale Bedeutung haben.
- (3) Die Studierenden sollen lernen, komplexe Problemstellungen aufzugreifen und sie mit wissenschaftlichen Methoden auch über die aktuellen Grenzen des Wissensstandes hinaus zu bearbeiten.

(4) Die Masterprüfung bildet den weiteren berufsqualifizierenden Abschluss einer vertiefenden und forschungsbezogenen, wissenschaftlichen Ausbildung in einem der Studienfächer „Computer Science“ oder „Cyber Security“.

§ 3

Akademischer Grad

Ist die Masterprüfung im Studiengang „Computer Science“ oder „Cyber Security“ bestanden, verleiht die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Universität Bonn den akademischen Grad „Master of Science (M. Sc.)“.

§ 4

Regelstudienzeit, ECTS-Leistungspunktsystem, Umfang des Lehrangebots, Studienaufbau und Unterrichts-/Prüfungssprache

(1) Die Regelstudienzeit des Vollzeitstudiums beträgt einschließlich der Masterarbeit vier Semester (120 ECTS-LP). Die Regelstudienzeit der Teilzeitstudienvariante dieses Studiengangs beträgt einschließlich der Masterarbeit sechs Semester (120 ECTS-LP).

(2) Die Studieninhalte sind so ausgewählt und begrenzt, dass die Masterprüfung in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann. Sie werden in Form von Modulen vermittelt, die in der Regel aus thematisch, methodisch oder systematisch aufeinander bezogenen Unterrichtseinheiten bestehen.

(3) Jedes Modul wird in der Regel mit einer Modulprüfung abgeschlossen; für jedes erfolgreich abgeschlossene Modul erwirbt die*der Studierende Leistungspunkte (LP) nach dem *European Credit Transfer and Accumulation System* (ECTS). Ein ECTS-Leistungspunkt entspricht einem kalkulierten studentischen Arbeitsaufwand (*Workload*) im Präsenz- und Selbststudium von 30 Stunden.

(4) Das Studium im Studiengang „Computer Science“ umfasst Module des Pflichtbereichs im Umfang von 32 ECTS-LP (Masterarbeit im Umfang von 30 ECTS-LP und Begleitseminar im Umfang von 2 ECTS-LP) sowie Module des fachgebundenen Wahlpflichtbereichs im Umfang von 88 ECTS-LP. Jede*Jeder Studierende wählt eines von vier möglichen Gebieten als Schwerpunkt des Studiums, aus dem mindestens 31 und höchstens 61 ECTS-LP erworben werden müssen. Die übrigen 27 bis 57 ECTS-LP werden aus Modulen der anderen Gebiete erworben, wobei mindestens zwei der drei anderen Gebiete mit jeweils 6 ECTS-LP vertreten sein müssen; insgesamt dürfen aus Seminar-Modulen des Wahlpflichtbereichs höchstens 10 ECTS-LP und aus Lab-Modulen des Wahlpflichtbereichs höchstens 18 ECTS-LP erzielt werden. Die Einzelheiten zum Aufbau des Wahlpflichtbereichs, den Modulen, ihren Zugangsvoraussetzungen und der Anzahl der ECTS-Leistungspunkte je Modul werden im Modulplan (Anlage 1) geregelt. Die Schwerpunktwahl kann vor Vergabe des Themas der Masterarbeit auf begründeten Antrag an den Prüfungsausschuss geändert werden.

(5) Das Studium im Studiengang „Cyber Security“ umfasst Module des Pflichtbereichs im Umfang von 51 ECTS-LP (einschließlich der Masterarbeit im Umfang von 30 ECTS-LP und des Begleitseminars im Umfang von 2 ECTS-LP) sowie Wahlpflichtmodule im Umfang von 69 ECTS. Davon müssen mindestens 54 ECTS-LP im fachgebundenen Wahlpflichtbereich erworben werden. Im fachgebundenen Wahlpflichtbereich entfallen mindestens 24 ECTS-LP auf Module des fachgebundenen Wahlpflichtbereichs Cyber Security sowie mindestens 12 ECTS-LP auf Module des fachgebundenen Wahlpflichtbereichs Computer Science; insgesamt dürfen aus Seminar-Modulen des fachgebundenen Wahlpflichtbereichs höchstens 4 ECTS-LP und aus Lab-Modulen des fachgebundenen Wahlpflichtbereichs höchstens 9 ECTS-LP erzielt werden. Die verbleibenden maximal 15 ECTS-LP können in beliebigen Bereichen des fachgebundenen und nicht-fachgebundenen Wahlpflichtbereichs erworben werden. Die Einzelheiten zum Aufbau der Wahlpflichtbereiche, den Modulen, ihren Zugangsvoraussetzungen und der Anzahl der ECTS-Leistungspunkte je Modul werden im Modulplan (Anlage 2) geregelt.

(6) Für einen sachgerechten Aufbau des Studiums wird ein Studienplan als Empfehlung für die Studierenden aufgestellt. Der*Dem einzelnen Studierenden kann auf ihre*seine Anforderung hin ein individueller Studienverlaufsplan erstellt werden.

(7) Die Unterrichts- und Prüfungssprache im Studiengang „Computer Science“ ist Englisch. Der Prüfungsausschuss kann für einzelne Wahlpflichtmodule Abweichungen vorsehen und gibt dies gemäß § 8 Absatz 7 vor Beginn des Semesters bekannt.

(8) Die Unterrichts- und Prüfungssprachen im Studiengang „Cyber Security“ sind Deutsch und Englisch. Der Prüfungsausschuss kann für einzelne Wahlpflichtmodule Abweichungen vorsehen und gibt dies gemäß § 8 Absatz 7 vor Beginn des Semesters bekannt.

(9) Das Studium kann zum Sommer- und zum Wintersemester aufgenommen werden. Der Beginn zum Wintersemester wird empfohlen.

Abschnitt 3

Zugangsvoraussetzungen und Anrechnung

§ 5

Zugangsvoraussetzungen zum Studium

(1) Die konsekutiven Masterstudiengänge „Computer Science“ und „Cyber Security“ richten sich an Bewerber*innen, die als Zugangsvoraussetzung einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss in den Fächern Cyber Security oder Informatik oder in einem verwandten Fach nachweisen.

(2) Durch den Hochschulabschluss gemäß Absatz 1 müssen für den Zugang zum Masterstudiengang „Computer Science“ folgende Qualifikationen nachgewiesen werden:

1. Module im Umfang von mindestens 18 ETCS-LP in Mathematischen Grundlagen der Informatik;
2. Module im Umfang von mindestens 15 ETCS-LP in Grundlagen der Theoretischen Informatik;
3. Module im Umfang von mindestens 18 ETCS-LP in Grundlagen der Programmierung, der Softwaretechnologie und der Informationssysteme;
4. Eine wissenschaftliche Abschlussarbeit im Umfang von mindestens 10 ECTS-LP.

(3) Durch den Hochschulabschluss gemäß Absatz 1 müssen für den Zugang zum Masterstudiengang „Cyber Security“ folgende Qualifikationen nachgewiesen werden:

1. Module im Umfang von mindestens 24 ECTS-LP in Grundlagen der IT-Sicherheit;
2. Module im Umfang von mindestens 18 ETCS-LP in Mathematischen Grundlagen der Informatik;
3. Module im Umfang von mindestens 9 ETCS-LP in Grundlagen der Theoretischen Informatik;
4. Module im Umfang von mindestens 18 ETCS-LP in Grundlagen der Programmierung, der Softwaretechnologie und der Informationssysteme;
5. Eine wissenschaftliche Abschlussarbeit im Umfang von mindestens 10 ECTS-LP.

(4) Studienbewerber*innen müssen für den Zugang zum Masterstudiengang „Computer Science“ die Beherrschung der englischen Sprache mindestens auf Niveau B2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GeR) laut anerkanntem Sprachtest (z. B. TOEFL, IELTS) oder einer äquivalenten Qualifikation nachweisen. Studienbewerber*innen müssen bei der Einschreibung keine deutschen Sprachkenntnisse nachweisen.

(5) Studienbewerber*innen müssen für den Zugang zum Masterstudiengang „Cyber Security“ die Beherrschung der englischen Sprache mindestens auf Niveau B2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GeR) laut anerkanntem Sprachtest (z. B. TOEFL, IELTS) oder einer äquivalenten Qualifikation nachweisen. Studienbewerber*innen müssen bei der Einschreibung keine deutschen Sprachkenntnisse nachweisen.

(6) Ausländische Studienbewerber*innen, die weder durch noch aufgrund völkerrechtlicher Verträge Deutschen gleichgestellt sind und keine deutsche Hochschulzugangsberechtigung besitzen, können nur zum Studium in einem der Masterstudiengänge „Computer Science“ oder „Cyber Security“ zugelassen werden, wenn sie erfolgreich am Verfahren zur Feststellung der studiengangbezogenen Studierfähigkeit nach Anlage 3 oder Anlage 4 teilgenommen haben.

(7) Kapazitätsbezogene Zulassungsbeschränkungen (Numerus clausus) bleiben unberührt.

(8) Eine aufgrund von Zulassungsbeschränkungen erforderliche Auswahl der Bewerber*innen richtet sich nach der zum Zeitpunkt der Bewerbung geltenden Ordnung für Auswahlverfahren in zulassungsbeschränkten Studiengängen der Rheinischen Friedrich-Wilhelm-Universität Bonn in der jeweils gültigen Fassung.

§ 6

Anerkennung und Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen

(1) Leistungen, die in Studiengängen an anderen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen, an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien, in Studiengängen an ausländischen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen oder in einem anderen Studiengang der Universität Bonn erbracht worden sind, werden auf Antrag anerkannt, sofern hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen kein wesentlicher Unterschied zu den Leistungen besteht, die ersetzt werden; eine Prüfung der Gleichwertigkeit findet nicht statt. Der Prüfungsausschuss rechnet die anerkannten Leistungen auf Module des Curriculums an. Eine endgültig nicht bestandene und nicht mehr kompensierbare Prüfungsleistung aus einem Studiengang, der eine erhebliche inhaltliche Nähe zum gewählten Masterstudiengang aufweist, begründet ein Einschreibungshindernis.

(2) Prüfungsmaßstab für die Anerkennung ist die Wesentlichkeit von Unterschieden. Maßstab für die Feststellung, ob wesentliche Unterschiede bestehen oder nicht bestehen, ist ein Vergleich von Inhalt, Umfang und Anforderungen, wie sie für die erbrachte Leistung vorausgesetzt worden sind, mit jenen, die für die Leistung gelten, auf die hin angerechnet werden soll. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Allein ein Unterschied hinsichtlich der zu erwerbenden ECTS-Leistungspunktzahl stellt keinen wesentlichen Unterschied dar. Für Leistungen, die in einem weiterbildenden Studium erbracht worden sind, gelten die vorstehenden Bestimmungen entsprechend. Wenn keine wesentlichen Unterschiede vorliegen, erfolgt eine vollständige Anerkennung der erbrachten Leistungen. Ergibt die Prüfung nach den vorstehend beschriebenen Grundsätzen, dass eine Leistung nur teilweise anrechnungsfähig ist, erfolgt innerhalb des entsprechenden Moduls eine Teilanrechnung. Das entsprechende Modul ist erst bestanden, wenn die fehlenden Leistungen erbracht wurden; erst dann erfolgt die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten nach Maßgabe dieser Ordnung. Über Umfang und Art der zu erbringenden fehlenden Leistungen entscheidet der Prüfungsausschuss. Die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften sind zu beachten.

(3) Zuständig für Anerkennungs- und Anrechnungsverfahren ist gemäß § 8 Absatz 4 Satz 2 der Prüfungsausschuss. Er legt fest, bei welchen Studiengängen es sich um Studiengänge handelt, die mit dem gewählten Masterstudiengang verwandt sind oder eine erhebliche inhaltliche Nähe zu diesem aufweisen. Bei der Prüfung der Wesentlichkeit von Unterschieden sind zuständige Fachvertreter*innen zu hören. Weiterhin kann bei Zweifeln an der Anrechenbarkeit von im Ausland erbrachten Leistungen die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden. Die Entscheidung über eine Anrechnung oder deren Versagung ist der*dem Studierenden innerhalb einer Frist von 10 Wochen mitzuteilen und mit Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Sofern Leistungen nicht oder nur teilweise angerechnet werden können, ist dies vom Prüfungsausschuss zu begründen; ihn trifft insoweit die Beweislast. Versagt der Prüfungsausschuss die begehrte Anrechnung, so kann die*der Studierende eine Überprüfung der Entscheidung durch das Rektorat beantragen.

(4) Werden Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – zu übernehmen und gewichtet mit den ECTS-Leistungspunkten des Moduls, auf das die Leistungen angerechnet werden sollen, in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Werden Studienleistungen angerechnet, werden sie ohne Benotung mit dem Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Bei nicht vergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Die Anrechnung wird im Zeugnis als solche kenntlich gemacht.

(5) Bei Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Absatz 1 besteht ein Rechtsanspruch auf Anrechnung. Die*Der Studierende hat die für die Anrechnung erforderlichen Informationen über die anzuerkennenden Leistungen bereitzustellen. Der Prüfungsausschuss legt für jedes Semester fest, bis zu welchem Zeitpunkt im Semester ein Antrag auf Anerkennung für das jeweilige Semester eingereicht werden kann. Anträge, die nach diesem Zeitpunkt eingereicht werden, können erst für das darauffolgende Semester berücksichtigt werden.

(6) Auf Antrag können auf andere Weise als durch ein Studium erworbene Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen im Umfang von bis zu 20 % der gemäß § 4 Absatz 1 zu erbringenden ECTS-Leistungspunkte auf den gewählten Studiengang angerechnet werden, wenn diese Kenntnisse und Qualifikationen den Prüfungsleistungen, die sie ersetzen sollen, nach Inhalt und Niveau gleichwertig sind.

§ 7

Zugang zu einzelnen Lehrveranstaltungen

(1) Ist bei einer Lehrveranstaltung wegen deren Art oder Zweck oder aus sonstigen Gründen von Forschung und Lehre eine Begrenzung der Teilnehmerzahl erforderlich und übersteigt die Zahl der Bewerber*innen die Aufnahmefähigkeit, so regelt auf Antrag der*des Lehrenden der Prüfungsausschuss des Studiengangs, dem das entsprechende Modul zugeordnet ist, die Teilnahme unter Berücksichtigung von § 59 HG. Die Kriterien für die Prioritäten werden in Anlage 5 zu dieser Prüfungsordnung geregelt.

(2) Der Prüfungsausschuss legt die Zahl der Teilnehmer*innen an Lehrveranstaltungen, deren Teilnehmerzahl begrenzt wird, fest. Der Prüfungsausschuss gibt diese vor Beginn eines Semesters bekannt.

Abschnitt 4

Prüfungsausschuss und Prüfer*innen

§ 8

Prüfungsausschuss und Geschäftsstelle

(1) Für die Erledigung der durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben bildet der Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät einen gemeinsamen Prüfungsausschuss für die Masterstudiengänge „Computer Science“ und „Cyber Security“. Die*Der Dekan*in trägt dafür Sorge, dass der Prüfungsausschuss seine Aufgaben ordnungsgemäß erfüllt und erfüllen kann. Die*Der Dekan*in gibt die hierfür erforderlichen Weisungen und sorgt für die erforderliche administrative Unterstützung.

(2) Der Prüfungsausschuss besteht aus sieben stimmberechtigten Mitgliedern, davon

- vier Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrer*innen der Fakultät (einschließlich der*des Vorsitzenden und der*des stellvertretenden Vorsitzenden);
- ein Mitglied aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiter*innen der Fakultät und
- zwei Mitglieder aus der Gruppe der Studierenden der Fakultät.

Die*Der Vorsitzende, die*der stellvertretende Vorsitzende und die weiteren Mitglieder werden, nach Gruppen getrennt, vom Fakultätsrat gewählt. Wählbar für den Prüfungsausschuss sind diejenigen Hochschullehrer*innen, die in einem der Masterstudiengänge gemäß Absatz 1 lehren. Aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiter*innen sind diejenigen wählbar, die in einem der beiden Masterstudiengänge lehren oder in der Organisation eines dieser Studiengänge tätig sind. Aus der Gruppe der Studierenden sind diejenigen wählbar, die für einen der Studiengänge gemäß Absatz 1 eingeschrieben sind; dabei soll aus jedem

der beiden Studiengänge ein Mitglied gewählt werden. Für jedes der sieben Mitglieder wird je eine*ein Stellvertreter*in gewählt, die*der das Mitglied im Verhinderungsfall vertritt; diese stellvertretenden Mitglieder können nicht den Vorsitz des Prüfungsausschusses übernehmen. Die Amtszeit der Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrer*innen und aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiter*innen beträgt drei Jahre, die Amtszeit der studentischen Mitglieder ein Jahr. Wiederwahl ist zulässig.

(3) Der Prüfungsausschuss ist Behörde im Sinne des Verwaltungsverfahrens- und Verwaltungsprozessrechtes. Zur administrativen Unterstützung des Prüfungsausschusses richtet die Fakultät eine Geschäftsstelle ein.

(4) Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden, und sorgt für die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen. Er ist insbesondere zuständig für die Entscheidung in Anerkennungs- und Anrechnungsverfahren sowie über Widersprüche gegen die in Prüfungsverfahren getroffenen Entscheidungen. Er berichtet regelmäßig, mindestens einmal im Jahr, dem Fakultätsrat über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten einschließlich der Dauer der Masterarbeiten sowie über die Verteilung der Gesamtnoten. Einmal pro Semester teilt der Prüfungsausschuss dem Studierendensekretariat mit, welche Studierenden nach Maßgabe eines bestandskräftigen Bescheids des Prüfungsausschusses die Masterprüfung gemäß § 24 Absatz 6 endgültig nicht bestanden haben oder die Zulassungsvoraussetzungen zum Masterprüfungsverfahren gemäß § 11 Absatz 1 nicht erfüllen. Der Prüfungsausschuss gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung und des Studienplanes. Er kann die Erledigung von konkret festzulegenden Aufgaben, insbesondere die Bestellung von Prüfer*innen und Beisitzer*innen, per Beschluss auf die Vorsitzende*den Vorsitzenden übertragen. Die Übertragung

- der Entscheidung über Widersprüche nach Satz 2,
 - der Überprüfung von Entscheidungen zu Täuschungen und Ordnungsverstößen nach § 22 Absatz 1 Satz 1 und 2,
 - der Bewertung, inwiefern ein mehrfacher oder sonst schwerwiegender Täuschungsversuch nach § 22 Absatz 3 vorliegt,
 - der Entscheidung über die Ungültigkeit der Masterprüfung und die Aberkennung des Mastergrades nach § 29 sowie
 - der Berichtspflicht gegenüber dem Fakultätsrat nach Satz 3
- ist ausgeschlossen.

(5) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Stellvertreter*innen unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende*den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten. Über die Beratungen und Beschlüsse des Prüfungsausschusses wird ein Ergebnisprotokoll angefertigt.

(6) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn neben der*dem Vorsitzenden oder der*dem stellvertretenden Vorsitzenden mindestens vier weitere Mitglieder bzw. deren Vertreter*innen, darunter mindestens zwei Hochschullehrer*innen, anwesend sind. Der Prüfungsausschuss beschließt mit einfacher Mehrheit. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme der*des Vorsitzenden bzw. im Falle ihrer*seiner Abwesenheit die Stimme der*des stellvertretenden Vorsitzenden. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen.

(7) Anordnungen, Festsetzungen von Terminen und andere Mitteilungen des Prüfungsausschusses, die nicht nur einzelne Personen betreffen, werden durch Aushang oder in elektronischer Form unter Beachtung des Datenschutzes mit rechtlich verbindlicher Wirkung bekanntgemacht. Zusätzliche anderweitige Bekanntmachungen sind zulässig, aber nicht rechtsverbindlich.

(8) Der Prüfungsausschuss kann seine Sitzungen in physischer Präsenz sowie vollständig in elektronischer Kommunikation als Online-Videokonferenzsitzung (Online-Sitzung) oder teilweise in elektronischer Kommunikation abhalten. Auf Antrag eines Ausschussmitglieds kann die*der Vorsitzende des Ausschusses

der Teilnahme des antragstellenden Mitglieds unter Nutzung eines Videokonferenztools zustimmen, soweit der Sitzungssaal die erforderlichen technischen Voraussetzungen für eine digitale Teilnahme einzelner Mitglieder am Sitzungsverlauf und an Beschlüssen erfüllt. Für Online-Sitzungen bzw. teilweise in elektronischer Kommunikation durchgeführte Sitzungen dürfen nur die von der Universität Bonn freigegebenen Videokonferenztools genutzt werden.

(9) Beschlüsse im Prüfungsausschuss können in elektronischer Kommunikation gefasst werden. Werden Beschlüsse im Rahmen einer Online-Sitzung oder einer Präsenzsitzung unter Nutzung eines Videokonferenztools gefasst, erfolgt die Abstimmung entweder innerhalb des Videokonferenztools oder durch Verwendung eines von der Universität Bonn freigegebenen Onlineabstimmungstools. Geheime Abstimmungen werden im Rahmen einer Online-Sitzung ausschließlich unter Nutzung eines Onlineabstimmungstools gefasst. Die Nutzung eines Onlineabstimmungstools ist auch in Sitzungen zulässig, die ausschließlich oder teilweise in physischer Präsenz durchgeführt werden. Beschlüsse im Prüfungsausschuss können zudem im Umlaufverfahren gefasst werden, sofern kein Ausschussmitglied dem Umlaufverfahren widerspricht. Hinsichtlich der Beschlussfähigkeit gelten für Beschlussfassungen in elektronischer Kommunikation und Beschlüsse im Umlaufverfahren die gleichen Regelungen wie für Präsenzsitzungen. Bei Umlaufbeschlüssen ist eine Frist für die Rückantwort zu setzen. Gehen innerhalb der Frist weniger Rückantworten von Mitgliedern ein als für die Beschlussfähigkeit erforderlich, gilt der Beschluss als nicht gefasst. Widerspricht ein Ausschussmitglied innerhalb der für die Rückantwort gesetzten Frist der Beschlussfassung im Umlaufverfahren, hat die*der Vorsitzende des Prüfungsausschusses eine Präsenzsitzung oder eine Online-Sitzung anzuberaumen, im Rahmen derer der Beschluss gefasst wird. Den Ausschussmitgliedern wird durch die Vorsitzende*den Vorsitzenden bei Umlaufbeschlüssen eine konkrete Beschlussvorlage auf dem Postweg oder per E-Mail zugeleitet, über die abzustimmen ist. Die stimmberechtigten Ausschussmitglieder senden ihr eigenhändig unterschriebenes Votum per Post, Fax oder eingescannt per E-Mail an die Vorsitzende*den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zurück. Das Abstimmungsergebnis der Beschlüsse im Sinne des Satzes 1 und 5 ist zu protokollieren. Satz 11 findet keine Anwendung, soweit Beschlussfassungen im Umlaufverfahren unter Verwendung eines von der Universität Bonn freigegebenen Onlineabstimmungstools durchgeführt werden. In diesem Fall muss gleichwohl eine Abstimmungsfrist gesetzt werden und mit Übersendung der Vorlage werden Hinweise zur Stimmabgabe durch das Onlineabstimmungstool gegeben.

(10) Die*Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses entscheidet, ob die Prüfungsausschusssitzung in Präsenz oder als Online-Sitzung stattfindet. Die*Der Vorsitzende entscheidet zudem, ob Beschlüsse in Präsenz, in elektronischer Kommunikation oder als Umlaufbeschlüsse gefasst werden. Absatz 10 Satz 5 und 9 bleiben unberührt. Auf Antrag eines Drittels der Mitglieder des Ausschusses ist eine Prüfungsausschusssitzung in Präsenz durchzuführen.

(11) Der Prüfungsausschuss kann mit der Prüfungsverwaltung befasste Mitarbeiter*innen der Geschäftsstelle dauerhaft oder zu einzelnen Sitzungen bzw. Tagesordnungspunkten hinzuziehen. Die Mitarbeiter*innen haben in diesem Fall Rederecht, aber kein Stimmrecht.

§ 9

Prüfer*innen und Beisitzer*innen

(1) Die Professor*innen sowie die Juniorprofessor*innen der Fachgruppe Informatik der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät sind Prüfer*innen, ohne dass es der ausdrücklichen Bestellung durch den Prüfungsausschuss bedarf. Dies gilt – sofern die betreffenden Personen im jeweiligen Semester Lehraufgaben im Masterstudiengang „Computer Science“ oder im Masterstudiengang „Cyber Security“ wahrnehmen – auch für habilitierte Mitglieder der Fachgruppe, Lehrbeauftragte, Honorarprofessor*innen, mit selbständiger Lehre beauftragte wissenschaftliche Mitarbeiter*innen sowie Lehrkräfte für besondere Aufgaben. Jede Person gemäß Satz 1 und 2 kann auch die Funktion einer Beisitzerin*ines Beisitzers übernehmen. Im Übrigen kann der Prüfungsausschuss weitere Prüfer*innen sowie Beisitzer*innen nach Maßgabe des § 65 HG bestellen. Zur*Zum Beisitzer*in darf nur bestellt werden, wer mindestens die entsprechende Masterprüfung oder eine gleichwertige Prüfung bestanden hat.

- (2) Modulprüfungen werden in der Regel von den im Modul unterrichtenden Lehrenden abgehalten. Dies gilt auch für etwaige Zweitprüfer*innen im Sinne von § 65 Absatz 2 Satz 1 HG. Unterschreitet die Anzahl der im Modul Lehrenden die Anzahl der für eine Prüfung vorgesehenen Prüfer*innen, bestimmt der Prüfungsausschuss die weiteren Prüfer*innen. Ist eine Lehrende*ein Lehrender wegen Krankheit oder aus anderen wichtigen Gründen daran gehindert, Modulprüfungen fristgerecht abzuhalten, sorgt der Prüfungsausschuss dafür, dass eine andere Prüferin*ein anderer Prüfer für die Abhaltung der Modulprüfung bestimmt wird.
- (3) Die Prüfer*innen sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig von Weisungen.
- (4) Der Prüfling kann die Prüfer*innen für die Masterarbeit vorschlagen. Auf den Vorschlag soll nach Möglichkeit Rücksicht genommen werden; er begründet jedoch keinen Anspruch.
- (5) Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass dem Prüfling die Namen der Prüfer*innen rechtzeitig, in der Regel mindestens zwei Wochen vor dem Termin der jeweiligen Prüfung, bekanntgegeben werden.

Abschnitt 5

Umfang und Durchführung von Prüfungen, Prüfungsmodalitäten und Prüfungsformen

§ 10

Umfang der Masterprüfung

- (1) Durch die Masterprüfung soll der Nachweis einer weiteren berufsqualifizierenden, vertieften und forschungsbezogenen wissenschaftlichen Qualifikation erbracht werden.
- (2) Die Masterprüfung besteht aus
1. den studienbegleitenden Modulprüfungen, die sich auf die Inhalte und Qualifikationsziele der im Modulplan (Anlage 1 oder 2) spezifizierten Module beziehen;
 2. dem Nachweis der anstelle einer Modulprüfung im Modulplan vorgesehenen Kriterien zur Vergabe von ECTS-Leistungspunkten;
 3. der Masterarbeit.
- Alle Prüfungsleistungen sollen innerhalb der in § 4 Absatz 1 festgelegten Regelstudienzeit erbracht werden.
- (3) Die Prüfungsleistungen werden studienbegleitend abgelegt. Jedem Modul, auch wenn es aus mehreren Veranstaltungen besteht, ist in der Regel eine Modulprüfung zugeordnet, deren Ergebnis in das Abschlusszeugnis eingeht. Die Vergabe der ECTS-Leistungspunkte setzt den erfolgreichen Abschluss des jeweiligen Moduls voraus. Ein Modul gilt als erfolgreich abgeschlossen, wenn
- a. die zugehörige Modulprüfung bzw. alle dem Modul zugehörigen Teilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ bewertet ist bzw. sind oder
 - b. die anstelle einer Modulprüfung im Modulplan vorgesehenen Kriterien zur Vergabe von ECTS-Leistungspunkten nachgewiesen wurden.
- (4) Besteht ein Modul aus mehreren Veranstaltungen, zu denen Modulteilprüfungen gehören, so werden die ECTS-Leistungspunkte nach Bestehen der letzten Modulteilprüfung gutgeschrieben.
- (5) Die Prüfungen werden grundsätzlich in der Unterrichtssprache abgenommen. Prüfungen oder Teile der Prüfungen können auf Antrag der Studierenden und nach Absprache mit der*dem jeweiligen Prüfer*in bzw. den jeweiligen Prüfer*innen auch in einer anderen Sprache abgenommen werden. Es besteht jedoch kein Anspruch, Teile der Prüfung in dieser Sprache abzulegen.

§ 11

Zulassung zum Masterprüfungsverfahren und zu Modulprüfungen

(1) Die*Der Studierende muss die Zulassung zum Masterprüfungsverfahren beantragen. Der Antrag ist vor der Anmeldung zur ersten Modulprüfung schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Dem Antrag sind als Nachweis über das Vorliegen der Zulassungsvoraussetzungen beizufügen:

1. ein Nachweis über die in § 5 bezeichneten allgemeinen Zugangsvoraussetzungen;
2. eine Immatrikulationsbescheinigung als Nachweis über die Einschreibung als Studierende*Studierender in dem gewählten Studiengang an der Universität Bonn;
3. eine Erklärung darüber, ob die*der Studierende im gewählten Studiengang eine Prüfungsleistung oder die Masterprüfung endgültig nicht bestanden hat oder sich zum Zeitpunkt der Anmeldung zu einer Modulprüfung in einem anderen Prüfungsverfahren befindet, dessen Nichtbestehen ein Einschreibungshindernis begründen würde. Dies gilt entsprechend für Prüfungsverfahren in einem Studiengang, der eine erhebliche inhaltliche Nähe aufweist.

(2) Vom Prüfungsausschuss kann zu einer Modulprüfung nur zugelassen werden, wer

1. die Zulassungsvoraussetzungen nach Absatz 1 erfüllt und nachweist;
2. die gemäß Modulplan (Anlage 1 oder 2) gegebenenfalls für das Modul und die Modulprüfung vorgesehenen Voraussetzungen erfüllt.

Der Nachweis gemäß Satz 1 Nummer 1 ist für die Zulassung zu Modulprüfungen nicht erforderlich, wenn ein Nachweis über die Einschreibung als Studierende*Studierender in einen anderen Studiengang der Universität Bonn erbracht wird, sofern dieser Studiengang das betreffende Modul gemäß eigener Prüfungsordnung importiert, oder wenn ein Nachweis über die aktuelle Zulassung als Zweithörer*in gemäß § 52 Absatz 1 HG erbracht wird.

(3) Kann die*der Studierende eine nach Absatz 1 Satz 3 erforderliche Unterlage nicht in der vorgeschriebenen Weise beibringen, kann der Prüfungsausschuss ihr*ihm gestatten, den Nachweis auf andere Art zu führen.

(4) Über die Zulassung zum Masterprüfungsverfahren bzw. zu den Modulprüfungen entscheidet der Prüfungsausschuss.

(5) Der Prüfungsausschuss darf die Zulassung zum Masterprüfungsverfahren nur ablehnen, wenn

- a. die Unterlagen gemäß Absatz 1 unvollständig sind und/oder trotz Aufforderung innerhalb einer gesetzten Frist nicht vorgelegt werden,
- b. die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind,
- c. die*der Studierende eine nicht kompensierbare Prüfungsleistung oder die Masterprüfung in dem gewählten Studiengang oder in einem Studiengang, der eine erhebliche inhaltliche Nähe zu diesem Studiengang aufweist, endgültig nicht bestanden hat, oder
- d. sich die*der Studierende in einem Prüfungsverfahren an einer anderen Hochschule gemäß § 6 Absatz 1 in dem gewählten Studiengang oder in einem Studiengang, der eine erhebliche inhaltliche Nähe zu diesem Studiengang aufweist, befindet, sofern das Ergebnis des Prüfungsverfahrens im Falle des Nichtbestehens zum endgültigen Nichtbestehen der Masterprüfung führen würde.

(6) Der Prüfungsausschuss darf die Zulassung zu einer Modulprüfung nur ablehnen, wenn die in Absatz 2 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind.

§ 12

Prüfungsmodalitäten und Anwesenheitspflicht

(1) Die Modulprüfungen beziehen sich auf die Inhalte und Qualifikationsziele der im Modulplan (Anlage 1 oder 2) aufgeführten Module.

(2) Während der Modulprüfungen muss der Prüfling als Studierende*Studierender in diesen Studiengang an der Universität Bonn bzw. in einen Studiengang der Universität Bonn, der gemäß eigener Prüfungsordnung Module dieses Studiengangs importiert, eingeschrieben oder gemäß § 52 Absatz 1 HG als Zweithörer*in zugelassen sein.

(3) In den Modulprüfungen werden die im Rahmen des jeweiligen Moduls erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen sowie die Fähigkeit, übergreifende Zusammenhänge zu verstehen, überprüft. Modulprüfungen können durch bewertete Teilprüfungen abgelegt werden. Die Modulprüfungen und Modulteilprüfungen erfolgen in Form von

- Klausurarbeiten,
- Mündlichen Prüfungen,
- Projektarbeiten,
- Seminarvorträgen sowie
- Präsentationen.

Die jeweilige Prüfungsform und die etwaige Untergliederung in Teilprüfungen sind im Modulplan festgelegt. Abweichungen von den Festlegungen im Modulplan sind gemäß § 15 Absatz 4 und § 16 Absatz 4 möglich, die konkrete Prüfungsform legt der Prüfungsausschuss dann im Einvernehmen mit den Prüfer*innen fest und gibt sie spätestens zum Ende der dritten Woche der Vorlesungszeit des Semesters gemäß § 8 Absatz 7 bekannt.

(4) Der Modulplan kann bestimmen, dass zur Teilnahme an einer Modulprüfung Vorleistungen (Studienleistungen) zu erbringen sind. Werden diese nicht erbracht, kann die Zulassung zur Modulprüfung nicht erfolgen. Die konkreten Anforderungen an die Vorleistungen (Studienleistungen) gibt der Prüfungsausschuss auf Antrag der*des Lehrenden jeweils vor Beginn des Semesters gemäß § 8 Absatz 7 bekannt.

(5) Für alle Modulprüfungen, die in Form von Klausurarbeiten oder Mündlichen Prüfungen zu erbringen sind, werden zwei Prüfungstermine angesetzt. In der Regel findet der erste Prüfungstermin nach der Vorlesungszeit des Semesters statt, in dem das Modul oder die zugehörigen Lehrveranstaltungen abgeschlossen werden. In der Regel findet der zweite Prüfungstermin kurz vor Beginn des folgenden Semesters statt. Die Prüfungstermine der Klausuren, die Zeiträume, innerhalb derer die Mündlichen Prüfungen terminiert werden sowie die Dauer der einzelnen Prüfungen werden vom Prüfungsausschuss bis spätestens zum Ende der dritten Woche der Vorlesungszeit des Semesters gemäß § 8 Absatz 7 bekanntgegeben.

(6) Lehrveranstaltungen, in denen das Qualifikationsziel nicht ohne aktive Beteiligung der Studierenden erreicht werden kann, können im Modulplan als Veranstaltungen gekennzeichnet werden, bei denen die verpflichtende regelmäßige Teilnahme (Anwesenheitspflicht) als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme vorgesehen ist. Dabei sind einschließlich krankheitsbedingter Abwesenheit Fehlzeiten von höchstens 30% zulässig.

(7) Für die Bewertung von Prüfungsleistungen gilt:

1. Schriftliche Prüfungsleistungen sind von einer*einem Prüfer*in zu bewerten. Die Bewertung schriftlicher Prüfungsleistungen ist dem Prüfling nach spätestens vier Wochen mitzuteilen. Die Bekanntgabe erfolgt durch Aushang oder in elektronischer Form durch Einstellung im Prüfungsorganisationssystem entsprechend den datenschutzrechtlichen Vorgaben; sie soll vor Ablauf der Regelstudienzeit erfolgen.
2. Mündliche Prüfungsleistungen sind von einer*einem Prüfer*in in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin*eines sachkundigen Beisitzers zu bewerten. Die wesentlichen Gegenstände und das Ergebnis der einzelnen Prüfungen sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis ist dem Prüfling im Anschluss an die mündliche Prüfung bekanntzugeben.

Prüfungsleistungen in Wiederholungsprüfungen, bei deren endgültigem Nichtbestehen keine Ausgleichsmöglichkeit vorgesehen ist, sind stets von zwei Prüfer*innen zu bewerten. Sind zwei Prüfer*innen an der Bewertung einer Prüfungsleistung beteiligt, setzt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der

Einzelbewertungen zusammen; führt hierbei die Bewertung lediglich einer Prüferin* eines Prüfers dazu, dass eine Prüfungsleistung als nicht bestanden gilt, so ist im Falle einer schriftlichen Prüfungsleistung eine dritte Prüferin* ein dritter Prüfer hinzuzuziehen. Die Note ergibt sich dann aus dem arithmetischen Mittel der beiden besseren Einzelbewertungen. Die Bewertung der Masterarbeit ist in § 20 Absatz 4 geregelt.

(8) Der Prüfungsausschuss kann zulassen, dass Modulprüfungen in elektronischer Form oder in elektronischer Kommunikation (Online-Prüfungen) abgenommen werden. Näheres zur Durchführung dieser Prüfungen regelt der Prüfungsausschuss.

§ 13

Modulprüfungen - Anmeldung und Abmeldung

(1) Die*Der Studierende muss sich beim Prüfungsausschuss zu jeder Modulprüfung fristgemäß auf elektronischem Wege anmelden. Die Möglichkeit einer Anmeldung auf schriftlichem Wege in begründeten Fällen bleibt vorbehalten.

(2) Bei mündlichen Prüfungen legen die Prüfer*innen die konkreten Prüfungstermine fest und geben diese spätestens zwei Wochen vor dem jeweiligen Prüfungstermin bekannt. Der Prüfungsausschuss gibt die Klausurtermine sowie die Meldetermine durch Aushang bzw. elektronisch bekannt; bei den Meldefristen handelt es sich um Ausschlussfristen.

(3) Die*Der Studierende kann sich ohne Angabe von Gründen spätestens eine Woche vor dem jeweiligen Prüfungstermin von einer Klausur oder einer Mündlichen Prüfung abmelden. Bei Projektarbeiten, Seminarvorträgen sowie Präsentationen muss die Abmeldung spätestens eine Woche vor Ausgabe des Themas erfolgen. § 21 Absatz 3 bleibt unberührt. Die Abmeldung kann elektronisch bzw. schriftlich erfolgen. Maßgebend ist das Eingangsdatum beim Prüfungsausschuss.

(4) Die Anmeldung zur Masterarbeit ist gesondert in § 19 Absatz 2 geregelt.

§ 14

Wiederholung von Prüfungen

(1) Jede Prüfungsleistung, die nicht bestanden ist, darf höchstens zweimal wiederholt werden. Die Wiederholung der Masterarbeit ist in § 20 Absatz 7 geregelt.

(2) Das dreimalige Nichtbestehen desselben Pflichtmoduls hat den Verlust des Prüfungsanspruchs zur Folge und führt nach Bestandskraft der Entscheidung des Prüfungsausschusses über das endgültige Nichtbestehen der Masterprüfung zur Exmatrikulation durch das Studierendensekretariat.

(3) Das dreimalige Nichtbestehen desselben Wahlpflichtmoduls hat den Verlust des Prüfungsanspruchs in diesem Modul zur Folge. Der Prüfling hat die Möglichkeit, ein nicht oder endgültig nicht bestandenes Wahlpflichtmodul des zugehörigen Wahlpflichtbereichs durch

- ein anderes nicht endgültig nicht bestandenes Wahlpflichtmodul des zugehörigen Wahlpflichtbereichs gemäß Modulplan oder
- gegebenenfalls zusätzlich vom Prüfungsausschuss genehmigte Module

zu kompensieren. Sind alle Kompensationsmöglichkeiten erfolglos ausgeschöpft, hat dies den Verlust des Prüfungsanspruchs in diesem Wahlpflichtbereich zur Folge und führt nach Bestandskraft der Entscheidung des Prüfungsausschusses über das endgültige Nichtbestehen der Masterprüfung zur Exmatrikulation durch das Studierendensekretariat.

(4) Eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Modulprüfung kann nicht wiederholt werden. Abweichend von Satz 1 gilt, dass Studierende, die in einem fachgebundenen Wahlpflichtmodul, das mit einer Klausurarbeit oder einer Mündlichen Prüfung abgeschlossen wird, innerhalb der ersten drei Fachsemester den ersten Termin für die Modulprüfung gemäß § 12 Absatz 5 erfolgreich wahrgenommen haben, sich zum

Zweck der Notenverbesserung zum zweiten Prüfungstermin für die Modulprüfung gemäß § 12 Absatz 5 im gleichen Semester anmelden können; in diesem Fall gilt die bessere der beiden Noten. Die Möglichkeit der Anmeldung zu einem zweiten Prüfungstermin gemäß Satz 2 zum Zweck der Notenverbesserung kann im Laufe des Studiums höchstens dreimal wahrgenommen werden.

(5) In Modulen, die mit Projektarbeiten oder Seminarvorträgen abgeschlossen werden, ist eine Wiederholung der Prüfung in demselben Semester nicht möglich. Die Modulprüfung kann in solchen Modulen nur im Rahmen der Wiederholung des gesamten Moduls erneut abgelegt werden.

§ 15

Klausurarbeiten

(1) In Klausurarbeiten sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln ein Problem aus dem Stoffgebiet des Moduls mit den in diesem Gebiet geläufigen Methoden erkennen und Wege zu dessen Lösung finden können. Die Prüfer*innen geben die zugelassenen Hilfsmittel rechtzeitig bekannt.

(2) Klausurarbeiten können als handschriftliche oder rechnergestützte Aufsichtsarbeiten durchgeführt werden.

(3) Jede Klausurarbeit dauert mindestens 90 Minuten und höchstens 180 Minuten. § 12 Absatz 7 gilt entsprechend.

(4) Der Prüfungsausschuss kann im Einvernehmen mit der*dem Prüfer*in anstelle einer vorgesehenen Klausurarbeit eine Mündliche Prüfung ansetzen, die sich auf das Stoffgebiet des Moduls erstreckt; dies wird spätestens bis zum Ende der dritten Woche der Vorlesungszeit des Semesters gemäß § 8 Absatz 7 bekanntgegeben.

§ 16

Mündliche Prüfungen

(1) In Mündlichen Prüfungen soll der Prüfling nachweisen, dass er über ein breites Wissen im Prüfungsfach verfügt, dessen Zusammenhänge erkennen und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen und Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen vermag.

(2) Mündliche Prüfungen werden vor einer*einem Prüfer*in in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin*eines sachkundigen Beisitzers als Einzel- oder Gruppenprüfung abgelegt. Die Regelungen in § 12 Absatz 7 bleiben unberührt. Pro Prüfling und Modulprüfung beträgt die Prüfungszeit mindestens 15 und höchstens 45 Minuten. Bei Gruppenprüfungen ist zu gewährleisten, dass auf alle Prüflinge innerhalb einer Gruppe die gleiche Prüfungszeit entfällt.

(3) Studierende, die sich in einem späteren Prüfungstermin der gleichen Mündlichen Prüfung unterziehen wollen, werden nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörer*innen zugelassen, sofern kein Prüfling widerspricht. Die Entscheidung trifft die*der Prüfer*in. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse. Den Zuhörer*innen ist es untersagt, während der Prüfung Aufzeichnungen anzufertigen.

(4) Der Prüfungsausschuss kann im Einvernehmen mit der*dem Prüfer*in anstelle einer vorgesehenen Mündlichen Prüfung eine Klausurarbeit ansetzen, die sich auf das Stoffgebiet des Moduls erstreckt. Dies wird spätestens bis zum Ende der dritten Woche der Vorlesungszeit des Semesters gemäß § 8 Absatz 7 bekanntgegeben.

§ 17

Projektarbeiten, Seminarvorträge und Präsentationen

(1) Durch Projektarbeiten werden in der Regel die Teamfähigkeit und insbesondere die Fähigkeit zur Entwicklung, Umsetzung und Darstellung von Konzepten nachgewiesen. Hierbei soll der Prüfling zeigen, dass er im Rahmen einer größeren Aufgabe Ziele definieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte erarbeiten kann. Bei einer in Form einer Gruppenarbeit erbrachten Projektarbeit muss der Beitrag des einzelnen Prüflings deutlich erkennbar und bewertbar sein und die Anforderungen nach Satz 1 erfüllen. Über den Inhalt und die Ergebnisse dieses Projekts soll der Prüfling einen mündlichen Vortrag halten. Die Dauer des mündlichen Vortrags soll für jeden Prüfling mindestens 10 Minuten und höchstens 30 Minuten betragen. Projektarbeiten müssen bis zum Ende des jeweiligen Semesters, in dem die Veranstaltung stattfindet, abgeschlossen sein (in einem Wintersemester bis zum 31. März und in einem Sommersemester bis zum 30. September).

(2) Seminarvorträge sind mündliche Vorträge mit Diskussion und haben eine Dauer von mindestens 15 und höchstens 60 Minuten. Die Vorträge stützen sich auf wissenschaftliche Originalliteratur und eigene Recherche. In der Regel werden Seminarvorträge durch eine schriftliche Ausarbeitung von 5 bis 10 DIN-A4-Seiten ergänzt. Durch Seminarvorträge dokumentiert der Prüfling die Fähigkeit, wissenschaftliche Ergebnisse nachvollziehbar darzustellen und in der Diskussion zu erläutern. Seminarvorträge müssen in dem Semester gehalten werden, in dem die zugehörige Lehrveranstaltung stattfindet.

(3) Präsentationen sind mündliche Vorträge von mindestens 15 und höchstens 60 Minuten Dauer, durch die der Prüfling die Fähigkeit dokumentiert, eigene, mit wissenschaftlichen Methoden erarbeitete Ergebnisse nachvollziehbar darzustellen und in der Diskussion zu erläutern.

(4) Im Übrigen gelten die Regelungen zur Bewertung von schriftlichen und mündlichen Prüfungsleistungen gemäß § 12 Absatz 7 entsprechend.

§ 18

Nachteilsausgleich

Studierende, die aufgrund einer Behinderung oder chronischen Erkrankung oder auf Grund mutterschutzrechtlicher Bestimmungen an der Ableistung einer Prüfung in der vorgesehenen Weise gehindert sind, können beim Prüfungsausschuss unter Vorlage eines geeigneten Nachweises einen Antrag auf Nachteilsausgleich stellen; gleiches gilt für die Erbringung von Studienleistungen im Sinne von § 12 Absatz 4. Der Nachteilsausgleich wird einzelfallbezogen gewährt. Er kann insbesondere Abweichungen im Hinblick auf die Ableistung der Prüfung, die Dauer der Prüfung und die Benutzung von Hilfsmitteln oder Hilfspersonen vorsehen. Der Anspruch auf einen Nachteilsausgleich erstreckt sich bei Studierenden mit Behinderung oder chronischer Erkrankung, soweit nicht mit einer Änderung des Krankheits- oder Behinderungsbildes zu rechnen ist, auf alle im Verlauf des Studiums abzuleistenden Prüfungen; Satz 2 bleibt unberührt. Bei anwesenheitspflichtigen Lehrveranstaltungen und bei Pflichtpraktika bzw. verpflichtenden Auslandsaufenthalten, die aufgrund der Beeinträchtigung auch mit Unterstützung durch die Hochschule nicht absolviert werden können, sind Ersatzleistungen zu gestatten, soweit durch diese gleichwertige Kompetenzen und Befähigungen vermittelt werden.

Abschnitt 6 Masterarbeit

§ 19

Anmeldung, Thema und Umfang der Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit ist eine schriftliche Prüfungsarbeit, die zeigen soll, dass der Prüfling in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Gebiet des gewählten Masterstudiengangs

selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten, einer Lösung zuzuführen und diese angemessen darzustellen.

(2) Die*Der Studierende muss die Masterarbeit beim Prüfungsausschuss schriftlich anmelden. Der Prüfungsausschuss gibt die Fristen bekannt, bis zu denen eine Masterarbeit spätestens angemeldet sein muss, damit das Masterstudium in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann.

(3) Bei der Anmeldung zur Masterarbeit muss die*der Studierende angeben, bei welchen Prüfer*innen sie*er die Arbeit anfertigen möchte.

(4) Das Thema der Masterarbeit kann von jeder*jedem Prüfer*in gemäß § 9 Absatz 1 gestellt werden. Wer das Thema gestellt hat, betreut in der Regel diese Masterarbeit.

(5) Das Thema der Masterarbeit kann erst ausgegeben werden, wenn die*der Studierende die im Modulplan (Anlage 1 oder Anlage 2) für die Masterarbeit genannten Voraussetzungen erfüllt. Die Ausgabe des Themas der Masterarbeit erfolgt über den Prüfungsausschuss. Thema der Arbeit und Zeitpunkt der Ausgabe sind aktenkundig zu machen. Der*Dem Studierenden ist Gelegenheit zu geben, vor der Anmeldung zur Masterarbeit Vorschläge für das Gebiet, aus dem das Thema der Masterarbeit gewählt wird, zu machen; ein Anspruch auf ein Thema aus einem bestimmten Gebiet besteht jedoch nicht. Auf Antrag der*des Studierenden sorgt der Prüfungsausschuss dafür, dass die*der Studierende rechtzeitig im Sinne des Absatzes 9 ein Thema für die Masterarbeit erhält.

(6) Das Thema der Masterarbeit kann vom Prüfling nur einmal und nur innerhalb der ersten zwei Monate nach Ausgabe zurückgegeben werden. Die Rückgabe des Themas zählt nicht als Fehlversuch. Das neu ausgegebene Thema muss sich inhaltlich wesentlich vom ursprünglich ausgegebenen Thema unterscheiden.

(7) Die Masterarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden. Dann muss der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag des einzelnen Prüflings aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar sein. Zudem müssen die Anforderungen nach Absatz 1 erfüllt sein.

(8) Der Textteil der Masterarbeit soll mindestens 25 und höchstens 100 DIN-A4-Seiten umfassen. Bei Gruppenarbeiten soll der Textteil eines jeden Prüflings mindestens 25 und soll höchstens 100 DIN-A4-Seiten umfassen.

(9) Für die Masterarbeit werden 30 ECTS-LP vergeben, denen 900 Stunden studentischer Arbeitsaufwand entsprechen. Der Bearbeitungszeitraum beträgt höchstens sechs Monate, in der Teilzeitvariante höchstens neun Monate. Der Prüfungsausschuss legt den spätesten Abgabetermin für die Masterarbeit fest und teilt ihn der*dem Studierenden mit. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Masterarbeit sind so zu begrenzen, dass die Masterarbeit unter zumutbaren Anforderungen innerhalb der vorgegebenen Frist abgeschlossen werden kann. Auf begründeten Antrag kann der Prüfungsausschuss im Einvernehmen mit der*dem Betreuer*in eine Nachfrist von bis zu sechs Wochen gewähren. Das Thema der Masterarbeit wird in der Regel nach Ende der Vorlesungszeit des dritten Semesters vergeben; in der Teilzeitvariante in der Regel nach Ende der Vorlesungszeit des vierten Semesters.

§ 20

Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit ist fristgerecht beim Prüfungsausschuss in einer zum elektronischen Abgleich geeigneten digitalen Fassung einzureichen; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Details zur Form der elektronischen Abgabe gibt der Prüfungsausschuss gemäß § 8 Absatz 7 bekannt. Der Prüfling kann eine eingereichte Masterarbeit nicht zurückziehen. Wird die Masterarbeit nicht fristgemäß eingereicht, wird sie mit „nicht ausreichend“ bewertet.

(2) Bei der Abgabe der Masterarbeit hat der Prüfling schriftlich zu versichern, dass er die Arbeit – bei einer Gruppenarbeit seinen entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit – selbständig verfasst, keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht hat. Die Erklärung ist in schriftlicher Form im Original beim Prüfungsausschuss spätestens sieben Tage nach der elektronischen Übermittlung der Masterarbeit einzureichen.

(3) Die Masterarbeit ist von zwei Prüfer*innen zu begutachten und zu bewerten. Eine der Prüferinnen*Einer der Prüfer ist diejenige*derjenige, die*der das Thema der Masterarbeit gestellt hat; die zweite Prüferin*den zweiten Prüfer bestimmt der Prüfungsausschuss aus dem Kreis der Prüfer*innen gemäß § 9 Absatz 1. Hierbei muss gewährleistet sein, dass mindestens eine der Prüferinnen*einer der Prüfer ein Mitglied der Gruppe der Hochschullehrer*innen oder ein habilitiertes Mitglied der Universität Bonn ist. Der Prüfling hat ein Vorschlagsrecht, ein Anspruch auf Zuweisung einer bestimmten Prüferin*eines bestimmten Prüfers besteht aber nicht.

(4) Die einzelne Bewertung ist entsprechend § 24 Absatz 1 vorzunehmen und schriftlich zu begründen. Die Note der Masterarbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gebildet, sofern die Differenz weniger als 2,0 beträgt. Beträgt die Differenz 2,0 oder mehr wird vom Prüfungsausschuss eine dritte Prüferin*ein dritter Prüfer zur Bewertung der Masterarbeit bestimmt. In diesem Fall ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der beiden besseren Einzelbewertungen. Bei der Bildung des Mittelwerts wird entsprechend § 24 Absatz 2 verfahren. Die Masterarbeit kann jedoch nur dann als „ausreichend“ oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei Noten „ausreichend“ oder besser sind. Wurde die Masterarbeit von mehreren Studierenden als Gruppenarbeit durchgeführt, ist der selbständige Anteil jeder*jedes einzelnen Studierenden innerhalb der Gesamtarbeit zu bewerten.

(5) Die Bewertung der Masterarbeit wird dem Prüfling spätestens acht Wochen nach dem Abgabetermin mitgeteilt.

(6) Für die mit „ausreichend“ oder besser bewertete Masterarbeit erwirbt der Prüfling 30 ECTS-LP.

(7) Ist die Masterarbeit mit „nicht ausreichend“ bewertet, kann der Prüfling sie einmal wiederholen. Das Thema der zweiten Masterarbeit darf aus demselben Gebiet ausgewählt werden, aus dem die erste Masterarbeit stammt, muss sich aber inhaltlich wesentlich vom Thema der ersten Masterarbeit unterscheiden. Eine Rückgabe des Themas der Masterarbeit im Wiederholungsversuch in der in § 19 Absatz 6 genannten Weise ist nur zulässig, wenn die*der Studierende bei der Anfertigung ihrer*seiner ersten Masterarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat. Wird auch die zweite Masterarbeit mit „nicht ausreichend“ bewertet, ist die Masterprüfung endgültig nicht bestanden; dies hat den Verlust des Prüfungsanspruches zur Folge und führt nach Bestandskraft der entsprechenden Entscheidung des Prüfungsausschusses zur Exmatrikulation durch das Studierendensekretariat.

Abschnitt 7

Verfahrensunregelmäßigkeiten und Schutzvorschriften

§ 21

Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt und Rüge

(1) Der Prüfling kann sich ohne Angabe von Gründen innerhalb der in § 13 Absatz 3 genannten Fristen elektronisch beim Prüfungsausschuss von Modulprüfungen abmelden; sofern dies nicht möglich ist, kann eine Abmeldung auch schriftlich erfolgen. Maßgebend ist das Eingangsdatum beim Prüfungsausschuss.

(2) Eine Prüfungsleistung wird mit „nicht ausreichend“ bewertet, wenn der Prüfling nach Ablauf der Abmeldefrist ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktritt. Gleiches gilt, wenn er es versäumt, an der Prüfung teilzunehmen oder eine Prüfungsleistung innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit zu erbringen (Versäumnis).

(3) Nach dem Ende der Abmeldefrist kann ein Prüfling, der zu einer Prüfung angemeldet ist, aus triftigen Gründen, insbesondere wegen krankheitsbedingter Prüfungsunfähigkeit, zurücktreten. Der Rücktritt ist dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich anzuzeigen. Die für den Rücktritt oder für ein Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen unverzüglich schriftlich glaubhaft gemacht werden. Für den Nachweis der krankheitsbedingten Prüfungsunfähigkeit ist eine ärztliche Bescheinigung über das Bestehen der Prüfungsunfähigkeit vorzulegen. Erfolgt ein Rücktritt von einer Klausur aus gesundheitlichen Gründen nach Antritt der Prüfung und Ausgabe der Aufgabenstellung, so ist zur Feststellung der Prüfungsunfähigkeit noch am selben Tag eine Ärztin*ein Arzt zu konsultieren. Der Prüfungsausschuss kann im Einzelfall die Vorlage eines Attestes einer Vertrauensärztin*eines Vertrauensarztes der Hochschule verlangen, wenn zureichende tatsächliche Anhaltspunkte bestehen, die eine Prüfungsfähigkeit als wahrscheinlich annehmen oder einen anderen Nachweis als den gemäß Satz 4 als sachgerecht erscheinen lassen. Ein Rücktritt nach Antritt der Prüfung ist in der Regel ausgeschlossen, insbesondere dann, wenn der Prüfling das Ergebnis der Prüfung bereits einsehen konnte oder auf anderem Wege Kenntnis davon erlangt hat. Erkennt der Prüfungsausschuss den Nachweis für den krankheitsbedingten Rücktritt oder andere triftige Gründe an, gilt der Prüfungsversuch als nicht unternommen.

(4) Mängel bei einer Prüfung müssen vom Prüfling unverzüglich bei der*dem jeweiligen Prüfer*in oder bei der*dem Aufsichtführenden gerügt werden. Die Rüge muss protokolliert und beim Prüfungsausschuss geltend gemacht werden. Erkennt der Prüfungsausschuss die Rüge an, gilt der Prüfungsversuch als nicht unternommen.

§ 22

Täuschung und Ordnungsverstoß

(1) Versucht der Prüfling, das Ergebnis der Prüfungsleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, wird die betreffende Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ bewertet; die Feststellung wird von der*dem jeweiligen Prüfer*in oder von der*dem Aufsichtführenden getroffen, aktenkundig gemacht und an den Prüfungsausschuss weitergeleitet. Ein Prüfling, der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der*dem jeweiligen Prüfer*in oder von der*dem Aufsichtführenden nach Abmahnung von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall wird die betreffende Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ bewertet. Die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen.

(2) Der Prüfling kann innerhalb einer Frist von zwei Wochen verlangen, dass Entscheidungen nach Absatz 1 Satz 1 und 2 vom Prüfungsausschuss überprüft werden.

(3) Der Prüfungsausschuss bewertet, inwiefern ein mehrfacher oder sonst schwerwiegender Täuschungsversuch vorliegt. Im Falle eines solchen kann der Prüfungsausschuss nach vorheriger Anhörung des Prüflings entscheiden, dass der Prüfling in diesem Studiengang den Prüfungsanspruch verliert. Mit Bestandskraft der Entscheidung des Prüfungsausschusses über den Verlust des Prüfungsanspruchs erfolgt die Exmatrikulation durch das Studierendensekretariat.

(4) Wer vorsätzlich gegen eine die Täuschung über Prüfungsleistungen betreffende Regelung dieser Prüfungsordnung verstößt, handelt ordnungswidrig. Die Ordnungswidrigkeit kann mit einer Geldbuße von bis zu 50.000 Euro geahndet werden. Zuständige Verwaltungsbehörde für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten nach Satz 1 ist die*der Kanzler*in der Universität Bonn.

§ 23

Schutzvorschriften

(1) Regelungen zum Mutterschutz, wie sie im jeweils geltenden Mutterschutzgesetz (MuSchG) festgelegt sind, sind entsprechend zu berücksichtigen; die erforderlichen Nachweise sind durch die Studierende vorzulegen. Die Mutterschutzfrist unterbricht jede Frist nach dieser Prüfungsordnung; die Dauer des

Mutterschutzes wird nicht in die Frist eingerechnet. Nach Vorliegen der erforderlichen Nachweise teilt der Prüfungsausschuss der Studierenden die neu festgesetzten Prüfungsfristen mit.

(2) Die Fristen der Elternzeit sind nach Maßgabe des jeweils geltenden Gesetzes zum Elterngeld und zur Elternzeit (BEEG) auf Antrag zu berücksichtigen. Der Prüfling muss spätestens vier Wochen vor dem Zeitpunkt, von dem ab er die Elternzeit antreten will, dem Prüfungsausschuss unter Beifügung der erforderlichen Nachweise schriftlich mitteilen, für welchen Zeitraum oder für welche Zeiträume er Elternzeit in Anspruch nehmen will. Der Prüfungsausschuss prüft, ob die gesetzlichen Voraussetzungen vorliegen, die bei einer*inem Arbeitnehmer*in einen Anspruch auf Elternzeit nach dem BEEG auslösen würden, und teilt das Ergebnis sowie gegebenenfalls die neu festgesetzten Prüfungsfristen dem Prüfling unverzüglich mit. Bearbeitungsfristen für Prüfungsleistungen können nicht durch die Elternzeit unterbrochen werden. Die gestellten Prüfungsthemen gelten als nicht vergeben. Nach Ablauf der Elternzeit erhält der Prüfling ein neues Thema. § 21 Absatz 3 Satz 1 bleibt unberührt.

(3) Auf Antrag zu berücksichtigen sind Ausfallzeiten aufgrund der Pflege oder Versorgung von Ehegatten, eingetragenen Lebenspartner*innen, in gerader Linie Verwandten, in Seitenlinie Verwandten zweiten Grades oder ersten Grades Verschwägerten, wenn diese pflege- oder versorgungsbedürftig sind. Der Prüfungsausschuss prüft, ob die Voraussetzungen des Satzes 1 vorliegen. Der Antrag ist unverzüglich nach Eintreten der Voraussetzungen zu stellen. Dem Antrag sind aussagekräftige Nachweise beizufügen. Der Prüfungsausschuss teilt dem Prüfling das Ergebnis sowie gegebenenfalls die neu festgesetzten Prüfungsfristen unverzüglich mit. Bearbeitungsfristen für Prüfungsleistungen können durch solche Ausfallzeiten nicht verlängert werden. Die gestellten Prüfungsthemen gelten als nicht vergeben. Nach Ablauf der Ausfallzeit erhält der Prüfling ein neues Thema. § 21 Absatz 3 Satz 1 bleibt unberührt.

Abschnitt 8

Bewertung und Abschlussdokumente

§ 24

Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Noten und Bestehen der Masterprüfung

(1) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfer*innen festgesetzt. § 12 Absatz 7 bleibt unberührt. Für die Bewertung sind folgende Noten zu verwenden:

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

Zur differenzierten Bewertung der Prüfungsleistungen können einzelne Noten um 0,3 auf Zwischenwerte angehoben oder abgesenkt werden; die Noten 0,7 und 4,3 sowie 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen. Eine Prüfungsleistung ist bestanden, wenn sie mindestens mit „ausreichend“ bewertet ist; anderenfalls ist sie nicht bestanden.

(2) Bei der Bildung der Modulnoten und der Gesamtnote wird nur die erste Dezimalstelle nach dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(3) Die Prüfung in einem Modul ist bestanden, wenn die Modulnote mindestens „ausreichend“ ist. Setzt sich die Modulnote aus mehreren Teilprüfungsleistungen zusammen, errechnet sie sich anhand der im Modulplan angegebenen Gewichtung der einzelnen Prüfungsleistungen. § 10 Absatz 3 Satz 4 bleibt unberührt. Die Modulnote lautet:

bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5	= sehr gut
bei einem Durchschnitt von 1,6 bis einschließlich 2,5	= gut

bei einem Durchschnitt von 2,6 bis einschließlich 3,5	= befriedigend
bei einem Durchschnitt von 3,6 bis einschließlich 4,0	= ausreichend
bei einem Durchschnitt ab 4,1	= nicht ausreichend.

(4) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn alle gemäß § 4 Absatz 4 bzw. § 4 Absatz 5 erforderlichen Module sowie die Masterarbeit bestanden sind und damit 120 ECTS-LP erworben wurden.

(5) Zur Berechnung der Gesamtnote werden die benoteten Module herangezogen. Jede einzelne Modulnote wird durch Multiplikation mit der Anzahl der ECTS-Leistungspunkte des entsprechenden Moduls gewichtet. Die Summe aller so gewichteten Modulnoten wird durch die Gesamtzahl der ECTS-Leistungspunkte aller benoteten Module dividiert (gewichtetes arithmetisches Mittel). Absatz 3 Satz 4 gilt entsprechend. Abweichend hiervon lautet die Gesamtnote „ausgezeichnet“, wenn die errechnete Gesamtnote nicht schlechter als sehr gut (1,3) ist und die Masterarbeit mit „sehr gut“ (1,0) benotet worden ist. Module, die mangels Vergleichbarkeit der Notensysteme als „bestanden“ anerkannt wurden, gehen in die Berechnung der Gesamtnote nicht ein.

(6) Die Masterprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn

- der Prüfling eine Modulprüfung im Pflichtbereich gemäß § 10 Absatz 3 Satz 4 lit. a bzw. § 14 Absatz 2 dreimal nicht erfolgreich absolviert hat; oder
- die Kompensationsmöglichkeiten im Wahlpflichtbereich gemäß § 14 Absatz 3 ausgeschöpft sind; oder
- die wiederholte Masterarbeit mit „nicht ausreichend“ benotet worden ist.

§ 25 Zeugnis

(1) Über die Ergebnisse der bestandenen Masterprüfung wird dem Prüfling unmittelbar nach endgültigem Vorliegen aller Noten eine vorläufige Bescheinigung ausgestellt. Sodann wird unverzüglich ein Zeugnis in deutscher Sprache ausgestellt. Auf Antrag des Prüflings kann auch eine englische Übersetzung des Zeugnisses ausgestellt werden. Das Zeugnis enthält

sämtliche Module, aus denen ECTS-Leistungspunkte erworben worden sind;

- das Semester des Erwerbs der ECTS-Leistungspunkte;
- die erzielten Modulnoten;
- das Thema und die Note der Masterarbeit;
- das Datum der letzten Prüfungsleistung sowie
- die Gesamtnote der Masterprüfung.

Auf Antrag des Prüflings werden in das Zeugnis auch Ergebnisse von zusätzlichen Prüfungsleistungen gemäß § 30 aufgenommen; diese gehen nicht in die Berechnung der Gesamtnote ein.

(2) Das Zeugnis trägt das Ausstellungsdatum. Es wird mit dem Siegel des Prüfungsausschusses versehen und von der*dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet.

(3) Ist die Masterprüfung endgültig nicht bestanden, erteilt der Prüfungsausschuss dem Prüfling hierüber einen schriftlichen Bescheid mit Rechtsbehelfsbelehrung.

(4) Verlässt eine Studierende*ein Studierender die Hochschule ohne Studienabschluss, wird ihr*ihm auf Antrag nach der Exmatrikulation ein Leistungszeugnis über die insgesamt erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen ausgestellt. Dieses Leistungszeugnis beschränkt sich auf die erfolgreich absolvierten Teile des Studiengangs. Darüber hinaus kann auf Antrag der*des Studierenden eine Bescheinigung ausgestellt werden, die zudem erkennen lässt, welche Prüfungsleistungen nicht bestanden sind oder zum Bestehen der Masterprüfung noch fehlen.

§ 26 Masterurkunde

Gleichzeitig mit dem Zeugnis der Masterprüfung wird dem Prüfling eine mit dem Datum des Zeugnisses versehene Masterurkunde in deutscher und englischer Sprache über die Verleihung des akademischen Grades gemäß § 3 ausgehändigt. Die Urkunde wird von der*dem Dekan*in der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät und der*dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät versehen.

§ 27 Diploma Supplement

Die Masterurkunde wird durch ein *Diploma Supplement* (Ergänzungsdokument) ergänzt. Das *Diploma Supplement* ist ein standardisiertes englisch- und deutschsprachiges Dokument, das folgende Angaben enthält:

- die wesentlichen dem Abschluss zugrunde liegenden Studieninhalte;
- den Studienverlauf;
- die mit dem Abschluss erworbenen Kompetenzen;
- Angaben zur Akkreditierung des Studiengangs sowie
- Informationen über die verleihende Hochschule.

Auf dem *Diploma Supplement* wird die relative Einordnung der Gesamtnote der Masterprüfung in der ECTS-Bewertungsskala ausgewiesen.

§ 28 Einsichtnahme in die Prüfungsakten

(1) Dem Prüfling ist auf Antrag Einsicht in seine Prüfungsarbeiten, sich darauf beziehende Gutachten der Prüfer*innen sowie Prüfungsprotokolle zu mündlichen Prüfungsleistungen zu gewähren; der Antrag muss spätestens drei Monate nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses gestellt werden. § 29 des Verwaltungsverfahrensgesetzes bleibt hiervon unberührt.

(2) Dem Prüfling wird auf schriftlichen Antrag innerhalb einer Frist von drei Monaten nach Aushändigung des Zeugnisses gemäß § 25 durch den Prüfungsausschuss Einsichtnahme in seine Prüfungsakten gewährt. § 29 des Verwaltungsverfahrensgesetzes bleibt hiervon unberührt.

(3) Der Prüfungsausschuss bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme und gibt dies dem Prüfling rechtzeitig bekannt. Näheres zur Möglichkeit, Kopien oder sonstige originalgetreue Reproduktionen zu fertigen, regelt der Prüfungsausschuss und gibt dies gemäß § 8 Absatz 7 bekannt. Kopien und sonstige Reproduktionen der Prüfungsakte oder Teile derselben dienen ausschließlich der Verfolgung eigener aus dem Prüfungsrechtsverhältnis resultierender Rechte des Prüflings und sind daher nur durch den Prüfling zu nutzen oder einer durch den Prüfling mit der Wahrnehmung seiner rechtlichen Interessen beauftragten Person zugänglich zu machen. Eine darüber hinausgehende Vervielfältigung oder Verbreitung von Kopien oder sonstiger Reproduktionen ist untersagt.

§ 29 Ungültigkeit der Masterprüfung, Aberkennung des Mastergrades

(1) Hat ein Prüfling bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung getäuscht wurde, sowie die Gesamtnote entsprechend berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass der Prüfling hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so

wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat ein Prüfling die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes über die Rechtsfolgen.

(3) Den Betroffenen ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(4) Das unrichtige Prüfungszeugnis ist einzuziehen, und gegebenenfalls ist ein neues Prüfungszeugnis zu erteilen. Wenn eine oder mehrere der Prüfungen aufgrund einer Täuschung für nicht bestanden erklärt worden sind, sind mit dem unrichtigen Prüfungszeugnis auch die Masterurkunde sowie alle übrigen Unterlagen, die den Studienabschluss dokumentieren, einzuziehen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren nach Ausstellung des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

(5) Wird die Masterprüfung insgesamt für nicht bestanden erklärt, ist der Mastergrad abzuerkennen und das Masterzeugnis, die Masterurkunde sowie alle übrigen Unterlagen, die den Studienabschluss dokumentieren, sind einzuziehen.

§ 30

Zusätzliche Prüfungsleistungen

Die Studierenden können bis zum Ende des Semesters, in dem sie die Masterprüfung gemäß § 10 Absatz 2 abschließen, auf Antrag Prüfungsleistungen über ihr Regelstudium hinaus im Umfang von bis zu 15 ECTS-LP in zusätzlichen Modulen erbringen. Dies können sowohl Module aus dem jeweiligen Masterstudiengang als auch Module sein, die nicht angerechnet werden können, aber in einem anderen Studiengang der Universität Bonn angeboten werden und in dem jeweiligen Masterstudiengang als zusätzliches Modul wählbar sind. Das Ergebnis dieser Prüfungsleistungen wird auf Antrag der*des Studierenden in das Zeugnis gemäß § 25 aufgenommen, jedoch bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht berücksichtigt.

Abschnitt 9

Inkrafttreten

§ 31

Inkrafttreten und Veröffentlichung

Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn – Verkündungsblatt – in Kraft.

W. Witke

Der Dekan

der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Universitätsprofessor Dr. Walter Witke

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät vom 28. Juni 2023, des Eilentscheids des Dekans der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät vom 30. Juni 2023 sowie der EntschlieÙung des Rektorats vom 11. Juli 2023.

Bonn, den 18. Juli 2023

Für den Rektor

K. Sandmann

Der Prorektor für Studium, Lehre und Hochschulentwicklung
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Universitätsprofessor Dr. Klaus Sandmann

Anlage 1: Modulplan für den konsekutiven Masterstudiengang „Computer Science“

Erläuterungen zum Modulplan:

- Abkürzungen der Veranstaltungsformen: P = Praktikum, S = Seminar, Ü = Wissenschaftliche Übung, V = Vorlesung.
- Mit Asterisk (*) gekennzeichnet: Lehrveranstaltungen, bei denen gemäß § 12 Absatz 6 die verpflichtende regelmäßige Teilnahme (Anwesenheitspflicht) als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme vorgesehen ist. Die Pflicht zur Teilnahme besteht zusätzlich zu etwaigen sonstigen aufgeführten Studienleistungen.
- In der Spalte „LV-Art“ ist/sind die Lehrveranstaltungsart/en im Modul aufgeführt.
- In der Spalte „Dauer/Fachsemester“ sind die Dauer (D) des Moduls (in Semestern) und die Verortung in ein Fachsemester (FS) aufgeführt.
- In der Spalte „Studienleistungen“ sind ausschließlich Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme i. S. d. § 12 Absatz 4 bzw. Kriterien zur Vergabe von ECTS-Leistungspunkten bei Modulen ohne Prüfung aufgeführt.

Weitere Details zu den Modulen, insbesondere zu den für ein Modul angebotenen und im Modul zu besuchenden Lehrveranstaltungen, werden vom Prüfungsausschuss vor Beginn des jeweiligen Semesters gemäß § 8 Absatz 7 in Form des Modulhandbuchs bekannt gemacht.

Pflichtbereich

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme-voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS-LP
MA-INF 0401	Master Thesis		Mindestens 60 ECTS-LP	D: 1 Sem. FS: 4. Sem.	Fähigkeit zum Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit mit eigenen neuen Ergebnissen.	keine	Masterarbeit	30
MA-INF 0402	Master Seminar	S*	Die Anmeldung muss gemeinsam mit der Anmeldung zur Masterarbeit erfolgen	D: 1 Sem. FS: 4. Sem.	Fähigkeit zur Präsentation selbst erarbeiteter Ergebnisse, Fähigkeit zur kritischen Diskussion über eigene und fremde Ergebnisse, auch im breiteren Fachkontext.	keine	Präsentation	2

Fachgebundener Wahlpflichtbereich

Im fachgebundenen Wahlpflichtbereich müssen Module im Umfang von 88 ECTS-LP absolviert werden. Dabei gilt:

- Mindestens 31 ECTS-LP und höchstens 61 ECTS-LP sind im gemäß § 4 Absatz 4 gewählten Schwerpunktbereich zu erwerben. Hierbei muss mindestens ein Seminar-Modul und ein Lab-Modul absolviert werden.
- Die verbleibenden 27 ECTS-LP bis 57 ECTS-LP müssen aus den verbleibenden Schwerpunktbereichen erworben werden. Hierbei müssen zwei der verbleibenden Schwerpunktbereiche mit jeweils 6 ECTS-LP vertreten sein.
- Insgesamt dürfen höchstens 10 ECTS-LP aus Seminar-Modulen sowie 18 ECTS-LP aus Lab-Modulen des fachgebundenen Wahlpflichtbereichs erzielt werden.

Der Prüfungsausschuss kann weitere Wahlpflichtmodule genehmigen und gibt diese vor Beginn des Semesters gemäß § 8 Absatz 7 bekannt.

Wahlpflichtmodule – Schwerpunkt Algorithms

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme-voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 1102	Combinatorial Optimization	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 2. Sem.	Advanced knowledge of combinatorial optimization. Modelling and development of solution strategies for combinatorial optimization problems	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	9
MA-INF 1103	Cryptography	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 2. Sem.	Basic private-key and public-key cryptosystems: AES, RSA, group-based. Security reductions. Key exchange, cryptographic hash functions, signatures, identification; factoring integers and discrete logarithms; lower bounds in structured models.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	9
MA-INF 1105	Algorithms for Data Analysis	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 2. Sem.	Advanced algorithmic techniques and data structures relevant to analysis tasks for Big Data. Qualification goals: In-depth insights into selected methods and techniques of modern algorithms with respect to Big Data and/or analysis tasks (technical) as well as presentation of solutions and methods, critical discussion of applied methods and techniques (soft skills).	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 1106	High Performance Computing: Modern Architectures and Trends	V	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Understanding principles of computer architecture in modern HPC systems at component and system level, as well as the implication for application (parallel) programming.	keine	Mündliche Prüfung	4
MA-INF 1201	Approximation Algorithms	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Introduction to design and analysis of approximation algorithms for NP-hard problems, and techniques for proving lower and upper bounds, probabilistic methods and applications.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	9
MA-INF 1202	Chip Design	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 2. Sem.	Knowledge of the central problems and algorithms in chip design. Competence to develop and apply algorithms for solving real-world problems, also with respect to technical constraints. Techniques to develop and implement efficient algorithms for very large instances.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	9
MA-INF 1203	Discrete and Computational Geometry	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1.-3. Sem.	Knowledge of fundamental theorems and concepts in the area of discrete and computational geometry; design and analysis of geometric algorithms; combinatorial analysis of the complexity of geometric configurations; Competence to apply this knowledge autonomously in solving new problems.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	9
MA-INF 1205	Graduate Seminar Discrete Optimization	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Competence to understand new research results based on original literature, to put such results in a broader context and present such results and relations.	keine	Seminarvortrag	6
MA-INF 1206	Seminar Randomized and Approximation Algorithms	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Goal of the seminar is the discussion of current research in algorithms. Each participant presents a paper or a group of related papers within a talk and a written report.	keine	Seminarvortrag	4

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 1207	Lab Combinatorial Algorithms	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Current topics in computational analytics from the current research literature. Qualification goals: Ability to design, analyze, and implement efficient algorithms for computational analytical problems. Further, the ability to work constructively with others in small teams	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 1209	Seminar Advanced Topics in Cryptography	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Understanding research publications, often written tersely. Distilling this into a presentation. Determination of relevant vs. irrelevant material. Developing a presentation that fascinates fellow students.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 1213	Randomized Algorithms and Probabilistic Analysis	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Understanding the use of randomization in computing, both in the context of randomized algorithms and probabilistic analysis.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	9
MA-INF 1217	Seminar Theoretical Foundations of Data Science	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Goal of the seminar is the discussion of current research related to the theoretical foundations of data science. Each participant presents a paper or a group of related papers within a talk and a written report.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 1218	Algorithms and Uncertainty	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Understanding approaches for modeling uncertainty in algorithmic theory. Designing and analyzing algorithms with performance guarantees in the context of uncertainty.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	9
MA-INF 1219	Seminar Algorithmic Game Theory	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Participants present advanced topics in Algorithmic Game Theory and Algorithmic Mechanism Design based on current conference and journal papers.	keine	Seminarvortrag	4

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 1220	Seminar Algorithms for Computational Analytics	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Current topics in computational analytics from the current research literature. Qualification goals: Ability for individual literature research, critical reading, comprehension and clear didactic preparation and presentation. Further, the ability to present and critically discuss the presented results.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 1221	Lab Computational Analytics	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Design and implementation of efficient exact and approximate algorithms and data structures for computational analytics problems. Qualification goals: Ability to design, analyze, and implement efficient algorithms for computational analytical problems. Further, the ability to work constructively with others in small teams.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 1222	Lab High Performance Optimization	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Practical study of optimization problems and their solution using state-of-the-art methods and modern computing devices. Qualification goals: Ability to design, analyze, and implement efficient algorithms for computational analytical problems and the use of high performance computing systems. Further, the ability to work constructively with others in small teams.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 1223	Privacy Enhancing Technologies	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Fully homomorphic encryption (FHE). Zero-Knowledge techniques, in particular: Non-interactive zero-knowledge proof (NIZKs). Secure multi-party computations (MPC). Anonymisation, TOR. Pseudonymization. Blinding. Weaker privacy notions, like differential privacy.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 1301	Algorithmic Game Theory	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Fundamental results in (algorithmic) game theory and (algorithmic) mechanism design. Techniques and methods related to mathematical modeling of strategic agents. Analyzing and designing systems of strategic agents, with a focus on computational efficiency and performance guarantees.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	9
MA-INF 1304	Seminar Computational Geometry	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2.-3. Sem.	Presentation and discussion of advanced topics in computational geometry. Independent reading of scientific papers in this area.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 1305	Graduate Seminar on Applied Combinatorial Optimization	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Competence to understand new theoretical results and practical solutions in VLSI design and related applications, as well as presentation of such results	keine	Seminarvortrag	6
MA-INF 1307	Seminar Advanced Algorithms	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Presentation of selected advanced topics in algorithm design and various applications	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 1308	Lab Algorithms for Chip Design	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Competence to implement algorithms for VLSI design, efficient handling of very large instances, testing, documentation. Advanced software techniques.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 1309	Lab Efficient Algorithms: Design, Analysis and Implementation	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Within the lab, current algorithms are implemented and evaluated. At the end of the lab, each project is presented and a written report is submitted.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 1314	Online Motion Planning	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1.-3. Sem.	Algorithmic and analytic aspects of motion planning tasks. Design and analysis of online strategies for searching, exploration and escape under incomplete information.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	9
MA-INF 1315	Lab Computational Geometry	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Design, implementation, analysis and documentation of efficient algorithms for selected problems in computational geometry.	keine	Projektarbeit	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 1316	Lab Cryptography	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Ability to properly present and defend design decisions, to prepare readable documentation of software; skills in constructively collaborating with others in small teams over a longer period of time; ability to classify ones own results into the state-of-the-art of the resp. area.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 1320	Lab Advanced Algorithms	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Implementation of algorithms from advanced algorithmic theory, evaluating these algorithm on suitably chosen instances, and discussing how theoretical results transfer to practice.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 1321	Binary Linear and Quadratic Optimization	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Understanding computational methods to solve (potentially large-scale) mixed-integer programs in practice. Application-specific modeling and reformulation of combinatorial optimization problems, handling quadratic objective functions.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6
MA-INF 1332	Seminar Focus Topics in High Performance Computing	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Goal of the seminar is the discussion of current research related to High Performace Computing (HPC). Each participant selects a topic from the list and prepares a written report and a talk.	keine	Seminarvortrag	4

Wahlpflichtmodule – Schwerpunkt Graphics, Vision, Audio

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 2113	Foundations of Audio Signal Processing	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	Understanding basic concepts of signal processing, introduction to digital signal processing, processing of audio signals and related algorithmic concepts.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 2201	Computer Vision	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 2. Sem.	Understanding linear filters, Hough transform, image segmentation, graph cuts, mean shift, active contours, level sets, MRFs, expectation maximization, background subtraction, temporal filtering, active appearance models, shape models, optical flow, 2D tracking, camera models, 2D/3D features, stereo, 3D reconstruction, 3D pose estimation, deformable meshes, RGBD vision.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	9
MA-INF 2203	Selected Topics in Signal Processing	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Learning advanced as well as state of the art topics and techniques in digital signal processing. Study examples from the field of digital audio signal processing with a focus on music audio. Develop skills for analysing audio signals and designing audio features for selected application scenarios. Mathematical modelling of signal processing problems in practical applications. Design and implementation of corresponding algorithms and data structures solving those problems. Efficiency issues.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	9
MA-INF 2206	Seminar Vision	S*	MA-INF 2201 – Computer Vision	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Within the seminar, current approaches in the field of computer vision are discussed. Each participant presents a paper as part of a talk. Each talk is accompanied by a written report.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 2207	Seminar Graphics	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Within the seminar, current approaches in the field of computer graphics are discussed. Each participant presents a paper as part of a talk. Each talk is accompanied by a written report.	keine	Seminarvortrag	4

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 2208	Seminar Audio	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Within the seminar, current approaches in the field of audio signal processing are discussed. Each participant presents a paper as part of a talk. Each talk is accompanied by a written report.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 2209	Advanced Topics in Computer Graphics I	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Analytical formulation of problems related to geometry processing and rendering. Knowledge of techniques and algorithms to optimize, process, analyze and store geometry and reflectance data as well as knowledge of the major algorithms for the simulation of light distributions in 3D-scences and volume data sets. Self-dependent implementation of the basic algorithms.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Projektarbeit	9
MA-INF 2212	Pattern Matching and Machine Learning for Audio Signal Processing	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Understanding basic concepts and methods from pattern matching and machine learning in the context of audio signal processing.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 2213	Advanced Computer Vision	V, Ü	MA-INF 2201 – Computer Vision	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Understanding linear methods for classification and regression, random forests, neural networks, SVMs, prototype methods, nearest neighbors, Gaussian processes, metric learning, structured learning, and their applications to image classification, object detection, action recognition, pose estimation, face analysis, tracking.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6
MA-INF 2214	Computational Photography	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Understanding the principles of optical image formation and digital light sensing. Foundations, methods and applications of computational imaging: plenoptic function, light transport, signal processing, inverse problems, regularization and sparse recovery, computational display. Experimental recreation of essential techniques: light fields, reflectance fields, direct-global separation.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 2215	Seminar Computational Photography / Digital Material Appearance	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Goal of the seminar is the discussion of current works related to computational photography and digital material appearance. Each participant presents a paper or a group of related papers within a talk and a written report.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 2216	Lab Visual Computing	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 1.-3. Sem.	Within the lab, a practical task in the context of visual computing is addressed (e.g. from a research paper), including testing and evaluation.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 2217	Advanced Deep Learning for Graphics	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1.-3. Sem.	This course discusses autoencoders, generative models and the extension of these methods to graph- and manifold-structured data. Applications discussed will include inverse problems in computer graphics and the synthesis of models including data completion and super-resolution.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 2218	Video Analytics	V, Ü	MA-INF 2201 – Computer Vision	D: 1 Sem. FS: 2.-3. Sem.	Understanding approaches for video clip classification, temporal video segmentation, spatio-temporal action detection, anticipation, and weakly supervised learning.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6
MA-INF 2219	Seminar Visualization and Medical Image Analysis	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Understanding new research results reported in conference or journal papers within Visualization and Medical Image Analysis. Presenting them in context of the respective state of the art, based on an independent literature search.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 2220	Lab Visualization and Medical Image Analysis	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Carrying out a practical task in the context of visualization or medical image analysis. Making, implementing, and defending design choices, documentation, testing and evaluation, presenting results.	keine	Projektarbeit	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 2222	Visual Data Analysis	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1.-3. Sem.	Understanding, implementing, and applying systems for visual data analysis. In particular, perceptual and conceptual foundations and algorithms for the visualization of multi- and high-dimensional data, graphs, geospatial data, scalar, vector and tensor fields, artificial neural networks.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	9
MA-INF 2307	Lab Vision	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Within the lab, a computer vision approach is implemented. This can be a demo application, an improvement of an existing source code, or an implementation of a paper. Each participant selects a topic, defines an objective, and presents a work plan at the beginning of the project. At the end of the lab, each project is presented and a written report is submitted.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 2308	Lab Graphics	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Within the lab, a computer graphics approach is implemented. This can be a demo application, an improvement of an existing source code, or an implementation of a paper. Each participant selects a topic, defines an objective, and presents a work plan at the beginning of the project. At the end of the lab, each project is presented and a written report is submitted.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 2309	Lab Audio	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Understanding, implementing and evaluating methods and algorithms from audio signal processing in the context of a small research project. Documenting and presenting the obtained results and implementation.	keine	Projektarbeit	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 2310	Advanced Topics in Computer Graphics II	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	This class is focuses on advanced topics in the field of geometry and digital appearance processing. Students will get familiar with recent developments in the area of shape analysis, shape retrieval, material acquisition and modeling techniques.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	9
MA-INF 2312	Image Acquisition and Analysis in Neuroscience	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1.-3. Sem.	Understanding the whole computational pipeline that is involved in the acquisition and analysis of MR-based neuroimaging. In particular, image reconstruction, artifact removal, image registration and segmentation, statistical modeling, relevant applications of machine learning.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6
MA-INF 2313	Deep Learning for Visual Recognition	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1.-3. Sem.	This course discusses the state-of-the-art convolutional and recurrent neural networks as well as their use in applications for visual recognition. Par learn to in their own network for visual recognition tasks such as object recognition, image segmentation and caption generation.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6
MA-INF 2314	Image Processing, Search and Analysis I	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	This lecture introduces fundamental signal processing techniques (Fourier transforms, digital filters) and transformations of range and domain of images for artistics effects (warping, morphing).	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 2316	Lab Computational Photography / Digital Material Appearance	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Within the lab, a computational imaging and/or digital material appearance technique is implemented. This can be a newly developed approach, an improvement of an existing technique, or an implementation of a paper. Each participant selects a topic, defines an objective, and presents a work plan at the beginning of the project. At the end of the lab, each project is presented within a seminar and a written report.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	9
MA-INF 2317	Numerical Algorithms for Visual Computing and Machine Learning	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Understanding numerical methods that frequently occur in visual computing and machine learning, as well as modelling aspects relevant for practical problems in these fields.	keine	Klausur	6

Wahlpflichtmodule – Schwerpunkt Security, Information and Communication Management

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 3108	Secure Software Engineering	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 3. Sem.	The lecture introduces the security-relevant aspects in a software-engineering lifecycle, presents common vulnerabilities and attacks and ways to prevent them.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 3202	Mobile Communication	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Understanding key concepts of Wireless Communication; Wireless Technologies: WiFi, Bluetooth; LoRa and LoRaWAN; Cellular phone networks (GSM, GPRS, 3G); Mobility Management (Mobile IP).	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 3209	Seminar Selected Topics in Communication Management	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Ability to understand new research results presented in original scientific papers in the topic area of Communication Systems.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 3216	Seminar Sensor Data Fusion	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Ability to understand new research results presented in original scientific papers in the topic area of Sensor Data Fusion.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 3229	Lab IT-Security	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	In the lab, a practical task in the context of IT Security is carried out. This includes test and documentation of the implemented software/system. The achieved results are discussed in the context of the state-of-the-art of the respective area.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 3233	Advanced Sensor Data Fusion in Distributed Systems	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	The course discusses sophistic algorithms such as the Distributed Kalman Filter, Accumulated State Density Filter and (Inverse) Covariance Intersection. This lecture shows how to model and overcome common measurement errors by an application of theoretical tools such as Bayes' rule and further derivations.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 3236	IT Security	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 2. Sem.	Selected active research fields of IT security are discussed. This includes risks and vulnerabilities of today's information technology as well as concepts to increase the level of IT security, their applications and their weaknesses.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 3237	Array Signal and Multi-channel Processing	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Understanding and application of basic and advanced methods of array signal and multi-channel processing including data modeling, calibration, spatial filtering, direction finding, bearing accuracy, and bearings-only and direct localization.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6
MA-INF 3238	Side Channel Attacks	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 3. Sem.	The theoretical and practical side channel effects of modern hardware are introduced as well as techniques to utilize these effects to circumvent security mechanisms. This includes covert channels as well as side channel attacks and microarchitectural attacks on modern CPUs.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 3239	Malware Analysis	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	The course covers advanced topics in malware analysis. Theoretical and practical aspects of malware analysis are covered.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6
MA-INF 3304	Lab Communication and Communicating Devices	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	In the lab, a practical task in the context of Communication Systems is carried out. This includes test and documentation of the implemented software/system. The achieved results are discussed in the context of the state-of-the-art of the respective area.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 3305	Lab Information Systems	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	In the lab, a practical task in the context of information systems is carried out. This includes test, documentation and presentation of the implemented software and the underlying ideas/concepts (paper and presentation).	keine	Projektarbeit	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 3310	Introduction to Sensor Data Fusion - Methods and Applications	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Based on the Kalman filter as tracking scheme, further approaches to a wide spectrum of applications will be shown. All algorithms will be motivated by examples from ongoing research projects, industrial cooperations, and impressions of current demonstration hardware.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 3312	Lab Sensor Data Fusion	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	In the lab, a practical task in the context of Sensor Data Fusion is carried out. This includes test and documentation of the implemented software/system. The achieved results are discussed in the context of the state-of-the-art of the respective area.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 3317	Seminar Selected Topics in IT Security	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Understanding new research results reported in conference or journal papers within the context of IT Security. Presenting them in context of the respective state of the art, based on an independent literature search.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 3319	Lab Usable Security and Privacy	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	The students carry out a practical task in the context of usable security and privacy, including user studies. They present and defend design decisions and classify their results into the state-of-the- art of the resp. area.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 3320	Lab Security in Distributed Systems	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	The students will carry out a practical task (project) in the context of distributed security, including documentation of the implemented software/system. They present and defend design decisions and classify their results into the state-of-the-art of the resp. area.	keine	Projektarbeit	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 3321	Seminar Usable Security and Privacy	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Understanding new research results reported in conference or journal papers within the context of Usable Security and Privacy. Presenting them in context of the respective state of the art, based on an independent literature search.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 3323	Lab Fuzzing	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	The Lab aims at understanding and extending current fuzzers (AFL++, libFuzzer, syzkaller, kafl and Jazzer).	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 3324	Lab Design of Usable Security Mechanisms	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	The students will carry out a practical task (project) in the context of usable security mechanisms, including test and documentation of the implemented software/system. They present and defend design decisions and classify their results into the state-of-the-art of the resp. area.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 3140	Advanced Computer Forensics	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 3. Sem.	The course covers advanced topics in computer forensics. Therefore, theoretical and practical aspects of computer forensics are covered.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 3241	Practical Challenges in Human Factors of Security and Privacy	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	In this course we will learn about and develop solutions for a specific challenge concerning human factors in security and privacy. After completing the unit students will be able to conduct related work searches to get a deep understanding into the state of the art. They will be able to design, run and evaluate scientific studies in this area.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Projektarbeit	6
MA-INF 3322	Applied Binary Exploitation	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Ability to understand and apply methods for binary exploitation like stack and heap based attacks as well as fundamentals of fuzzing. Ability to understand complex case studies.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 3242	Security of Distributed and Resource-constrained Systems	V, Ü	Keine	D: 1 Sem, FS 1., 2. oder 3. Sem.	Ability to understand and analyse theoretical and practical cyber security challenges of distributed and resource-constrained systems, as well as the ability to select and apply appropriate solutions.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6

Wahlpflichtmodule – Schwerpunkt Intelligent Systems

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 4111	Intelligent Learning and Analysis Systems: Machine Learning	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 2. Sem.	Understanding of the core tasks, theoretical foundations, and most important paradigms and methods of machine learning. At the end of the module, students will be capable of choosing, applying, and adapting the appropriate methods and systems for particular predictive learning applications.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4112	Intelligent Learning and Analysis Systems: Data Mining and Knowledge Discovery	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 2. Sem.	Understanding of the core tasks and most important paradigms and methods of data mining and knowledge discovery. At the end of the module, students will be capable of choosing, applying, and adapting the appropriate methods and systems for data analysis applications.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4113	Cognitive Robotics	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 2. Sem.	Probabilistic approaches to state estimation (Bayes Filters, Kalman Filter, Particle Filter), motion models, sensor models, self-localization, mapping with known poses, simultaneous mapping and localization (SLAM), iterated closest-point matching, path planning, place- and person recognition, object recognition.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 4114	Robot Learning	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 2. Sem.	Reinforcement learning, Markov decision processes, dynamic programming, Monte Carlo methods, temporal-difference methods, function approximation, linear quadratic regulation, differential dynamic programming, partially observable MDPs, policy gradient methods, inverse reinforcement learning, imitation learning, learning kinematic models, perceiving and handling of objects.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4201	Artificial Life	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1.-3. Sem.	Detailed understanding of the most important approaches and principles of artificial life. Knowledge and understanding of the current state of research in the field of artificial life.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4203	Autonomous Mobile Systems	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Requirements for the implementation of autonomous mobile systems, e.g. for: map making, dead reckoning, localisation, SLAM-methods, various principles of robot path planning; methods for action planning. Comparison of different learning paradigms for specific applications.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6
MA-INF 4204	Technical Neural Nets	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1.-3. Sem.	Detailed knowledge of the most important fundamental neural network approaches and learning algorithms and their fields of application.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4208	Seminar Vision Systems	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Knowledge in advanced topics in the area of technical vision systems, such as image segmentation, feature extraction, and object recognition. Ability to understand new research results presented in original scientific papers and to present them in a research talk as well as in a seminar report.	keine	Seminarvortrag	4

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 4209	Seminar Principles of Data Mining and Learning Algorithms	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Acquiring in-depth knowledge in specialized topics in the area of machine learning and data mining. Acquiring the competence to independently study scientific literature, to present it to others and to discuss it with a knowledgeable scientific auditorium. Learn how to scientifically present prior work by others, in writing and in presentations.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 4211	Seminar Cognitive Robotics	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Knowledge in advanced topics in the area of cognitive robotics, such as robot perception, action planning, and robot learning. Ability to understand new research results presented in original scientific papers and to present them in a research talk as well as in a seminar report.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 4212	Data Science and Big Data	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Detailed understanding of theoretical, algorithmic, and implementation aspects of processing massive data and data streams. At the end of the module, students will acquire in-depth knowledge of distributed processing systems and algorithmic techniques for analyzing data that cannot be stored in a single computer because of its enormous size and/or high rate at which the data arrive.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 4213	Seminar Humanoid Robots	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Current research papers from conferences and journals in the field of humanoid robotics covering fundamental techniques and applications. Self-competences (time management, literature search, self-study), communication skills (preparation of the talk, clear didactic presentation of techniques and experimental results, scientific discussion, structured writing of summary), social skills (ability to formulate and accept criticism, critical examination of algorithms and experimental results).	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 4214	Lab Humanoid Robots	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Robot middleware, perception, state estimation, environment representations, navigation, and motion planning for humanoid robots. Self-competences (time management, goal-oriented work, ability to analyze problems theoretically and to find practical solutions), communication skills (collaboration in small teams, oral and written presentation of solutions, critical examination of implementations).	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 4215	Humanoid Robotics	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2.-3. Sem.	This lecture covers techniques for humanoid robots such as perception, navigation, and motion planning. Communicative skills (oral and written presentation of solutions, discussions in small teams), ability to analyze problems.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 4216	Data Mining and Machine Learning Methods in Bioinformatics	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 3. Sem.	The following topics are covered in the context of their application in bioinformatics: Short introduction to Bioinformatics and Biomedicine; Probability distributions and Bayesian inference, statistical hypothesis testing, linear models, logistic regression, Principal Component Analysis; Clustering; Hidden Markov Models; Principles of Supervised Machine Learning; Elastic Net; Basics of deep learning.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4217	Seminar Machine Learning Methods in the Life Sciences	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	In this seminar, a variety of machine learning techniques are discussed in the context of their application to solve real-world problems in biomedicine.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 4218	Lab Modeling and Simulation	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Simulation and analysis of complex systems that arise, for example, in systems biology. Covered modelling approaches are Boolean Networks and ODEs.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 4226	Lab Parallel Computing for Mobile Robotics	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Parallel programming on the GPU, CUDA, shortest path planning, collision checking, visibility graph, A* algorithm. Ability to properly present and defend design decisions, to prepare readable documentation of software; skills in constructively collaborating with others in small teams over a longer period of time; ability to classify ones own results into the state-of-the-art of the resp. area.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 4228	Foundations of Data Science	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Data science aims at making sense of big data. To that end, various tools have to be understood for helping in analyzing the arising structures.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 4229	Pattern Recognition I	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Mathematical foundations (linear algebra, probability theory, optimization), feature selection, classification, clustering algorithms, neural networks.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	9
MA-INF 4230	Advanced Methods of Information Retrieval	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Understanding of advanced methods, data structures, and algorithms of information retrieval.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4231	Seminar Advanced Topics in Information Retrieval	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Specialized topics in information retrieval. Independent, in-depth study of scientific literature, discussion and presentation.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 4232	Lab Information Retrieval in Practice	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Practical experience in designing and implementing information retrieval systems for specific applications.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 4302	Advanced Learning Systems	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Participants specialize and require in-depth knowledge of one particular class of learning algorithms, they acquire the necessary knowledge to improve existing algorithms and construct their own within the given class, all the way up to the research frontier on the topic.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4303	Learning from Non-Standard Data	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Detailed understanding of theoretical and algorithmic aspects of mining and learning with structured data. At the end of the module, students will acquire in-depth knowledge of mining and learning algorithms for graphs and other relational structures.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4304	Lab Cognitive Robotics	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Robot middleware (ROS), simultaneous localization and mapping (SLAM), 3D representations of objects and environments, object detection and recognition, person detection and tracking, action recognition, action planning and control, mobile manipulation, human-robot interaction.	keine	Projektarbeit	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 4306	Lab Development and Application of Data Mining and Learning Systems	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Acquiring in-depth knowledge in the construction and development of intelligent learning systems for machine learning and data mining. The students learn how to work with existing state-of-the-art systems and apply them to application problems, usually extending them for the requirements of their particular task.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 4308	Lab Vision Systems	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Basic matrix and vector computations with GPUs (CUDA). Classification algorithms, such as multi-layer perceptrons, support-vector machines, k-nearest neighbors, linear-discriminant analysis. Image preprocessing and data handling. Quantitative performance evaluation of learning algorithms for segmentation and categorization.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 4309	Lab Sensor Data Interpretation	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Within the lab, an approach to sensor data interpretation is implemented. This can be an improvement of an existing source code or an implementation of a paper. Each participant selects a topic, defines an objective, and presents a work plan at the beginning of the project. At the end of the lab, each project is presented and a written report is submitted.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 4310	Lab Mobile Robots	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Basic knowledge and practical experience in design and implementation of control algorithms for simple structured robotic systems using real mobile robots. Working in 2-person groups.	keine	Projektarbeit	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 4316	Graph Representation Learning	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	This lecture presents general approaches for machine learning (ML) on graph structured data. In particular, computational methods for graph representation learning such as graph neural networks (GNNs), graph kernels, as well as graph mining techniques will be discussed, analyzed, and applied. Qualification goals of the module are deep understanding of the trade-off between expressiveness of graph representation and computational complexity, as well as practical runtime of algorithms in the context of machine learning applications. Furthermore, the ability to implement, practically apply, and theoretically analyze graph representation, graph kernels, and graph mining algorithms.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4319	Game AI	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	The lecture introduces classical AI techniques (tree search algorithms, state machines), softcomputing methods (genetic algorithms, fuzzy logic) and machine learning techniques (hidden markov models, reinforcement learning) for computer game AI (path planning, strategic decision making, behavior modeling).	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	9
MA-INF 4322	Lab Machine Learning on Encrypted Data	P*	keine	D: 1. Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	The target of the lab is to understand how computations on encrypted data may work in one particular application that we are choosing together. Ideally, we can come up with a novel solution for performing an unconsidered algorithm.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 4323	Pattern Recognition I	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Advanced optimization, latent factor models, manifold models, kernel methods, graph-based methods.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 4324	Seminar Advanced Topics in Data Science	S*	keine	D: 1 Sem FS: 2. oder 3. Sem	Specialized topics in data science. Independent, in-depth study of scientific literature, discussion and presentation.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 4325	Lab Data Science in Practice	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Practical experience in designing and implementing data science workflows for specific applications.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 4326	Explainable AI and Applications	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	State-of-the-art Explainable AI methods, self-explainable neural syllogistic reasoning, applications in spatial reasoning.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4327	Lab Biomedical Data Science	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	The goal of this lab is to start working on a small research project, which could result into a Master thesis project later on. Topics will be presented during the first meeting. In exceptional cases more than one student may work on one project. Students are expected to largely work independently on their project and regularly report intermediate results to their direct advisor.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 4328	Spatio-Temporal Data Analytics	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Understanding of advanced methods, data structures, and data analytics algorithms for spatio-temporal data.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6

Anlage 2: Modulplan für den konsekutiven Masterstudiengang „Cyber Security“

Erläuterungen zum Modulplan:

- Abkürzungen der Veranstaltungsformen: P = Praktikum, S = Seminar, Ü = Wissenschaftliche Übung, V = Vorlesung.
- Mit Asterisk (*) gekennzeichnet: Lehrveranstaltungen, bei denen gemäß § 12 Absatz 6 die verpflichtende regelmäßige Teilnahme (Anwesenheitspflicht) als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme vorgesehen ist. Die Pflicht zur Teilnahme besteht zusätzlich zu etwaigen sonstigen aufgeführten Studienleistungen.
- In der Spalte „LV-Art“ ist/sind die Lehrveranstaltungsart/en im Modul aufgeführt.
- In der Spalte „Dauer/Fachsemester“ sind die Dauer (D) des Moduls (in Semestern) und die Verortung in ein Fachsemester (FS) aufgeführt.
- In der Spalte „Studienleistungen“ sind ausschließlich Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme i. S. d. § 12 Absatz 4 bzw. Kriterien zur Vergabe von ECTS-Leistungspunkten bei Modulen ohne Prüfung aufgeführt.

Weitere Details zu den Modulen, insbesondere zu den für ein Modul angebotenen und im Modul zu besuchenden Lehrveranstaltungen, werden vom Prüfungsausschuss vor Beginn des jeweiligen Semesters gemäß § 8 Absatz 7 in Form des Modulhandbuchs bekannt gemacht.

Pflichtbereich

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme-voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS-LP
MA-INF 0401	Master Thesis		Mindestens 60 ECTS-LP	D: 1 Sem FS: 4. Sem	Fähigkeit zum Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit mit eigenen neuen Ergebnissen.	keine	Masterarbeit	30
MA-INF 0402	Master Seminar	S*	Die Anmeldung muss gemeinsam mit der Anmeldung zur Masterarbeit erfolgen	D: 1 Sem FS: 4. Sem	Fähigkeit zur Präsentation selbst erarbeiteter Ergebnisse, Fähigkeit zur kritischen Diskussion über eigene und fremde Ergebnisse, auch im breiteren Fachkontext.	keine	Präsentation	2
MA-INF 3236	IT Security	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 2. Sem.	Selected active research fields of IT security are discussed. This includes risks and vulnerabilities of today's information technology as well as concepts to increase the level of IT security, their applications and their weaknesses.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 3244	Cyber Security Seminar	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Goal is the discussion of current research related to Cyber Security. Each participant prepares a written report and a talk for a selected topic. In addition the seminar group analyses and discusses current societal and political developments related to Cyber Security.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 3245	Cyber Security Lab	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	In the lab, a practical task in the context of Cyber Security is carried out. This includes test and documentation of the implemented software/system. The achieved results are discussed in the context of the state-of-the-art of the respective area.	keine	Projektarbeit	9

Fachgebundener Wahlpflichtbereich

Im fachgebundenen Wahlpflichtbereich müssen Module im Umfang von mindestens 54 LP absolviert werden. Dabei gilt:

- Mindestens 24 ECTS-LP müssen im fachgebundenen Wahlpflichtbereich Cyber Security erworben werden.
- Mindestens 12 ECTS-LP müssen aus dem fachgebundenen Wahlpflichtbereich Computer Science erworben werden. Hierbei dürfen höchstens ein Seminar-Modul und höchstens ein Lab-Modul absolviert werden.

Der Prüfungsausschuss kann weitere Wahlpflichtmodule genehmigen und gibt diese vor Beginn des Semesters gemäß § 8 Absatz 7 bekannt.

Wahlpflichtmodule – Cyber Security

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS-LP
MA-INF 3108	Secure Software Engineering	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 3. Sem.	The lecture introduces the security-relevant aspects in a software-engineering lifecycle, presents common vulnerabilities and attacks and ways to prevent them.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 3202	Mobile Communication	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Understanding key concepts of Wireless Communication; Wireless Technologies: WiFi, Bluetooth; LoRa and LoRaWAN; Cellular phone networks (GSM, GPRS, 3G); Mobility Management (Mobile IP).	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 3238	Side Channel Attacks	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 3. Sem.	The theoretical and practical side channel effects of modern hardware are introduced as well as techniques to utilize these effects to circumvent security mechanisms. This includes covert channels as well as side channel attacks and microarchitectural attacks on modern CPUs.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 3239	Malware Analysis	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	The course covers advanced topics in malware analysis. Theoretical and practical aspects of malware analysis are covered.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 3140	Advanced Computer Forensics	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 3. Sem.	The course covers advanced topics in computer forensics. Therefore, theoretical and practical aspects of computer forensics are covered.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 3241	Practical Challenges in Human Factors of Security and Privacy	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	In this course we will learn about and develop solutions for a specific challenge concerning human factors in security and privacy. After completing the unit students will be able to conduct related work searches to get a deep understanding into the state of the art. They will be able to design, run and evaluate scientific studies in this area.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Projektarbeit	6
MA-INF 3322	Applied Binary Exploitation	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Ability to understand and apply methods for binary exploitation like stack and heap based attacks as well as fundamentals of fuzzing. Ability to understand complex case studies.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6
MA-INF 3242	Security of Distributed and Resource-constrained Systems	V, Ü	keine	D: 1 Sem, FS 1., 2. oder 3. Sem.	Ability to understand and analyse theoretical and practical cyber security challenges of distributed and resource-constrained systems, as well as the ability to select and apply appropriate solutions.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 3243	Tutorenpraktikum Cyber Security	P*	keine	D: 1 Sem. FS 2. oder 3. Sem.	Fähigkeit zu und Erfahrung bei Vermittlung und Darstellung von Fachinhalten, Beurteilung und Würdigung von Aufgabenlösungen und Argumentationen, Entwicklung, Umsetzung und Anwendung von Lehr- und Lernwerkzeugen.	keine	Projektarbeit	9

Wahlpflichtmodule – Computer Science Schwerpunkt Algorithms

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 1103	Cryptography	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 2. Sem.	Basic private-key and public-key cryptosystems: AES, RSA, group-based. Security reductions. Key exchange, cryptographic hash functions, signatures, identification; factoring integers and discrete logarithms; lower bounds in structured models.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	9
MA-INF 1105	Algorithms for Data Analysis	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 2. Sem.	Advanced algorithmic techniques and data structures relevant to analysis tasks for Big Data. Qualification goals: In-depth insights into selected methods and techniques of modern algorithms with respect to Big Data and/or analysis tasks (technical) as well as presentation of solutions and methods, critical discussion of applied methods and techniques (soft skills).	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6
MA-INF 1106	High Performance Computing: Modern Architectures and Trends	V	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Understanding principles of computer architecture in modern HPC systems at component and system level, as well as the implication for application (parallel) programming.	keine	Mündliche Prüfung	4
MA-INF 1209	Seminar Advanced Topics in Cryptography	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Understanding research publications, often written tersely. Distilling this into a presentation. Determination of relevant vs. irrelevant material. Developing a presentation that fascinates fellow students.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 1221	Lab Computational Analytics	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Design and implementation of efficient exact and approximate algorithms and data structures for computational analytics problems. Qualification goals: Ability to design, analyze, and implement efficient algorithms for computational analytical problems. Further, the ability to work constructively with others in small teams.	keine	Projektarbeit	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 1222	Lab High Performance Optimization	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Practical study of optimization problems and their solution using state-of-the-art methods and modern computing devices. Qualification goals: Ability to design, analyze, and implement efficient algorithms for computational analytical problems and the use of high performance computing systems. Further, the ability to work constructively with others in small teams.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 1223	Privacy Enhancing Technologies	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Fully homomorphic encryption (FHE). Zero-Knowledge techniques, in particular: Non-interactive zero-knowledge proof (NIZKs). Secure multi-party computations (MPC). Anonymisation, TOR. Pseudonymization. Blinding. Weaker privacy notions, like differential privacy.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	9
MA-INF 1309	Lab Efficient Algorithms: Design, Analysis and Implementation	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Within the lab, current algorithms are implemented and evaluated. At the end of the lab, each project is presented and a written report is submitted.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 1316	Lab Cryptography	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Ability to properly present and defend design decisions, to prepare readable documentation of software; skills in constructively collaborating with others in small teams over a longer period of time; ability to classify ones own results into the state-of-the-art of the resp. area.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 1332	Seminar Focus Topics in High Performance Computing	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Goal of the seminar is the discussion of current research related to High Performace Computing (HPC). Each participant selects a topic from the list and prepares a written report and a talk.	keine	Seminarvortrag	4

Wahlpflichtmodule – Computer Science Schwerpunkt Graphics, Vision, Audio

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 2201	Computer Vision	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 2. Sem.	Understanding linear filters, Hough transform, image segmentation, graph cuts, mean shift, active contours, level sets, MRFs, expectation maximization, background subtraction, temporal filtering, active appearance models, shape models, optical flow, 2D tracking, camera models, 2D/3D features, stereo, 3D reconstruction, 3D pose estimation, deformable meshes, RGBD vision.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	9
MA-INF 2212	Pattern Matching and Machine Learning for Audio Signal Processing	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Understanding basic concepts and methods from pattern matching and machine learning in the context of audio signal processing.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 2213	Advanced Computer Vision	V, Ü	MA-INF 2201 – Computer Vision	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Understanding linear methods for classification and regression, random forests, neural networks, SVMs, prototype methods, nearest neighbors, Gaussian processes, metric learning, structured learning, and their applications to image classification, object detection, action recognition, pose estimation, face analysis, tracking.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6
MA-INF 2216	Lab Visual Computing	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 1.-3. Sem.	Within the lab, a practical task in the context of visual computing is addressed (e.g. from a research paper), including testing and evaluation.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 2218	Video Analytics	V, Ü	MA-INF 2201 – Computer Vision	D: 1 Sem. FS: 2.-3. Sem.	Understanding approaches for video clip classification, temporal video segmentation, spatio-temporal action detection, anticipation, and weakly supervised learning.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 2219	Seminar Visualization and Medical Image Analysis	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Understanding new research results reported in conference or journal papers within Visualization and Medical Image Analysis. Presenting them in context of the respective state of the art, based on an independent literature search.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 2220	Lab Visualization and Medical Image Analysis	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Carrying out a practical task in the context of visualization or medical image analysis. Making, implementing, and defending design choices, documentation, testing and evaluation, presenting results.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 2308	Lab Graphics	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Within the lab, a computer graphics approach is implemented. This can be a demo application, an improvement of an existing source code, or an implementation of a paper. Each participant selects a topic, defines an objective, and presents a work plan at the beginning of the project. At the end of the lab, each project is presented and a written report is submitted.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 2309	Lab Audio	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Understanding, implementing and evaluating methods and algorithms from audio signal processing in the context of a small research project. Documenting and presenting the obtained results and implementation.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 2314	Image Processing, Search and Analysis I	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	This lecture introduces fundamental signal processing techniques (Fourier transforms, digital filters) and transformations of range and domain of images for artistic effects (warping, morphing).	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	9

Wahlpflichtmodule – Computer Science Schwerpunkt Security, Information and Communication Management

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 3209	Seminar Selected Topics in Communication Management	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Ability to understand new research results presented in original scientific papers in the topic area of Communication Systems.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 3216	Seminar Sensor Data Fusion	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Ability to understand new research results presented in original scientific papers in the topic area of Sensor Data Fusion.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 3229	Lab IT-Security	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	In the lab, a practical task in the context of IT Security is carried out. This includes test and documentation of the implemented software/system. The achieved results are discussed in the context of the state-of-the-art of the respective area.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 3233	Advanced Sensor Data Fusion in Distributed Systems	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	The course discusses sophistic algorithms such as the Distributed Kalman Filter, Accumulated State Density Filter and (Inverse) Covariance Intersection. This lecture shows how to model and overcome common measurement errors by an application of theoretical tools such as Bayes' rule and further derivations.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6
MA-INF 3237	Array Signal and Multi-channel Processing	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Understanding and application of basic and advanced methods of array signal and multi-channel processing including data modeling, calibration, spatial filtering, direction finding, bearing accuracy, and bearings-only and direct localization.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 3304	Lab Communication and Communicating Devices	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	In the lab, a practical task in the context of Communication Systems is carried out. This includes test and documentation of the implemented software/system. The achieved results are discussed in the context of the state-of-the-art of the respective area.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 3305	Lab Information Systems	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	In the lab, a practical task in the context of information systems is carried out. This includes test, documentation and presentation of the implemented software and the underlying ideas/concepts (paper and presentation).	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 3310	Introduction to Sensor Data Fusion - Methods and Applications	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Based on the Kalman filter as tracking scheme, further approaches to a wide spectrum of applications will be shown. All algorithms will be motivated by examples from ongoing research projects, industrial cooperations, and impressions of current demonstration hardware.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 3312	Lab Sensor Data Fusion	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	In the lab, a practical task in the context of Sensor Data Fusion is carried out. This includes test and documentation of the implemented software/system. The achieved results are discussed in the context of the state-of-the-art of the respective area.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 3317	Seminar Selected Topics in IT Security	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Understanding new research results reported in conference or journal papers within the context of IT Security. Presenting them in context of the respective state of the art, based on an independent literature search.	keine	Seminarvortrag	4

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 3319	Lab Usable Security and Privacy	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	The students carry out a practical task in the context of usable security and privacy, including user studies. They present and defend design decisions and classify their results into the state-of-the-art of the resp. area.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 3320	Lab Security in Distributed Systems	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	The students will carry out a practical task (project) in the context of distributed security, including documentation of the implemented software/system. They present and defend design decisions and classify their results into the state-of-the-art of the resp. area.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 3321	Seminar Usable Security and Privacy	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Understanding new research results reported in conference or journal papers within the context of Usable Security and Privacy. Presenting them in context of the respective state of the art, based on an independent literature search.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 3323	Lab Fuzzing	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	The Lab aims at understanding and extending current fuzzers (AFL++, libFuzzer, syzkaller, kafl and Jazzer).	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 3324	Lab Design of Usable Security Mechanisms	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	The students will carry out a practical task (project) in the context of usable security mechanisms, including test and documentation of the implemented software/system. They present and defend design decisions and classify their results into the state-of-the-art of the resp. area.	keine	Projektarbeit	9

Wahlpflichtmodule – Computer Science Schwerpunkt Intelligent Systems

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 4111	Intelligent Learning and Analysis Systems: Machine Learning	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 2. Sem.	Understanding of the core tasks, theoretical foundations, and most important paradigms and methods of machine learning. At the end of the module, students will be capable of choosing, applying, and adapting the appropriate methods and systems for particular predictive learning applications.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4112	Intelligent Learning and Analysis Systems: Data Mining and Knowledge Discovery	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 2. Sem.	Understanding of the core tasks and most important paradigms and methods of data mining and knowledge discovery. At the end of the module, students will be capable of choosing, applying, and adapting the appropriate methods and systems for data analysis applications.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4113	Cognitive Robotics	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 2. Sem.	Probabilistic approaches to state estimation (Bayes Filters, Kalman Filter, Particle Filter), motion models, sensor models, self-localization, mapping with known poses, simultaneous mapping and localization (SLAM), iterated closest-point matching, path planning, place- and person recognition, object recognition.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4114	Robot Learning	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. oder 2. Sem.	Reinforcement learning, Markov decision processes, dynamic programming, Monte Carlo methods, temporal-difference methods, function approximation, linear quadratic regulation, differential dynamic programming, partially observable MDPs, policy gradient methods, inverse reinforcement learning, imitation learning, learning kinematic models, perceiving and handling of objects.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 4201	Artificial Life	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1.-3. Sem.	Detailed understanding of the most important approaches and principles of artificial life. Knowledge and understanding of the current state of research in the field of artificial life.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4204	Technical Neural Nets	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1.-3. Sem.	Detailed knowledge of the most important fundamental neural network approaches and learning algorithms and their fields of application.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4208	Seminar Vision Systems	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Knowledge in advanced topics in the area of technical vision systems, such as image segmentation, feature extraction, and object recognition. Ability to understand new research results presented in original scientific papers and to present them in a research talk as well as in a seminar report.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 4209	Seminar Principles of Data Mining and Learning Algorithms	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Acquiring in-depth knowledge in specialized topics in the area of machine learning and data mining. Acquiring the competence to independently study scientific literature, to present it to others and to discuss it with a knowledgeable scientific auditorium. Learn how to scientifically present prior work by others, in writing and in presentations.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 4211	Seminar Cognitive Robotics	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Knowledge in advanced topics in the area of cognitive robotics, such as robot perception, action planning, and robot learning. Ability to understand new research results presented in original scientific papers and to present them in a research talk as well as in a seminar report.	keine	Seminarvortrag	4

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 4212	Data Science and Big Data	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Detailed understanding of theoretical, algorithmic, and implementation aspects of processing massive data and data streams. At the end of the module, students will acquire in-depth knowledge of distributed processing systems and algorithmic techniques for analyzing data that cannot be stored in a single computer because of its enormous size and/or high rate at which the data arrive.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4213	Seminar Humanoid Robots	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Current research papers from conferences and journals in the field of humanoid robotics covering fundamental techniques and applications. Self-competences (time management, literature search, self-study), communication skills (preparation of the talk, clear didactic presentation of techniques and experimental results, scientific discussion, structured writing of summary), social skills (ability to formulate and accept criticism, critical examination of algorithms and experimental results).	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 4214	Lab Humanoid Robots	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Robot middleware, perception, state estimation, environment representations, navigation, and motion planning for humanoid robots. Self-competences (time management, goal-oriented work, ability to analyze problems theoretically and to find practical solutions), communication skills (collaboration in small teams, oral and written presentation of solutions, critical examination of implementations).	keine	Projektarbeit	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 4215	Humanoid Robotics	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2.-3. Sem.	This lecture covers techniques for humanoid robots such as perception, navigation, and motion planning. Communicative skills (oral and written presentation of solutions, discussions in small teams), ability to analyze problems.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Mündliche Prüfung	6
MA-INF 4228	Foundations of Data Science	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Data science aims at making sense of big data. To that end, various tools have to be understood for helping in analyzing the arising structures.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	9
MA-INF 4230	Advanced Methods of Information Retrieval	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Understanding of advanced methods, data structures, and algorithms of information retrieval.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4231	Seminar Advanced Topics in Information Retrieval	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Specialized topics in information retrieval. Independent, in-depth study of scientific literature, discussion and presentation.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 4232	Lab Information Retrieval in Practice	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Practical experience in designing and implementing information retrieval systems for specific applications.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 4302	Advanced Learning Systems	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Participants specialize and require in-depth knowledge of one particular class of learning algorithms, they acquire the necessary knowledge to improve existing algorithms and construct their own within the given class, all the way up to the research frontier on the topic.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4303	Learning from Non- Standard Data	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Detailed understanding of theoretical and algorithmic aspects of mining and learning with structured data. At the end of the module, students will acquire in-depth knowledge of mining and learning algorithms for graphs and other relational structures.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 4304	Lab Cognitive Robotics	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Robot middleware (ROS), simultaneous localization and mapping (SLAM), 3D representations of objects and environments, object detection and recognition, person detection and tracking, action recognition, action planning and control, mobile manipulation, human-robot interaction.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 4306	Lab Development and Application of Data Mining and Learning Systems	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Acquiring in-depth knowledge in the construction and development of intelligent learning systems for machine learning and data mining. The students learn how to work with existing state-of-the-art systems and apply them to application problems, usually extending them for the requirements of their particular task.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 4308	Lab Vision Systems	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Basic matrix and vector computations with GPUs (CUDA). Classification algorithms, such as multi-layer perceptrons, support-vector machines, k-nearest neighbors, linear-discriminant analysis. Image preprocessing and data handling. Quantitative performance evaluation of learning algorithms for segmentation and categorization.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 4309	Lab Sensor Data Interpretation	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Within the lab, an approach to sensor data interpretation is implemented. This can be an improvement of an existing source code or an implementation of a paper. Each participant selects a topic, defines an objective, and presents a work plan at the beginning of the project. At the end of the lab, each project is presented and a written report is submitted.	keine	Projektarbeit	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 4310	Lab Mobile Robots	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Basic knowledge and practical experience in design and implementation of control algorithms for simple structured robotic systems using real mobile robots. Working in 2-person groups.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 4316	Graph Representation Learning	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	This lecture presents general approaches for machine learning (ML) on graph structured data. In particular, computational methods for graph representation learning such as graph neural networks (GNNs), graph kernels, as well as graph mining techniques will be discussed, analyzed, and applied. Qualification goals of the module are deep understanding of the trade-off between expressiveness of graph representation and computational complexity, as well as practical runtime of algorithms in the context of machine learning applications. Furthermore, the ability to implement, practically apply, and theoretically analyze graph representation, graph kernels, and graph mining algorithms.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4322	Lab Machine Learning on Encrypted Data	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	The target of the lab is to understand how computations on encrypted data may work in one particular application that we are choosing together. Ideally, we can come up with a novel solution for performing an unconsidered algorithm.	keine	Projektarbeit	9
MA-INF 4324	Seminar Advanced Topics in Data Science	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Specialized topics in data science. Independent, in-depth study of scientific literature, discussion and presentation.	keine	Seminarvortrag	4
MA-INF 4325	Lab Data Science in Practice	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Practical experience in designing and implementing data science workflows for specific applications.	keine	Projektarbeit	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MA-INF 4326	Explainable AI and Applications	V, Ü	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	State-of-the-art Explainable AI methods, self-explainable neural syllogistic reasoning, applications in spatial reasoning.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6
MA-INF 4328	Spatio-Temporal Data Analytics	V, Ü	Keine	D: 1 Sem. FS: 2. oder 3. Sem.	Understanding of advanced methods, data structures, and data analytics algorithms for spatio-temporal data.	Erfolgreiche Übungsteilnahme	Klausur	6

Nicht-fachgebundener Wahlpflichtbereich

Im nicht-fachgebundenen Wahlpflichtbereich gemäß § 4 Absatz 5 können Module im Umfang von höchstens 15 ECTS-LP absolviert werden, Bachelor-Module sind hiervon ausgeschlossen. Für den nicht-fachgebundenen Wahlpflichtbereich des konsekutiven Masterstudiengangs „Cyber Security“ können Module u. a. aus den Fächern Mathematik, Psychologie, Volkswirtschaftslehre, Geographie, Photogrammetrie, Physik/Astronomie und Chemie gewählt werden. Für diese Module finden die prüfungsrechtlichen Regelungen der betreffenden Studiengänge gemäß entsprechender Prüfungsordnung in der zum Zeitpunkt der Anmeldung zur Modulprüfung jeweils aktuellen Fassung Anwendung. Computer Science und Cyber Security gehören nicht zu den wählbaren Fächern. Die Liste der wählbaren Module des nicht-fachgebundenen Wahlpflichtbereichs wird vor Beginn eines jeden Semesters vom Prüfungsausschuss gemäß § 8 Absatz 7 bekanntgegeben. Weitere Module des nicht-fachgebundenen Wahlpflichtbereichs können individuell vom Prüfungsausschuss Computer Science und Cyber Security genehmigt werden, soweit diese keine erhebliche inhaltliche Nähe zu Modulen des fachgebundenen Wahlpflichtbereichs aufweisen.

Anlage 3: Verfahren zur Feststellung der studienangabezogenen Studierfähigkeit für ausländische Studienbewerber*innen, die nicht durch oder aufgrund völkerrechtlicher Verträge Deutschen gleichgestellt sind, für den konsekutiven Masterstudiengang „Computer Science“ gemäß § 5 Absatz 6 dieser Prüfungsordnung (PO)

I. Allgemeine Grundsätze

- (1) Der Zugang zum konsekutiven Masterstudiengang „Computer Science“ setzt die in § 5 der PO aufgeführten Zugangsvoraussetzungen voraus. Ausländische Studienbewerber*innen, die nicht durch oder aufgrund völkerrechtlicher Verträge Deutschen gleichgestellt sind, müssen gemäß § 5 Absatz 6 der PO ihre studienangabezogene Studierfähigkeit in einer besonderen Prüfung nachweisen.
- (2) Die Prüfung zum Nachweis der Studierfähigkeit nach Absatz 1 wird in dieser Anlage geregelt.
- (3) Ziel des Verfahrens ist es, festzustellen, ob eine Studienbewerberin*ein Studienbewerber über die notwendigen studienangabezogenen Fähigkeiten verfügt, die einen erfolgreichen Abschluss des Studiums erwarten lassen.
- (4) Die §§ 6 (Anerkennung und Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen), 8 (Prüfungsausschuss und Geschäftsstelle), 9 (Prüfer*innen und Beisitzer*innen), 28 (Einsichtnahme in die Prüfungsakten) und 29 (Ungültigkeit der Masterprüfung, Aberkennung des Mastergrades) der PO finden entsprechende Anwendung.

II. Antragsberechtigung und –verfahren/Zulassung zur Prüfung

- (1) An dem Verfahren zur Feststellung der Studierfähigkeit gemäß Abschnitt I Absatz 3 können ausländische Studienbewerber*innen teilnehmen, die über die übrigen der in § 5 der PO aufgeführten Zugangsvoraussetzungen verfügen bzw. gemäß Absatz 5 Satz 2 voraussichtlich verfügen werden.
- (2) Der Antrag auf Zulassung zum Prüfungsverfahren ist unter Verwendung der durch den Prüfungsausschuss bereitgestellten Antragsvordrucke in deutscher oder englischer Sprache elektronisch zu stellen. Die Zulassung erfolgt jeweils zum Sommer- bzw. Wintersemester. Bewerbungsschluss ist jeweils der 1. Januar/1. Juli. Maßgeblich für die Einhaltung der Bewerbungsfrist ist der elektronische Eingang bei der Universität Bonn. Der Bewerbungstermin und die Erteilung der Bescheide gemäß Abschnitt VI werden mit der Einschreibungsfrist koordiniert.
- (3) Dem Antrag sind folgende Unterlagen in deutscher oder englischer Sprache in elektronischer Form beizufügen:
 1. der Nachweis über die formale Qualifikation gemäß § 5 Absatz 1 und 2 der PO bzw. eine entsprechende vorläufige Bescheinigung gemäß Absatz 5 Satz 2;
 2. ein ausgefüllter Antragsbogen zur Studienplatzbewerbung;
 3. ein Lebenslauf mit ausführlicher Darstellung des bisherigen Bildungsganges;
 4. der Nachweis englischer Sprachkenntnisse gemäß § 5 Absatz 4 der PO.
- (4) Über den Antrag auf Zulassung zum Prüfungsverfahren entscheidet die*der Vorsitzende des gemäß § 8 der PO gebildeten Prüfungsausschusses.
- (5) Die Zulassung wird versagt, wenn der Antrag unvollständig ist. Sind die Unterlagen gemäß Absatz 3 zum Zeitpunkt der Antragstellung noch nicht verfügbar, so reicht für die Antragstellung eine entsprechende Bescheinigung der zuständigen Hochschule sowie eine Aufstellung der absolvierten Module mit ihrer Bewertung. Der formale Nachweis ist von der*dem Antragsteller*in umgehend nach Erhalt nachzureichen.

III. Durchführung des Prüfungsverfahrens

(1) Für die Organisation der Durchführung des Prüfungsverfahrens ist der gemäß § 8 der PO gebildete Prüfungsausschuss zuständig. Der Prüfungsausschuss berät und beschließt in nicht-öffentlicher Sitzung. Er bestellt ein Komitee für die Durchführung des Verfahrens; dieses besteht aus einer* einem Vorsitzenden und mindestens zwei weiteren Hochschullehrer*innen des Studiengangs „Computer Science“. Entscheidungen werden mit einfacher Mehrheit beschlossen. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme der*des Vorsitzenden.

(2) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfer*innen im Prüfungsverfahren. § 9 der PO findet entsprechende Anwendung.

IV. Prüfungsverfahren

(1) Auf der Grundlage der Bewerbungsunterlagen wird geprüft, welches Ausbildungsniveau im Fach Informatik mit dem ersten Studienabschluss erreicht wurde. Dabei wird besonders überprüft, ob die*der Bewerber*in den nachfolgend aufgeführten Bereichen über die für ein erfolgreiches Studium im konsekutiven Masterstudiengang „Computer Science“ erforderlichen Kenntnisse verfügt:

- Mathematische Grundlagen der Informatik,
- Grundlagen der Theoretischen Informatik,
- Grundlagen der Programmierung, der Softwaretechnologie und der Informationssysteme,
- Grundlagen der Technischen und Systemnahen Informatik.

Maßstab ist der Kenntnisstand, der im Bachelorstudiengang „Informatik“ an der Universität Bonn am Ende des 5. Studienseesters erreicht wird. Das vom Prüfungsausschuss bestellte Komitee entscheidet, ob eine Prüfung zur Feststellung der Studierfähigkeit durchgeführt werden muss, um die Qualifikation der Bewerberin*des Bewerbers nach den oben genannten Kriterien einzuordnen.

(2) Bewerber*innen, die das Bachelorstudium im Studiengang „Informatik“ oder in einem verwandten oder vergleichbaren Studiengang an einer Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes oder an einer Hochschule eines Mitgliedsstaates der Europäischen Union bzw. eines Staates, der das Übereinkommen über die Anerkennung von Qualifikationen im Hochschulbereich in der europäischen Region (Vertrag von Lissabon) ratifiziert hat, abgeschlossen haben, haben damit den Nachweis ihrer Studierfähigkeit erbracht und sind von der Prüfung befreit.

(3) Die Dauer der schriftlichen Prüfung beträgt höchstens drei Stunden. Die Dauer der Mündlichen Prüfung beträgt höchstens eine Stunde. Die Prüfungsform sowie der Prüfungstermin wird den Studienbewerberinnen*den Studienbewerbern, die die Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfung zur Feststellung der Studierfähigkeit gemäß Abschnitt II erfüllen, schriftlich mitgeteilt. Die Prüfungen finden in englischer Sprache statt.

(4) § 18 der PO gilt entsprechend.

V. Bewertung der Prüfungsleistung

(1) Die in der Klausur oder in der Mündlichen Prüfung erbrachten Leistungen werden mit Punkten bewertet. Die Höchstpunktzahl beträgt 100 Punkte. Die Prüfung hat bestanden, wer mindestens 50 Punkte erreicht.

(2) Versucht eine Bewerberin*ein Bewerber, das Ergebnis der Prüfung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, wird die Prüfung insgesamt mit „0“ (null) Punkten bewertet. Bei Feststellung einer solchen Täuschung durch eine Aufsichtführende* einen Aufsichtführenden kann die*der Bewerber*in verlangen, dass die Entscheidung vom Prüfungsausschuss überprüft wird.

(3) Die Klausurarbeit ist von zwei Prüfer*innen zu bewerten. Die Prüfungsleistung wird von den beiden Prüfer*innen jeweils gesondert mit Punkten bewertet. Die Gesamtbewertung der Prüfungsleistung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen der beiden Prüfer*innen.

(4) Die Mündliche Prüfung wird entweder vor mehreren Prüfer*innen oder vor einer* einem Prüfer*in in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin* eines sachkundigen Beisitzers (§ 9 Absatz 1 der PO) als Einzel- oder Gruppengespräch abgelegt. Im Falle der Prüfung durch nur eine Prüferin* einen Prüfer hat die* der Prüfer*in die* den Beisitzer*in vor der Festsetzung des Ergebnisses unter Ausschluss der Bewerberin* des Bewerbers zu hören.

(5) Im Übrigen gilt § 12 Absatz 7 der PO entsprechend.

VI. Bekanntgabe des Ergebnisses und Wiederholung des Prüfungsverfahrens

(1) Das Ergebnis der Mündlichen Prüfung ist dem Prüfling direkt im Anschluss an die Prüfung mitzuteilen. Zudem gibt der Prüfungsausschuss der* dem Bewerber*in das Ergebnis der Prüfung in einem schriftlichen Bescheid bekannt. Ein ablehnender Bescheid ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Er enthält die Gründe für die ablehnende Entscheidung.

(2) Bewerber*innen, die das Prüfungsverfahren nicht erfolgreich durchlaufen haben, können sich frühestens zum Termin des folgenden Semesters erneut dem Prüfungsverfahren unterziehen; hierfür ist eine erneute Bewerbung erforderlich. Eine zweite Wiederholung ist nicht möglich.

VII. Studienortwechsler*innen

Für Studienortwechsler*innen, die bereits in einem Masterstudiengang im Fach Informatik oder einem vergleichbaren Studiengang an einer anderen Hochschule eingeschrieben waren, prüft der Prüfungsausschuss die individuelle Qualifikation einschließlich eines eventuell erfolgten Prüfungsverfahrens. Stellt der Prüfungsausschuss die Gleichwertigkeit der Studiengänge und des Prüfungsverfahrens fest, so ist die* der Bewerber*in von der Teilnahme am Prüfungsverfahren an der Universität Bonn befreit.

Anlage 4: Verfahren zur Feststellung der studiengangbezogenen Studierfähigkeit für ausländische Studienbewerber*innen, die nicht durch oder aufgrund völkerrechtlicher Verträge Deutschen gleichgestellt sind, für den konsekutiven Masterstudiengang „Cyber Security“ gemäß § 5 Absatz 6 dieser Prüfungsordnung (PO)

I. Allgemeine Grundsätze

- (1) Der Zugang zum konsekutiven Masterstudiengang „Cyber Security“ setzt die in § 5 der PO aufgeführten Zugangsvoraussetzungen voraus. Ausländische Studienbewerber*innen, die nicht durch oder aufgrund völkerrechtlicher Verträge Deutschen gleichgestellt sind, müssen gemäß § 5 Absatz 6 der PO ihre studiengangbezogene Studierfähigkeit in einer besonderen Prüfung nachweisen.
- (2) Die Prüfung zum Nachweis der Studierfähigkeit nach Absatz 1 wird in dieser Anlage geregelt.
- (3) Ziel des Verfahrens ist es, festzustellen, ob eine Studienbewerberin*ein Studienbewerber über die notwendigen studiengangbezogenen Fähigkeiten verfügt, die einen erfolgreichen Abschluss des Studiums erwarten lassen.
- (4) Die §§ 6 (Anerkennung und Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen), 8 (Prüfungsausschuss und Geschäftsstelle), 9 (Prüfer*innen und Beisitzer*innen), 28 (Einsichtnahme in die Prüfungsakten) und 29 (Ungültigkeit der Masterprüfung, Aberkennung des Mastergrades) der PO finden entsprechende Anwendung.

II. Antragsberechtigung und –verfahren/Zulassung zur Prüfung

- (1) An dem Verfahren zur Feststellung der Studierfähigkeit gemäß Abschnitt I Absatz 3 können ausländische Studienbewerber*innen teilnehmen, die über die übrigen der in § 5 der PO aufgeführten Zugangsvoraussetzungen verfügen bzw. gemäß Absatz 5 Satz 2 voraussichtlich verfügen werden.
- (2) Der Antrag auf Zulassung zum Prüfungsverfahren ist unter Verwendung der durch den Prüfungsausschuss bereitgestellten Antragsvordrucke in deutscher oder englischer Sprache elektronisch zu stellen. Die Zulassung erfolgt jeweils zum Sommer- bzw. Wintersemester. Bewerbungsschluss ist jeweils der 1. Januar/1. Juli. Maßgeblich für die Einhaltung der Bewerbungsfrist ist der elektronische Eingang bei der Universität Bonn. Der Bewerbungstermin und die Erteilung der Bescheide gemäß Abschnitt VI werden mit der Einschreibungsfrist koordiniert.
- (3) Dem Antrag sind folgende Unterlagen in deutscher oder englischer Sprache in elektronischer Form beizufügen:
 1. der Nachweis über die formale Qualifikation gemäß § 5 Absatz 1 und 3 der PO bzw. eine entsprechende vorläufige Bescheinigung gemäß Absatz 5 Satz 2;
 2. ein ausgefüllter Antragsbogen zur Studienplatzbewerbung;
 3. ein Lebenslauf mit ausführlicher Darstellung des bisherigen Bildungsganges;
 4. der Nachweis deutscher und englischer Sprachkenntnisse gemäß § 5 Absatz 5 der PO.
- (4) Über den Antrag auf Zulassung zum Prüfungsverfahren entscheidet die*der Vorsitzende des gemäß § 8 der PO gebildeten Prüfungsausschusses.
- (5) Die Zulassung wird versagt, wenn der Antrag unvollständig ist. Sind die Unterlagen gemäß Absatz 3 zum Zeitpunkt der Antragstellung noch nicht verfügbar, so reicht für die Antragstellung eine entsprechende Bescheinigung der zuständigen Hochschule sowie eine Aufstellung der absolvierten Module mit ihrer Bewertung. Der formale Nachweis ist von der*dem Antragsteller*in umgehend nach Erhalt nachzureichen.

III. Durchführung des Prüfungsverfahrens

(1) Für die Organisation der Durchführung des Prüfungsverfahrens ist der gemäß § 8 der PO gebildete Prüfungsausschuss zuständig. Der Prüfungsausschuss berät und beschließt in nicht-öffentlicher Sitzung. Er bestellt ein Komitee für die Durchführung des Verfahrens; dieses besteht aus einer* einem Vorsitzenden und mindestens zwei weiteren Hochschullehrer*innen des Studiengangs „Cyber Security“. Entscheidungen werden mit einfacher Mehrheit beschlossen. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme der*des Vorsitzenden.

(2) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfer*innen im Prüfungsverfahren. § 9 der PO findet entsprechende Anwendung.

IV. Prüfungsverfahren

(1) Auf der Grundlage der Bewerbungsunterlagen wird geprüft, welches Ausbildungsniveau im Fach Cyber Security mit dem ersten Studienabschluss erreicht wurde. Dabei wird besonders überprüft, ob die*der Bewerber*in den nachfolgend aufgeführten Bereichen über die für ein erfolgreiches Studium im konsekutiven Masterstudiengang „Cyber Security“ erforderlichen Kenntnisse verfügt:

- Grundlagen der IT-Sicherheit,
- Mathematische Grundlagen der Informatik,
- Grundlagen der Theoretischen Informatik,
- Grundlagen der Programmierung, der Softwaretechnologie und der Informationssysteme,
- Grundlagen der Technischen und Systemnahen Informatik.

Maßstab ist der Kenntnisstand, der im Bachelorstudiengang „Cyber Security“ an der Universität Bonn am Ende des 5. Studiensemesters erreicht wird. Das vom Prüfungsausschuss bestellte Komitee entscheidet, ob eine Prüfung zur Feststellung der Studierfähigkeit durchgeführt werden muss, um die Qualifikation der Bewerberin*des Bewerbers nach den oben genannten Kriterien einzuordnen.

(2) Bewerber*innen, die das Bachelorstudium im Studiengang „Cyber Security“ oder in einem verwandten oder vergleichbaren Studiengang an einer Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes oder an einer Hochschule eines Mitgliedsstaates der Europäischen Union bzw. eines Staates, der das Übereinkommen über die Anerkennung von Qualifikationen im Hochschulbereich in der europäischen Region (Vertrag von Lissabon) ratifiziert hat, abgeschlossen haben, haben damit den Nachweis ihrer Studierfähigkeit erbracht und sind von der Prüfung befreit.

(3) Die Dauer der schriftlichen Prüfung beträgt höchstens drei Stunden. Die Dauer der Mündlichen Prüfung beträgt höchstens eine Stunde. Die Prüfungsform sowie der Prüfungstermin wird den Studienbewerberinnen*den Studienbewerbern, die die Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfung zur Feststellung der Studierfähigkeit gemäß Abschnitt II erfüllen, schriftlich mitgeteilt. Die Prüfungen finden in englischer Sprache statt.

(4) § 18 der PO gilt entsprechend.

V. Bewertung der Prüfungsleistung

(1) Die in der Klausur oder in der Mündlichen Prüfung erbrachten Leistungen werden mit Punkten bewertet. Die Höchstpunktzahl beträgt 100 Punkte. Die Prüfung hat bestanden, wer mindestens 50 Punkte erreicht.

(2) Versucht eine Bewerberin*ein Bewerber, das Ergebnis der Prüfung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, wird die Prüfung insgesamt mit „0“ (null) Punkten bewertet.

Bei Feststellung einer solchen Täuschung durch eine Aufsichtführende* einen Aufsichtführenden kann die* der Bewerber*in verlangen, dass die Entscheidung vom Prüfungsausschuss überprüft wird.

(3) Die Klausurarbeit ist von zwei Prüfer*innen zu bewerten. Die Prüfungsleistung wird von den beiden Prüfer*innen jeweils gesondert mit Punkten bewertet. Die Gesamtbewertung der Prüfungsleistung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen der beiden Prüfer*innen.

(4) Die Mündliche Prüfung wird entweder vor mehreren Prüfer*innen oder vor einer* einem Prüfer*in in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin* eines sachkundigen Beisitzers (§ 9 Absatz 1 der PO) als Einzel- oder Gruppengespräch abgelegt. Im Falle der Prüfung durch nur eine Prüferin* einen Prüfer hat die* der Prüfer*in die* den Beisitzer*in vor der Festsetzung des Ergebnisses unter Ausschluss der Bewerberin* des Bewerbers zu hören.

(5) Im Übrigen gilt § 12 Absatz 7 der PO entsprechend.

VI. Bekanntgabe des Ergebnisses und Wiederholung des Prüfungsverfahrens

(1) Das Ergebnis der Mündlichen Prüfung ist dem Prüfling direkt im Anschluss an die Prüfung mitzuteilen. Zudem gibt der Prüfungsausschuss der* dem Bewerber*in das Ergebnis der Prüfung in einem schriftlichen Bescheid bekannt. Ein ablehnender Bescheid ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Er enthält die Gründe für die ablehnende Entscheidung.

(2) Bewerber*innen, die das Prüfungsverfahren nicht erfolgreich durchlaufen haben, können sich frühestens zum Termin des folgenden Semesters erneut dem Prüfungsverfahren unterziehen; hierfür ist eine erneute Bewerbung erforderlich. Eine zweite Wiederholung ist nicht möglich.

VII. Studienortwechslerinnen und Studienortwechsler

Für Studienortwechsler*innen, die bereits in einem Masterstudiengang im Fach Cyber Security oder einem vergleichbaren Studiengang an einer anderen Hochschule eingeschrieben waren, prüft der Prüfungsausschuss die individuelle Qualifikation einschließlich eines eventuell erfolgten Prüfungsverfahrens. Stellt der Prüfungsausschuss die Gleichwertigkeit der Studiengänge und des Prüfungsverfahrens fest, so ist die* der Bewerber*in von der Teilnahme am Prüfungsverfahren an der Universität Bonn befreit.

Anlage 5: Regelung des Zugangs zu Lehrveranstaltungen

Ist bei einer Lehrveranstaltung wegen deren Art oder Zweck oder aus sonstigen Gründen von Forschung und Lehre eine Begrenzung der Teilnehmerzahl erforderlich und übersteigt die Zahl der Bewerber*innen die Aufnahmefähigkeit, wird die Teilnahme folgendermaßen geregelt:

Bewerber*innen sind in nachstehender Reihenfolge zu berücksichtigen:

- **Gruppe 1:**
Studierende, die als Studierende an der Universität Bonn eingeschrieben und gemäß Studienplan auf den Besuch dieser Lehrveranstaltung angewiesen sind und sich im gleichen oder in einem höheren Semester befinden, als laut Studienplan für den Besuch dieser Veranstaltung vorgesehen ist, wenn sie
 - a. zu spät für eine Anmeldung zur Veranstaltung im ersten Semester zugelassen wurden, oder
 - b. durch Losentscheid mindestens einmal nicht berücksichtigt wurden;

- **Gruppe 2:**
Studierende, die als Studierende an der Universität Bonn in dem oder einem höheren Semester eingeschrieben sind, in dem sie gemäß Studienplan auf den Besuch dieser Lehrveranstaltung angewiesen sind, und nicht zu Gruppe 1 gehören;

- **Gruppe 3:**
alle übrigen Studierenden, die als Studierende an der Universität Bonn eingeschrieben sind und gemäß Studienplan an dieser Lehrveranstaltung teilnehmen können;

- **Gruppe 4:**
alle übrigen Studierenden.

Die übrigen Zugangsvoraussetzungen bleiben unberührt. Innerhalb der Gruppen – mit Ausnahme der Gruppe 4 – haben diejenigen Studierenden den Vorrang, die die größte Anzahl von ECTS-Leistungspunkten für diesen Studiengang oder für einen anderen Studiengang der Universität Bonn, der Module aus diesem Studiengang importiert, nachweisen. Danach entscheidet das Los.