

Jahrgang **2023**

Nummer **28**

ausgegeben am 11.09.2023

Verkündungsblatt Hochschule Bielefeld Amtliche Bekanntmachungen

Hinweis für Beschäftigte der Hochschule Bielefeld:
Das gesamte Exemplar finden Sie im Internen Bereich des Webautritts der Hochschule Bielefeld unter
Amtliche Bekanntmachungen.

Inhalt	Seite
Nr. 2023 28 a Fünfte Ordnung zur Änderung der Studiengangsprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Soziale Arbeit (BA-SPO SOA) an der Hochschule Bielefeld (University of Applied Sciences and Arts) vom 01. September 2023	256
Nr. 2023 28 b Siebte Ordnung zur Änderung der Studiengangsprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Pädagogik der Kindheit (BA-SPO PDK) an der Hochschule Bielefeld (University of Applied Sciences and Arts) vom 01. September 2023	257-259
Nr. 2023 28 c Siebte Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik (Version 10) an der Hochschule Bielefeld (University of Applied Sciences and Arts) vom 01. September 2023	260-267
Nr. 2023 28 d Sechste Ordnung zur Änderung der Studiengangsprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik (Version 18) an der Hochschule Bielefeld (University of Applied Sciences and Arts) vom 01. September 2023	268-270

Verteiler:

Präsidentin, Vizepräsident*in I - IV, Vizepräsidentin WP
Dekan*in der Fachbereiche 1, 2, 3, 4, 5, 6
Büroleiterinnen 1, 2, 3, 4, 5, 6
Hochschulbibliothek
Datenverarbeitungszentrale
Arbeitsstelle für Hochschuldidaktik
Dezernate I, II, III, IV, V, VI
Hochschulkommunikation
Ressort Wissenschaftliche Weiterbildung
Personalrat
Personalrat (wiss.)
Gleichstellungsbeauftragte
Schwerbehindertenvertretung
Datenschutzbeauftragte
Archiv

ASStA (SP und Fachschaftsräte)
Universität Bielefeld
Universität Bielefeld / ZSB – Zentrale Studienberatung

Nr. 2023 28 e Dritte Ordnung zur Änderung der Studiengangsprüfungsordnung für den Masterstudiengang „Sozialwissenschaftliche Transformationsstudien“ an der Hochschule Bielefeld (University of Applied Sciences and Arts) vom 01. September 2023	271-297
Nr: 2023 28 f Studiengangsprüfungsordnung für den Masterstudiengang Informatik an der Hochschule Bielefeld (University of Applied Sciences and Arts) vom 01. September 2023	298-358
Nr. 2023 28 g Studiengangsprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik an der Hochschule Bielefeld (University of Applied Sciences and Arts) vom 01. September 2023	359-441
Nr. 2023 28 h Wahlordnung der Studierendenschaft an der Hochschule Bielefeld vom 01. September 2023	442-447
Nr. 2023 28 i Vierte Ordnung zur Änderung der Ordnung über das Auslaufen von Prüfungsordnungen des Fachbereichs Campus Minden der Hochschule Bielefeld vom 01. September 2023	448-449
Nr. 2023 28 j Dritte Ordnung zur Änderung der Satzung der Studierendenschaft der Hochschule Bielefeld vom 01. September 2023	450-474

Verteiler:

Präsidentin, Vizepräsident*in I - IV, Vizepräsidentin WP
 Dekan*in der Fachbereiche 1, 2, 3, 4, 5, 6
 Büroleiterinnen 1, 2, 3, 4, 5, 6
 Hochschulbibliothek
 Datenverarbeitungszentrale
 Arbeitsstelle für Hochschuldidaktik
 Dezernate I, II, III, IV, V, VI
 Hochschulkommunikation
 Ressort Wissenschaftliche Weiterbildung
 Personalrat
 Personalrat (wiss.)
 Gleichstellungsbeauftragte
 Schwerbehindertenvertretung
 Datenschutzbeauftragte
 Archiv

AStA (SP und Fachschaftsräte)
 Universität Bielefeld
 Universität Bielefeld / ZSB – Zentrale Studienberatung

HS'BI

Hochschule
Bielefeld
University of
Applied Science
and Arts

Fachbereich
Campus Minden



STUDIENGANGSPRÜFUNGSORDNUNG (SPO) **für den Masterstudiengang Informatik** an der Hochschule Bielefeld

**Studiengangsprüfungsordnung
für den Masterstudiengang
Informatik
an der Hochschule Bielefeld (University of Applied Sciences and Arts)
vom 01. September 2023**

Aufgrund des § 22 Abs. 1 Nr. 3, § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547) zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. Juni 2022 (GV. NRW. S. 780b) in Verbindung mit der Rahmenprüfungsordnung für die Masterstudiengänge an der Hochschule Bielefeld vom 10.06.2016 (Verkündungsblatt der Hochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – 2016, Nr. 24, S. 292ff.) in der Fassung der Änderung vom 30.03.2022 (Verkündungsblatt der Hochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – 2022, Nr. 14, S. 163-166) hat der Fachbereich Campus Minden die folgende Studiengangsprüfungsordnung (SPO)) erlassen:

Inhaltsverzeichnis

§ 1 [zu § 1 RPO-MA] Geltungsbereich der Studiengangsprüfungsordnung.....	4
§ 2 [zu § 3 RPO-MA] Ziel des Studiums, Akademischer Grad	4
§ 3 [zu § 4 RPO-MA] Zugangsvoraussetzungen und Bewerbungsgrundlagen	5
§ 4 [zu § 5 RPO-MA] Studienbeginn, Regelstudienzeit, Semesterstruktur, Studienumfang	6
§ 5 [zu § 7 RPO-MA] Lehrformen der Module	6
§ 6 [zu § 9 RPO-MA] Organisation der Prüfungen, Prüfungsorgane	7
§ 7 [zu § 10 RPO-MA] Prüfende und Beisitzende	7
§ 8 [zu § 12 RPO-MA] Wiederholung von Prüfungsleistungen	8
§ 9 [zu § 14 RPO-MA] Ziel, Umfang und Form der Modulprüfungen	8
§ 10 [zu § 20 RPO-MA] Hausarbeiten	9
§ 11 [zu § 21 RPO-MA] Projektarbeiten	9
§ 12 [zu § 22 RPO-MA] Performanzprüfungen	9
§ 13 Wissenschaftliches Poster	9
§ 14 Kurzpublikationsmanuskript	10
§ 15 Forschungsförderungsantrag	10
§ 16 Praktikums-, Exkursions- oder Tagesprotokoll	10
§ 17 Portfolio	10
§ 18 Lerntagebuch	11
§ 19 Parcoursprüfung (Stationenprüfung)	11
§ 20 [zu § 16 RPO-MA] Durchführung von Modulprüfungen	11

§ 21 [zu § 25 RPO-MA] Auslandssemester	11
§ 22 [zu § 26 RPO-MA] Masterarbeit	12
§ 23 [zu § 27 RPO-MA] Zulassung zur Masterarbeit	12
§ 24 [zu § 28 RPO-MA] Ausgabe und Bearbeitung der Masterarbeit	12
§ 25 [zu § 29 RPO-MA] Abgabe der Masterarbeit	12
§ 26 [zu § 30 RPO-MA] Kolloquium	13
§ 27 [zu § 31 RPO-MA] Ergebnis der Masterprüfung	13
§ 28 [zu § 32 RPO-MA] Zeugnis, Gesamtnote, Masterurkunde, Diploma Supplement	14
§ 29 [zu § 33 RPO-MA] Einsicht in die Prüfungsakte	14
§ 30 Praktikumsleistung	14
§ 31 [zu § 35 RPO-MA] Inkrafttreten, Veröffentlichung	14
Studienverlaufsplan	
Modulhandbuch	

§ 1 [zu § 1 RPO-MA¹] Geltungsbereich der Studiengangsprüfungsordnung

Diese Studiengangsprüfungsordnung gilt für den Abschluss des Studiums in dem Masterstudiengang Informatik an der Hochschule Bielefeld. Sie regelt in Ergänzung zur Rahmenprüfungsordnung für Masterstudiengänge an der Hochschule Bielefeld (im Folgenden RPO-MA) die Prüfungen, den Inhalt und den Aufbau des Studiums unter Berücksichtigung der fachlichen und hochschuldidaktischen Entwicklungen.

§ 2 [zu § 3 RPO-MA] Ziel des Studiums, Akademischer Grad

- (1) Das Masterstudium gewährleistet unter Beachtung der allgemeinen Studienziele (§58 HG) auf Master-Ebene auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden eine deutliche Berufsqualifizierung. Der Studiengang vermittelt daher den Absolventinnen und Absolventen Qualifikationsziele und Kompetenzen, wie im Hochschulsqualifikationsrahmen beschrieben, die ihnen die Aufnahme einer qualifikationsadäquaten beruflichen Tätigkeit nach dem Studium ermöglichen.
- (2) Nach dem Abschluss verfügen Absolventinnen und Absolventen über folgende Kompetenzen und Fähigkeiten:
 1. zu wissenschaftlichem Arbeiten einschließlich der dazu erforderlichen Informations- und Medienkompetenz;
 2. zur Problemanalyse und der Strukturierung und Planung des Lösungsablaufs;
 3. Ideen, Konzepte, Projekte oder Produkte in mündlicher, schriftlicher und digitaler Form zu präsentieren;
 4. vor dem Hintergrund wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden konkrete Fragestellungen des Berufsfeldes in einem vorgegebenen Zeitrahmen zu bearbeiten;
 5. zur Teamarbeit und zur Übernahme von Leitungsaufgaben.
- (3) Bei der bestandenen Masterprüfung wird der akademische Grad „Master of Science“ (M.Sc.) verliehen.

¹ Diese Studiengangsprüfungsordnung (SPO-MA) ergänzt und spezifiziert die RPO-MA wo erforderlich, im Übrigen gilt die RPO-MA. Die SPO orientiert sich an der Gliederung der RPO, deren Nummerierung von Paragraphen wird in eckigen Klammern als synoptische Nummerierung mitgeführt. Es ist so leichter möglich, sich an beiden Ordnungen zu orientieren, da SPO-MA und RPO-MA mit dieser synoptischen Nummerierung zusammen wie ein Text gelesen werden können. Fehlt die synoptische Nummerierung, so gibt es keinen entsprechenden Paragraphen in der RPO-MA.

§ 3 [zu § 4 RPO-MA] Zugangsvoraussetzungen und Bewerbungsgrundlagen

- (1) Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums in dem Masterstudiengang Informatik sind ein qualifizierter Abschluss eines Studiengangs Informatik oder eines fachlich vergleichbaren Studiengangs der betriebswirtschaftlichen, naturwissenschaftlichen, ingenieurwissenschaftlichen oder mathematischen Fachrichtung an einer staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschule sowie befriedigende Kenntnisse in technischem Englisch.
- (2) Die Mindestanzahl der Credit Points des für den Masterstudiengang qualifizierenden Bachelor-studiengangs beträgt 210 Punkte. In fachlich vergleichbaren Studiengängen müssen mindestens 100 der Credit Points in Fächern mit Informatikrelevanz erworben worden sein. Die entsprechenden Feststellungen trifft der Prüfungsausschuss.
- (3) Absolventinnen und Absolventen eines Studiengangs mit 180 Credit Points oder weniger als 100 Credit Points mit Informatikrelevanz können nach Maßgabe der Absätze 1 und 2 mit der Auflage, zusätzliche Ausgleichsleistungen innerhalb eines Jahres nach Aufnahme des Studiums nachzuweisen, zum Masterstudium zugelassen werden. Ausgleichsleistungen können höchstens im Umfang von bis zu 30 Credit Points erbracht werden.
- (4) Ausgleichsleistungen werden durch das erfolgreiche Absolvieren von Modulprüfungen im Bachelorstudiengang Informatik oder durch Praktika in Unternehmen erbracht. Die genaue Ausgestaltung der Ausgleichsleistungen wird durch den Prüfungsausschuss festgelegt. Nachweise für entsprechende Praktika müssen schriftlich vorgelegt werden. Die Prüfungen gelten als erfolgreich absolviert, wenn sie jeweils als mindestens ausreichend bewertet und alle Leistungspunkte erreicht wurden. Wird eine festgelegte Prüfung endgültig nicht bestanden, kann das Studium nicht fortgesetzt werden. Die Noten der Ausgleichsleistungen gehen nicht in die Gesamtnote der Masterprüfung ein.
- (5) Zur Online-Bewerbung sind folgende Unterlagen einzureichen:
Das Abschlusszeugnis des für den Masterstudiengang qualifizierenden Hochschulabschlusses und das dazugehörige Dokument (Transcript, o.ä.), das Auskunft gibt über den individuellen Studienverlauf, die besuchten Lehrveranstaltungen und Module, die in diesem Studium erbrachten Leistungen und deren Bewertungen sowie über das individuelle fachliche Profil des absolvierten Studiengangs. Falls die Hochschule, an der die Bewerberin oder der Bewerber den für den Masterstudiengang qualifizierenden Hochschulabschluss erworben hat, kein entsprechendes Dokument ausfertigen kann, sind stattdessen die erworbenen Leistungsnachweise einzureichen.
- (6) Befriedigende Kenntnisse in technischem Englisch werden in der Regel in einem Bachelorstudiengang erworben. Liegen keine befriedigenden Kenntnisse in technischem Englisch vor, so sind diese spätestens mit der Anmeldung zur Masterarbeit nachzuweisen.

- (7) Sind mehr Bewerberinnen oder Bewerber als Studienplätze vorhanden, erfolgt eine Reihung gemäß der Note des Abschlusses nach Absatz 1. Bei Ranggleichheit erfolgt die Reihung per Losverfahren.

§4 [zu § 5 RPO-MA]

Studienbeginn, Regelstudienzeit, Semesterstruktur, Studienumfang

Das Studium im Masterstudiengang Informatik kann jeweils zum Winter- und zum Sommersemester aufgenommen werden.

Die Regelstudienzeit beträgt anderthalb Jahre (drei Semester). Entsprechend dem European Credit Transfer System (ECTS – Europäisches System zur Anrechnung von Studienleistungen) werden pro Semester 30 Credit Points (cps), insgesamt 90 Credit Points (cps) vergeben und den Modulen zugeordnet. Für den Erwerb eines Credit Points wird ein Arbeitsaufwand/Workload von durchschnittlich 30 Stunden zugrunde gelegt.

Das Studium setzt sich gemäß § 6 Abs. 4 RPO-MA aus Pflichtmodulen und Wahlpflichtmodulen zusammen. Jedes Modul schließt mit einer Modulprüfung ab. Der Ausweis der Pflicht- und Wahlpflichtmodule mit der ihnen zugehörigen Lehrveranstaltungsart der einzelnen Studienabschnitte sowie der Ausweis der jedem Modul zuzuweisenden Credit Points erfolgt im Studienplan (siehe Anlage Studienplan).

§ 5 [zu § 7 RPO-MA]

Lehrformen der Module

Zusätzlich zu den in der Rahmenprüfungsordnung vorgesehenen Lehrformen werden angeboten:

1. Praktische Übungen (PÜ): Systematisches Durcharbeiten von Lehrstoffen und Zusammenhängen anhand von interaktiven laborpraktischen und rechnergestützten Lehrangeboten wie Simulationen, numerischen Programmen, grafischen Visualisierungen, dynamischen Modellen etc. Anwendung an praktischen Beispielen auf Fälle aus der Praxis unter Einbeziehung von o.a. praktischen Angeboten. Die Lehrenden leiten die Veranstaltungen, stellen interaktive Angebote zur Verfügung, geben eine Einführung, stellen Aufgaben, geben Lösungshilfen und evaluieren die praktischen Tätigkeiten der Studierenden. Die Studierenden bereiten die Veranstaltung vor, arbeiten einzeln oder in Gruppen an den interaktiven praktischen Lehrangeboten, lösen Aufgaben teilweise selbstständig, aber in enger Rückkopplung mit den Lehrenden und überprüfen ihre Ergebnisse anhand der interaktiven Angebote.

2. Mentoring (M): Systematische Begleitung einzelner Studierender oder von Studierendengruppen niedriger Semester (Mentee) durch Studierende höherer Semester (Mentor/in) über längere Zeit, in der Regel ein Semester. Die Mentorinnen und Mentoren vertiefen eigene fachliche Kenntnisse und Kompetenzen durch regelmäßige Kontakte, Aufarbeiten, Übungsaufgaben, Laboraufgaben, Literaturhinweise, Korrekturen, Begleitung und Unterstützung beim Bearbeiten von Aufgaben, die sie in Absprache mit und Anleitung durch Lehrende den ihnen zugewiesenen Mentees angedeihen lassen. Sie erwerben Schlüsselkompetenzen im Bereich Lernorganisation, Systematisierung von Inhalten, Präsentation und Beratung.

3. Exkursion (Ex): Systematische Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von fachlichen Inhalten in und am Beispiel von außerhochschulischen Lernorten. Anwendung fachlichen Wissens und Problemlösungskompetenzen anhand praktischer Anwendungen außerhalb der Hochschule.

4. "Flipped Classroom" (oder "Inverted Classroom"): Die Lernenden eignen sich einen Teil der Lerninhalte vor der Vorlesung eigenständig an. Die Lehrenden stellen hierfür vorab geeignetes Lehrmaterial bereit, beispielsweise Lehr-Lern-Videos, Skripte, Aufgaben und/oder formative Tests. Die Präsenzveranstaltung wird für aktive und soziale Lernaktivitäten genutzt zur gemeinsamen Vertiefung des Stoffs an praktischen Beispielen oder Fällen aus der Praxis. Die Lehrenden leiten die Veranstaltungen, stellen interaktive Angebote zur Verfügung, geben eine Einführung, stellen vertiefende Lerninhalte per Vortrag vor, stellen Aufgaben, geben Lösungshilfen und evaluieren die praktischen Tätigkeiten der Studierenden.

§ 6 [zu § 9 RPO-MA] Organisation der Prüfungen, Prüfungsorgane

Der Fachbereich hat einen Prüfungsausschuss als Prüfungsbehörde eingerichtet. Dieser ist folgendermaßen zusammengesetzt:

1. vier Mitgliedern der Professorenschaft, darunter einem vorsitzenden Mitglied und einem stellvertretend vorsitzenden Mitglied,
2. einem Mitglied der Mitarbeiterschaft in Lehre und Forschung mit Hochschulabschluss,
3. zwei Studierenden.

§ 7 [zu § 10 RPO-MA] Prüfende und Beisitzende

- (1) Für schriftliche Prüfungsleistungen können akademische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Auftrag und unter Anleitung der Prüferin/des Prüfers Vorkorrekturen durchführen.
- (2) Testate können von akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Auftrag und unter Anleitung der Prüferin/des Prüfers vergeben werden.²

§ 8 [zu § 12 RPO-MA] Wiederholung von Prüfungsleistungen

- (1) Die zweite Wiederholungsprüfung kann bei Vorliegen besonderer Umstände auf Antrag nach Absprache zwischen Prüfling und Prüfendem/Prüfender bei Zustimmung des/der Prüfenden in einer anderen als der vorgesehenen Prüfungsform abgehalten werden, wenn dabei sichergestellt ist, dass entsprechend gleiche Kompetenzen geprüft werden
- (2) Modulprüfungen werden zu den Prüfungszeiträumen der Semester angeboten, in denen das Modul durchgeführt wurde. Zusätzliche Prüfungen in späteren Prüfungszeiträumen können angeboten werden.
- (3) Die Masterarbeit kann einmal wiederholt werden.

² Siehe § 10 (2)

- (4) Eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung kann nicht wiederholt werden.

**§ 9 [zu § 14 RPO-MA]
Ziel, Umfang und Form der Modulprüfungen**

- (1) Eine Modulprüfung kann aus den in der RPO-MA vorgesehenen und/oder aus folgenden Prüfungsformen bestehen:
1. Performanzprüfung,
 2. einem wissenschaftlichen Poster,
 3. einem Kurzpublikationsmanuskript,
 4. einem Forschungsförderungsantrag,
 5. einem Praktikums-, Exkursions- oder Tagesprotokoll,
 6. einem Portfolio,
 7. einem Lerntagebuch,
 8. einer Parcoursprüfung (Stationenprüfung),
 9. einer Praktikumsleistung.
- (2) Die erfolgreiche aktive Teilnahme von Studierenden an Lehrveranstaltungen kann von dem/der Prüfenden testiert werden (Testat). Testate sind formlose Bescheinigungen der erfolgreichen Bearbeitung von Inhalten der Lehrveranstaltung. Testate können, wenn in der Modulbeschreibung vorgesehen, als Prüfungsvorleistung verlangt werden.
- (3) Prüfungen können in elektronischer Form abgenommen werden.
- (4) Schriftliche Ausarbeitungen sind innerhalb einer von der/dem Lehrenden festzulegenden Frist abzuliefern. Die Frist ist durch Aushang oder über das Online-System der Hochschule bekannt zu machen.

**§ 10 [zu § 20 RPO-MA]
Hausarbeiten**

Die Hausarbeit ist eine schriftliche Ausarbeitung, die 20 Seiten³ nicht überschreitet und die im Rahmen einer Lehrveranstaltung oder in Verbindung mit einer Projektarbeit begleitend zu dieser erstellt wird. Sie wird durch einen Fachvortrag von in der Regel 15 bis 30 Minuten Dauer ergänzt .

**§ 11 [zu § 21 RPO-MA]
Projektarbeiten**

Die Projektarbeit besteht aus einer praktisch erarbeiteten Lösung (z.B. Software), die als Dokumentation eine schriftliche Ausarbeitung (10 Seiten) und eine Vorführung der Lösung im Rahmen einer Präsentation (15-30 Minuten) umfasst.

³ Wird in dieser SPO der Begriff „Seite“ benutzt, so soll eine solche etwa 300 bis 400 Wörter umfassen. Titelseiten, Verzeichnisse und Anhänge werden nicht mitgezählt.

§ 12 [zu § 22 RPO-MA] Performanzprüfungen

- (1) Eine Performanzprüfung besteht aus zwei Anteilen (theoretisch und praktisch). Eine Teilleistung ist bestanden, wenn sie mindestens mit ausreichend bewertet worden ist. Der theoretische Anteil besteht aus einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung. Der praktische Anteil besteht aus praxisnahen Aufgaben, die im Laufe des Semesters absolviert und bewertet werden. Einzelne Aufgaben des praktischen Anteils erstrecken sich über eine oder mehrere Wochen. Die Prüfung der bearbeiteten Aufgaben für die Bearbeitungszeit einer Woche kann als mündliche Abnahme (10-15 Minuten), schriftliche Abgabe (ca. 3-4 Seiten) oder als Quellcode (200-300 LoC) erfolgen. Für Aufgaben über mehrere Wochen ergibt sich der Aufwand entsprechend.
- (2) Die Gesamtnote ergibt sich nach einem von dem/der Prüfenden festgelegten Verhältnis der Bewertungen der beiden bestandenen Einzelleistungen. Wenn eine Teilleistung endgültig nicht bestanden ist, gilt die gesamte Leistung als endgültig nicht bestanden.
- (3) Einzeln bestandene Teilleistungen werden auf die Folgesemester übertragen.

§ 13 Wissenschaftliches Poster

Die Studierenden formulieren und gestalten individuell oder in Gruppen wissenschaftliche Poster, die am Ende dem Plenum präsentiert werden. Inhalte der Poster können z.B. die Ergebnisse von vorangegangenen (eigenen) Forschungsprojekten oder Gruppenarbeiten zu forschungsnahen Themen sein. Die Studierenden lernen mit dieser Methode, die zentralen Phasen eines Forschungsprozesses übersichtlich, wissenschaftlich korrekt sowie ansprechend darzustellen. Das Poster wird durch einen Fachvortrag von in der Regel 15 bis 45 Minuten Dauer ergänzt .

§ 14 Kurzpublikationsmanuskript

Die Studierenden fertigen allein oder in Gruppen ein Manuskript an, das sich an inhaltlichen und Gestaltungsvorgaben realer wissenschaftlicher Publikationsplattformen (Konferenzen, Journals etc.) nach Vorgabe der/des Lehrenden orientiert. Ein Kurzpublikationsmanuskript soll pro Prüfling einen Umfang von maximal 5000 Wörtern haben. Es wird durch einen Fachvortrag von in der Regel 15 bis 45 Minuten Dauer ergänzt .

§ 15 Forschungsförderungsantrag

Die Studierenden fertigen allein oder in Gruppen einen Forschungsförderungsantrag bzw. eine Antragsskizze an. Dabei orientieren sie sich an inhaltlichen und Gestaltungsvorgaben realer wissenschaftlicher Forschungsausschreibungen nach Vorgabe der/des Lehrenden. Ein Forschungsförderungsantrag soll pro Prüfling einen Umfang von maximal 5000 Wörtern haben. Er wird durch einen Fachvortrag von in der Regel 15 bis 45 Minuten Dauer ergänzt.

§ 16

Praktikums-, Exkursions- oder Tagesprotokoll

Die Studierenden fertigen allein oder in Gruppen Protokolle über Lernereignisse wie (Betriebs-) Praktika, Exkursionen oder Tagungen an. Sie stellen dabei Lerninhalte dar und dokumentieren und reflektieren ihren eigenen Lernfortschritt und die Besonderheiten des Lernereignisses und des Lernorts in Bezug auf Inhalte und Lernfortschritt. Protokolle sollen pro Prüfling einen Umfang von maximal 5000 Wörtern haben. Das Protokoll wird durch einen Fachvortrag von in der Regel 15 bis 45 Minuten Dauer ergänzt .

§ 17

Portfolio

In einem Lernportfolio sammeln Studierende nach zuvor festgelegten Kriterien im Rahmen der Lehrveranstaltung erstellte Arbeiten und Materialien und stellen diese in Zusammenhang mit ihrem eigenen Lernen schriftlich dar. Es werden so individuelle Lernprozesse dargestellt und reflektiert. Das Lernportfolio bietet dem/der Lehrenden in der Gestaltung viele Freiräume, als zentrales Element sollte der (selbst-)reflexive Anteil des Portfolios dabei aber immer enthalten sein. Das Portfolio wird durch einen Fachvortrag von in der Regel 15 bis 45 Minuten Dauer ergänzt.

§ 18

Lerntagebuch

Das Schreiben eines Lerntagebuchs soll zu einem vertieften Verständnis des behandelten Stoffes und des eigenen Lernprozesses führen, indem es zu regelmäßiger Nachbearbeitung und Reflexion anregt. Dies bezieht sich auf alle Lerninhalte, die in Zusammenhang mit den in einem Modul besuchten Veranstaltungen behandelt wurden. Dabei können auch einzelne Veranstaltungen gesondert herausgehoben werden und im Rahmen dieser Veranstaltung behandelte Themen und Diskussionen intensiver reflektiert werden. Aus dieser Gesamtmenge von Lerngelegenheiten sollen diejenigen ausgewählt und expliziert werden, die subjektiv als bedeutsam, interessant oder neuartig empfunden wurden. Das Lerntagebuch soll außerdem das Bewusstsein für den eigenen Lernprozess fördern. Es dient also der Überwachung des eigenen Verstehens und unterstützt damit die Konstruktion subjektiv bedeutsamen Wissens. Die kontinuierliche Dokumentation und Reflexion der Lernerfahrungen führt zu einem besseren Verständnis des eigenen Arbeitsverhaltens und auf diese Weise zur Entwicklung individueller Lern- und Arbeitsstrategien. Die regelmäßige schriftliche Explikation der eigenen Gedanken in kompakter Form stellt aber auch außerhalb des Veranstaltungskontexts eine sinnvolle Form der Förderung von Lernprozessen dar. Die „Verschriftlichung“ der eigenen Gedanken kann insbesondere helfen, eigene Ideen zu generieren. Die Erstellung des Lerntagebuchs ist daher auch als das Einüben einer „Technik“ des aktiven, selbstgesteuerten Lernens zu sehen. Das Lerntagebuch wird durch einen Fachvortrag von in der Regel 15 bis 45 Minuten Dauer ergänzt.

§ 19

Parcoursprüfung (Stationenprüfung)

Bei Parcoursprüfungen durchlaufen Studierende individuell oder in kleinen Gruppen simultan im Rotationsverfahren eine bestimmte Anzahl an Prüfungsstationen, die das Erreichen theoretischer und praktischer Kompetenzen der Studierenden überprüfen. An jeder Station werden die Leistungen der zu prüfenden Studierenden dokumentiert. Diese Dokumentation kann unter der Aufsicht der Lehrenden im gegenseitigen Peer-Review durch die Studierenden erfolgen.

§ 20 [zu § 16 RPO-MA]

Durchführung von Modulprüfungen

Für die Prüfungen der Pflichtmodule sind in jedem Studienjahr mindestens zwei Prüfungstermine anzusetzen; für die Prüfungen der Wahlpflichtmodule wird ein erster Prüfungszeitraum festgesetzt, der in dem Semester liegt, in dem das Modul angeboten wurde, sowie zwei weitere innerhalb der zwei nächstfolgenden Semester.

§ 21 [zu § 25 RPO-MA]

Auslandssemester

- (1) Die Zulassung zu Auslandssemestern erfolgt nach Einzelfallprüfung durch den Prüfungsausschuss. Hierzu legen der/die Studierende und ein betreuender Lehrender bzw. eine betreuende Lehrende dem Prüfungsausschuss einen formlosen Antrag vor, der ein Learning Agreement enthält.
- (2) Das Learning Agreement kann außer der konkreten Benennung von Lehrveranstaltungen auch Themenbereiche umfassen, die durch jeweils aktuelle (kurzfristig angekündigte) Veranstaltungen an der besuchten Hochschule konkretisiert werden.
- (3) Studien- und Prüfungsleistungen, die an einer ausländischen Hochschule erworben werden und die nicht inhaltlich mit Modulen des Studiengangs Master in Informatik übereinstimmen, können als Wahlpflichtmodule anerkannt werden, sofern die mit diesen erworbenen Kompetenzen äquivalent zu denen des Studiengangs sind und die gleiche Anzahl an Credit Points umfassen. Über die Anerkennung entscheidet auf Antrag des/der Studierenden das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses.

§ 22 [zu § 26 RPO-MA]

Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit muss zeigen, dass die/der Studierende befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Forschungs- und Entwicklungsaufgabe aus dem Fachgebiet, sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten.
- (2) Die Masterarbeit ist eine schriftliche Hausarbeit, die mit den Zielen und Inhalten des Studienganges in einem fachlichen Zusammenhang stehen. Die Masterarbeit ist eine eigenständige wissenschaftliche Arbeit aus dem Themenumfeld der Informatik. Der Umfang der Masterarbeit soll 60 Seiten nicht unterschreiten und 80 Seiten nicht überschreiten.

- (3) Erstprüferin bzw. Erstprüfer können Professorinnen oder Professoren oder Lehrkräfte für besondere Aufgaben sein, die in den Studiengängen Bachelor in Informatik oder Master in Informatik des Fachbereichs Campus Minden regelmäßig lehren.

**§ 23 [zu § 27 RPO-MA]
Zulassung zur Masterarbeit**

- (1) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer mindestens 50 Credit Points erworben hat.
- (2) Der Antrag auf Zulassung kann schriftlich bis zur Bekanntgabe der Entscheidung über den Antrag ohne Anrechnung auf die Zahl der möglichen Prüfungsversuche zurückgenommen werden.

**§ 24 [zu § 28 RPO-MA]
Ausgabe und Bearbeitung der Masterarbeit**

- (1) Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe bis zur Abgabe der Masterarbeit) beträgt fünf Monate.
- (2) Der Prüfungsausschuss kann auf Antrag die Bearbeitungszeit um bis zu vier Wochen verlängern.
- (3) Über die Zulassung entscheidet das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses und im Zweifelsfall der Prüfungsausschuss.

**§ 25 [zu § 29 RPO-MA]
Abgabe der Masterarbeit**

Die Masterarbeit ist in elektronischer Form abzugeben.

**§ 26 [zu § 30 RPO-MA]
Kolloquium**

- (1) Das Kolloquium ergänzt die Masterarbeit und ist selbstständig zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob die/der Studierende befähigt ist, die Ergebnisse der Masterarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbstständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Dabei soll auch die Bearbeitung des Themas der Masterarbeit mit dem Prüfling erörtert werden.
- (2) Die Zulassung zum Kolloquium erfolgt nur, wenn

1. alle bis auf zwei studienbegleitenden Prüfungen bestanden sind,
2. die Masterarbeit mindestens mit der Note 4,0 bewertet worden ist.

Der Antrag auf Zulassung ist an den Prüfungsausschuss zu richten. Dem Antrag sind die Nachweise über die in Satz 1 genannten Zulassungsvoraussetzungen beizufügen, sofern sie dem Prüfungsausschuss nicht bereits vorliegen; ferner ist eine Erklärung über bisherige Versuche zur Ablegung entsprechender Prüfungen sowie darüber, ob einer Zulassung von Zuhörenden widersprochen wird, beizufügen. Die Zulassung zum Kolloquium kann auch bereits bei der Meldung zur Masterarbeit beantragt werden; in diesem Fall erfolgt die Zulassung zum Kolloquium, sobald alle erforderlichen Nachweise und Unterlagen dem Prüfungsausschuss vorliegen. Für die Zulassung zum Kolloquium und ihre Versagung gilt im übrigen § 23 Abs. 2 entsprechend.

- (3) Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung durchgeführt.
- (4) Das Kolloquium wird von den Prüfenden der Masterarbeit, aus deren Einzelbewertung die Note der Masterarbeit gebildet worden ist, gemeinsam abgenommen und bewertet.
- (5) Das Kolloquium dauert zusammen mit dem Vortrag mindestens 45 Minuten und höchstens 60 Minuten.
- (6) Das Kolloquium ist grundsätzlich eine hochschuloffene Veranstaltung, dies erstreckt sich nicht auf die Bekanntgabe der Note.
- (7) Liegen Gründe für eine vertrauliche Behandlung der Darstellung der Ergebnisse der Masterarbeit im Kolloquium vor, entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag eines der Betreuer der Masterarbeit oder der/des Studierenden über den Ausschluss der Öffentlichkeit.
- (8) Personen, die in einem inhaltlichen Zusammenhang mit der Masterarbeit stehen (z.B. als externer Mitbetreuer), können vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zum Kolloquium auf Antrag zugelassen werden, sofern der Absatz 8 dem nicht widerspricht.
- (9) Für ein mindestens ausreichend zu bewertendes Kolloquium werden 6 Credit Points vergeben.

§ 27 [zu § 31 RPO-MA] Ergebnis der Masterprüfung

- (1) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn 90 Credit Points erreicht wurden.
- (2) Die Masterprüfung ist nicht bestanden, wenn
 1. die Gesamtnote nicht mindestens „ausreichend“ (4,0) ist oder
 2. die Masterarbeit im zweiten Versuch nicht bestanden ist oder als nicht bestanden gilt.
- (3) Studierende, welche die Hochschule ohne Masterabschluss verlassen, erhalten auf Antrag ein Zeugnis über die erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen.

§ 28 [zu § 32 RPO-MA]

Zeugnis, Gesamtnote, Masterurkunde, Diploma Supplement

- (1) Zur Ermittlung der Gesamtnote für das Masterstudium werden die Noten für die einzelnen benoteten Prüfungsleistungen mit den jeweiligen ausgewiesenen Credit Points multipliziert. Die Summe der gewichteten Noten wird anschließend durch die Gesamtzahl der einbezogenen Credit Points dividiert.
- (2) Die Studierenden können sich in weiteren als den vorgeschriebenen Modulen einer Prüfung unterziehen. Das Ergebnis dieser Modulprüfungen wird in eine Anlage des Zeugnisses aufgenommen, jedoch bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht berücksichtigt.

§ 29 [zu § 33 RPO-MA]

Einsicht in die Prüfungsakte

- (1) Die Einsichtnahme ist binnen eines Jahres nach Aushändigung des Prüfungszeugnisses oder des Bescheides über die nicht bestandene Masterprüfung zu beantragen. Der Antrag ist bei dem vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses zu stellen. Dieser/diese bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.
- (2) Die Einsichtnahme in die Prüfungsunterlagen, die sich auf eine Modulprüfung oder eine ergänzende Studienleistung beziehen, wird auf Antrag bereits nach Ablegung der jeweiligen Prüfung gestattet. Der Antrag ist binnen eines Monats nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses zu stellen.

§ 30

Praktikumsleistung

Die Praktikumsleistung besteht aus praxisnahen Aufgaben, die im Laufe des Semesters absolviert und bewertet werden. Einzelne Aufgaben erstrecken sich über eine oder mehrere Wochen. Die Prüfung der bearbeiteten Aufgaben für die Bearbeitungszeit einer Woche kann als mündliche Abnahme (15-20 Minuten), schriftliche Abgabe (ca. 4-5 Seiten) oder als Quellcode (250-350 LoC) erfolgen. Für Aufgaben über mehrere Wochen ergibt sich der Aufwand entsprechend.

§ 31 [zu § 35 RPO-MA]

Inkrafttreten, Veröffentlichung

Diese Studiengangsprüfungsordnung wird im Verkündungsblatt der Hochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – bekannt gegeben. Sie tritt einen Tag nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.

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

1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
2. das Präsidium hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiumsvorher beanstandet,

3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
4. bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Fachbereichsrats des Fachbereichs Campus Minden der Hochschule Bielefeld vom 12.04.2023 und 24.05.2023.

Bielefeld, den 01. September 2023

Die Präsidentin
der Hochschule Bielefeld

gez. I. Schramm-Wölk

Prof. Dr. Ingeborg Schramm-Wölk

Studienplan des Studiengangs Informatik Master

Modulbezeichnung	Kennnummer	ABK	1. Semester						2. Semester						3. Semester						Σ (SWS) ges	Σ CP	
			SWS						SWS						SWS								
			V	SU	Ü	P	Σ	CP	V	SU	Ü	P	Σ	CP	V	SU	Ü	P	Σ	CP			
Forschungsprojekt	1.0	FUE				5	5	10														5	10
Wahlpflichtmodul	1.x			2			3	5	10													5	10
Wahlpflichtmodul	1.x			2			3	5	10													5	10
Formal Models in Computer Science	2.0	FOMO								2			2	4	5							4	5
Komplexitätstheorie	2.1	MKO								2	2			4	5							4	5
Wahlpflichtmodul	1.x									2			3	5	10							5	10
Wahlpflichtmodul	1.x									2			3	5	10							5	10
Masterarbeit	3.0	MA																0	24		0	24	
Kolloquium	3.1	KOL																0	6		0	6	
																					Σ (SWS) ges	Σ CP	
								15	30					18	30			0	30		33	90	

Liste der Wahlpflichtmodule

Die Wahlpflichtmodule können je nach aktuellem Lehrangebot aus der folgenden Liste frei gewählt werden (siehe auch Hinweis 3 des MHB).

CAGD (Subdivision Surface)	1.1	SoSe	CAGD2
Computational Geometry	1.2	WS	GEO
Computer Games/VR	1.3	WS	CGVR
Computerkunst, Sozioinformatik und neue Kommunikationsalgorithmen	1.4	WS	CSK
Concepts of Programming Languages	1.5	WS	CPL
Data Mining	1.6	SoSe	DM
Data Science	1.7	WS	DS
Deep Learning for Computer Vision	1.8	WS	DLCV
Externes Wahlmodul	1.9	SoSe o. WS	EXT
Fortgeschrittene Aspekte Interaktiver Systeme	1.10	SoSe	IS2
Fortgeschrittene Aspekte von Audiovisual Computing	1.11	SoSe	AV2
Guest lecture	1.12	SoSe o. WS	GL
Information Retrieval and Natural Language Processing	1.13	SoSe	IRNLP
Moderne Datenbanksysteme	1.14	WS	MDB
Robotics and Human Robot Interaction	1.15	SoSe	ROB
Simulation und Game Engines	1.16	SoSe	SGE
Systemsicherheit	1.17	WS	SYS
User Experience Design	1.18	WS	UX
Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen	1.19	WS	VADS
Vertiefung Semantische Technologien	1.20	SoSe	VSETE
Zuverlässige und sichere Softwaresysteme	1.21	SoSe	ZSS

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Inhaltsverzeichnis Modulhandbuch

Pflichtmodule:

Formal Models in Computer Science.....	3
Forschungsprojekt	4
Komplexitätstheorie	5

Wahlpflichtmodule:

CAGD (Subdivision Surfaces)	7
Computational Geometry.....	9
Computer Games/VR	11
Computerkunst, Sozioinformatik und neue Kommunikationsalgorithmen	13
Concepts of Programming Languages.....	15
Data Mining	17
Data Science	19
Deep Learning for Computer Vision.....	21
Externes Wahlmodul	22
Fortgeschrittene Aspekte Interaktiver Systeme	23
Fortgeschrittene Aspekte von Audiovisual Computing	25
Guest lecture	28
Information Retrieval and Natural Language Processing	29
Moderne Datenbanksysteme	31
Robotics and Human Robot Interaction	33
Simulation und Game Engines.....	34
Systemsicherheit.....	35
User Experience Design.....	37
Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen	38
Vertiefung Semantische Technologien	39
Zuverlässige und sichere Softwaresysteme	40
Masterarbeit & Kolloquium:	
Masterarbeit	41
Kolloquium	42

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Hinweis 1: Sofern bei Lehrveranstaltungen keine Lehrformen angegeben sind, werden diese zu Semesterbeginn in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Hinweis 2: Sofern bei der Prüfungsgestaltung eine Auswahl an möglichen Prüfungsformen angegeben ist, wird die angewendete Prüfungsform zu Semesterbeginn in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Hinweis 3: Das Angebot der Wahlpflichtmodule in einem Semester wird bestimmt anhand des verfügbaren Lehrdeputats und der Nachfrage bei Studierenden. Studierende haben die Möglichkeit, im vorherigen Semester Wünsche zu äußern. Die angebotenen Wahlpflichtmodule werden zum Ende des vorherigen Semesters über ILIAS publiziert. Ein Anspruch darauf, dass sämtliche vorgesehenen Wahlpflichtmodule angeboten werden, besteht nicht. Desgleichen besteht kein Anspruch darauf, dass solche Lehrveranstaltungen bei einer nicht ausreichenden Zahl von Teilnehmerinnen und Teilnehmern durchgeführt werden.

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Formal Models in Computer Science								Kürzel FOMO
Nr.	Workload	Credit Points	Studien-semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
2.0	150h	5	1./2. Sem.	jährlich	SoSe	1 Sem.	Pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)		gepl. Gruppengr.	Sprache	
	Sem. Unterricht	2 SWS / 30h	45h	Flipped Classroom, Vortrag, Seminar		35	englisch	
	Praktikum	2 SWS / 30h	45h	Praktikum, Projekte, Übung		15	englisch	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden dieses Moduls kennen verschiedene formale Methoden der Modellierung von sequentiellen und verteilten Systemen. Sie können diese Systeme anhand von Beispielen evaluieren und mit einer geeigneten Methode analysieren und modellieren. Sie wissen um die Anwendbarkeit und die Grenzen dieser Methoden und der Modellierung überhaupt. Abhängig von der Struktur und den Charakteristika eines Systems können sie die Modellierung mit formalen Sprachen, Automaten, Graphen, Petri-Netzen selbstständig vornehmen. Sie arbeiten dabei mit der mathematischen Terminologie der Aussagen- und Prädikatenlogik. Sie können beispielhaft die Anforderungen an Software- oder Hardware-Modelle auch in den Spezifikationssprachen LTL und CTL formulieren und ein einfaches Model Checking durchführen. Darüber hinaus kennen die Studierenden das grundlegende methodische Vorgehen der Software-Verifikation nach dem Hoare-Kalkül und können es auf einfache Beispiele anwenden.							
3	Inhalte Im Modul werden Themen der Modellierung, der Graphentheorie, Petrinetze, der Logik behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Modellierung • Modellierung mit formalen Sprachen und Automaten • Graphentheoretische Modelle • Modellierung mit Petri-Netzen • Aussagenlogik • Prädikatenlogik • Beispiele aus der Modelltheorie • Einführung in das Model Checking • Linear Temporal Logic (LTL) • Computation Tree Logic (CTL) • Programmverifikation nach dem Hoare-Kalkül 							
4	Teilnahmevoraussetzungen Formal: - Inhaltlich: Englische Sprachkenntnisse vergleichbar B1							
5	Prüfungsgestaltung Klausur oder Projektarbeit oder Performanzprüfung oder Parcoursprüfung. Prüfungen können in Deutsch oder Englisch abgenommen werden. Die Prüfungssprache wird zu Beginn der LV angegeben.							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Masterstudiengang Informatik							
8	Modulbeauftragte/r Dipl.-Inform. Birgit Christina George							
9	Sonstige Informationen Die Veranstaltung kann international durchgeführt werden. Literatur wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Forschungsprojekt								Kürzel FUE
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.0	300h	10	1./2. Sem.	jährlich	WS	1 Sem.	Pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	gepl. Gruppengr.	Sprache		
	Praktikum	8 SWS / 120h	180h	Projektarbeit	15	deutsch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden werden gefördert bei der Selbstständigkeit und dem Problemlösen in einer wissenschaftlichen Fragestellung. Sie erarbeiten selbstständig in einem wissenschaftlichen Vorgehen ein Projektergebnis inklusive Verwertungsplan, setzen dieses um und dokumentieren es. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, in einem konkreten Forschungsprojekt mitzuarbeiten.							
3	Inhalte Die Inhalte leiten sich aus konkreten Forschungsfragen der Dozentinnen und Dozenten des Studienbereichs Informatik ab. Somit ergeben sich Themen auch aus laufenden, ggf. interdisziplinären Forschungsprojekten. <ul style="list-style-type: none"> • Definieren und Strukturieren komplexer Problemstellungen • Schnittstellendefinition • Projektverfolgung und -durchführung eines Vorhabens mit ggf. kooperierenden Gruppen • Ergebnisdokumentation mittels wissenschaftlicher Publikation und Vortrag • Verwertungsplan und -ideen 							
4	Teilnahmevoraussetzungen keine							
5	Prüfungsgestaltung Projektarbeit							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Masterstudiengang Informatik							
8	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Dr.-Ing. Matthias König							
9	Sonstige Informationen							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Komplexitätstheorie								Kürzel MKO
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
2.1	150h	5	1./2. Sem.	jährlich	SoSe	1 Sem.	Pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)		gepl. Gruppengr.	Sprache	
	Sem. Unterricht	2 SWS / 30h	45h	Vortrag		35	deutsch	
	Übung	2 SWS / 30h	45h	Übung		20	deutsch	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen							
	<p>Fachkompetenz: Die Studierenden kennen und verstehen die Bedeutung der Komplexitätstheorie für eine moderne Informatik. Sie kennen und verstehen die Grundbegriffe und Basistechniken der Komplexitätstheorie, die wichtigsten Komplexitätsklassen und ihre Hierarchien, sowie ihren Bezug zu algorithmischen Fragestellungen.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, wesentliche Methoden der Komplexitätstheorie zur Lösung konkreter Fragestellungen zu Komplexitätsklassen und entsprechender Hierarchien anzuwenden. Sie erkennen die prinzipiellen Grenzen von Lösungsmöglichkeiten mit Rechnerhilfe. Sie können konkrete algorithmische Probleme bzgl. Ihrer Komplexität einordnen und so geeignete algorithmische Techniken herausfiltern.</p> <p>Sozialkompetenz: Aufgrund der Gruppenarbeit sind die Studierenden fähig, Lösungswege in der Gruppe zu entwickeln und Aufgaben kooperativ zu lösen.</p>							
3	Inhalte							
	<p>Dieses Modul trifft eine Auswahl unter den Ergebnissen der Komplexitätstheorie, so dass die Bedeutung der Komplexitätstheorie für eine moderne Informatik in den Mittelpunkt rückt. Folgende Inhalte werden erlernt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Komplexitätsklassen, P vs. NP – Reduktionen und Vollständigkeit – Platzkomplexität – Hierarchiesätze – Relativierung und Orakel-Turingmaschinen – Schaltkreiskomplexität – Polynomialzeit-Hierarchie – Probabilistische Komplexitätsklassen 							
4	Teilnahmevoraussetzungen							
	<p>Formal: - Inhaltlich: Kenntnisse zu Algorithmen und Datenstrukturen, Grundlagen der theoretischen Informatik</p>							
5	Prüfungsgestaltung							
	Mündliche Prüfung oder Klausur							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points							
	Bestehen der Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							
	Masterstudiengang Informatik							
8	Modulbeauftragte/r							
	Prof. Dr. Christoph Thiel							
9	Sonstige Informationen							
	<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balcazar / Diaz / Gabarro, Structural Complexity I und II, Springer, 2011. • C. H. Papadimitriou, Computational Complexity, Addison-Wesley, Reading, 1995. • U. Schöning, Theoretische Informatik – kurz gefasst, Spektrum Akademischer Verlag, 2008. 							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

- | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none">• I. Wegener, Komplexitätstheorie: Grenzen der Effizienz von Algorithmen, Springer, Auflage: 2003.• Aktuelle Fachartikel. |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

CAGD (Subdivision Surfaces)								Kürzel CAGD2
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.1	300h	10	1./2. Sem.	jährlich	SoSe	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	gepl. Gruppengr.	Sprache		
	Sem. Unterricht	2 SWS / 30h	45h	Wird in LV bekannt gegeben.	35	deutsch oder englisch		
	Praktikum	3 SWS / 45h	180h		15	deutsch oder englisch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen							
	Die Studierenden erlangen einen Überblick über geeignete Verfahren und Methoden Im Bereich Computer Aided Geometric Design und können die ausgewählten Algorithmen umsetzen. Die Studierenden können ein kleines Forschungsprojektes planen und realisieren und sind in der Lage, Forschungsarbeiten in dem behandelten Gebiet zu verstehen und einzuordnen.							
	Das Wahlpflichtfach kann situativ (wird zu Beginn der LV bekannt gegeben) in Form einer internationalen Kooperation (Microcredentials, kooperative LV) mit einer ausländischen Partnerhochschule durchgeführt werden: Die Studierenden haben bei einer solchen Kooperation interkulturelle Kompetenzen erworben und kennen das Arbeiten in internationalen Teams. Die Studierenden beherrschen die gängigen Tools zum kollaborativen, digitalen Arbeiten in örtlich verteilten Teams und sind mit den grundlegenden und fortgeschrittenen digitalen Lehr- sowie Arbeitsformen vertraut. Praxisnah können die Studierenden gegebenenfalls ihre Englisch Sprachkenntnisse verbessern.							
3	Inhalte							
	Im Rahmen dieses Kurses werden aktuelle Verfahren und Techniken aus dem Bereich Computer Aided Geometric Design erlernt. Exemplarisch seien dazu folgende Themen genannt: Bezier- und B-Spline Kurven und Flächen, Unterteilungsflächen, sowie aktuelle Forschungsarbeiten aus dem Bereich des CAGD's.							
	Die theoretischen Grundlagen werden in der Vorlesung erarbeitet. Im Praktikum werden Daten aus aktuellen Industrie- und Forschungsprojekten geeignet visualisiert. Die computergrafisch spezifischen Anwendungen sind im Team zu bearbeiten. Der Praktikumsteil kann als Vorbereitung für die Masterarbeit im Bereich CAGD angesehen werden.							
	Das Wahlpflichtfach kann situativ (wird zu Beginn der LV bekannt gegeben) in Form einer internationalen Kooperation (Microcredentials, kooperative LV) mit einer ausländischen Partnerhochschule durchgeführt werden: Das Arbeiten in internationalen, interkulturellen Teams wird fachlich begleitet und unterstützt. Digitale Interaktion und passende Kommunikationsformen in digitalen Umgebungen kommen zum Einsatz um die Zusammenarbeit unabhängig von räumlicher Nähe und über unterschiedliche Fachrichtungen sowie Kulturen hinweg effizient und effektiv zu gestalten.							
4	Teilnahmevoraussetzungen							
	Formal: - Inhaltlich: englische Sprachkenntnisse vergleichbar B1, Grundkenntnisse Computergrafik (z.B. Teilnahme an der Vorlesung des Moduls „Computergrafik“ im Bachelorstudiengang)							
5	Prüfungsgestaltung							
	Klausur oder mündliche Prüfung oder Projektarbeit oder Performanzprüfung oder Parcoursprüfung. Die Prüfungssprache wird am Anfang der LV bekannt gegeben.							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points							
	Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							
	Masterstudiengang Informatik							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

8	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Kerstin Müller
9	Sonstige Informationen Das Wahlpflichtfach kann situativ (wird zu Beginn der LV bekannt gegeben) in Form einer internationalen Kooperation (Microcredentials, kooperative LV) mit einer ausländischen Partnerhochschule durchgeführt werden. Die LV findet in Präsenz und/oder digital statt, wird zu Beginn der LV bekannt gegeben. Literatur: <ul style="list-style-type: none">• Gerald Farin: Curves and Surfaces for CAGD: A Practical Guide, Morgan Kaufmann• Bender M., Brill, M.: Computergrafik, 2. Auflage, Hanser Verlag

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Computational Geometry								Kürzel GEO
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.2	300h	10	1./2. Sem.	jährlich	WS	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	gepl. Gruppengr.	Sprache		
	Sem. Unterricht	2 SWS / 30h	45h	Wird in LV bekannt gegeben.	35	deutsch oder englisch		
	Praktikum	3 SWS / 45h	180h		15	deutsch oder englisch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen							
	Die Studierenden können Methoden aus dem Bereich Computational Geometry anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Computergrafik zu verstehen und einzuordnen.							
	Das Wahlpflichtfach kann situativ (wird zu Beginn der LV bekannt gegeben) in Form einer internationalen Kooperation (Microcredentials, kooperative LV) mit einer ausländischen Partnerhochschule durchgeführt werden: Die Studierenden haben bei einer solchen Kooperation interkulturelle Kompetenzen erworben und kennen das Arbeiten in internationalen Teams. Die Studierenden beherrschen die gängigen Tools zum kollaborativen, digitalen Arbeiten in örtlich verteilten Teams und sind mit den grundlegenden und fortgeschrittenen digitalen Lehr- sowie Arbeitsformen vertraut. Praxisnah können die Studierenden gegebenenfalls ihre Englisch Sprachkenntnisse verbessern.							
3	Inhalte							
	Es werden Algorithmen, Datenstrukturen und Fragestellungen aus dem Bereich der Computational Geometry behandelt, z.B.: Art Gallery Problem, Post Office Problem. Die behandelnden Verfahren und Algorithmen werden im Praktikum implementiert und intensiv untersucht.							
	Das Wahlpflichtfach kann situativ (wird zu Beginn der LV bekannt gegeben) in Form einer internationalen Kooperation (Microcredentials, kooperative LV) mit einer ausländischen Partnerhochschule durchgeführt werden: Das Arbeiten in internationalen, interkulturellen Teams wird fachlich begleitet und unterstützt. Digitale Interaktion und passende Kommunikationsformen in digitalen Umgebungen kommen zum Einsatz um die Zusammenarbeit unabhängig von räumlicher Nähe und über unterschiedliche Fachrichtungen sowie Kulturen hinweg effizient und effektiv zu gestalten.							
4	Teilnahmevoraussetzungen							
	Formal: - Inhaltlich: englische Sprachkenntnisse vergleichbar B1, Grundkenntnisse Computergrafik (z.B. Teilnahme an der Vorlesung des Moduls „Computergrafik“ im Bachelorstudiengang)							
5	Prüfungsgestaltung							
	Klausur oder mündliche Prüfung oder Projektarbeit oder Performanzprüfung oder Parcoursprüfung. Die Prüfungssprache wird am Anfang der LV bekannt gegeben.							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points							
	Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							
	Masterstudiengang Informatik							
8	Modulbeauftragte/r							
	Prof. Dr. Kerstin Müller							
9	Sonstige Informationen							
	Das Wahlpflichtfach kann situativ (wird zu Beginn der LV bekannt gegeben) in Form einer internationalen Kooperation (Microcredentials, kooperative LV) mit einer ausländischen							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Partnerhochschule durchgeführt werden. Die LV findet in Präsenz und/oder digital statt, wird zu Beginn der LV bekannt gegeben.

Literatur:

- Bender M., Brill, M.:
Computergrafik,
Hanser Verlag, <http://www.vislab.de>
- Hearn D., Baker M.P.:
Computer Graphics with OpenGL,
Pearson International Edition.
- Foley J., van Dam A., Feiner S., Hughes J.:
Computer Graphics – Principles and Practice,
Addison-Wesley
- de Berg, M., Cheong, O., van Kreveld, M., Overmars, M
Computational Geometry - Algorithms and Applications,
Springer

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Computer Games/VR								Kürzel CGVR
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.3	300h	10	1./2. Sem.	jährlich	WS	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	gepl. Gruppengr.	Sprache		
	Sem. Unterricht	2 SWS / 30h	45h	Wird in LV bekannt gegeben.	35	deutsch oder englisch		
	Praktikum	3 SWS / 45h	180h		15	deutsch oder englisch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen							
	Die Studierenden erhalten Kenntnisse über aktuelle Forschungsthemen im Bereich Gaming und Virtual Reality. Sie sind mit einer Game Engine vertraut und können damit einfache Projekte umsetzen. Sie können ein kleines Forschungsprojektes planen und realisieren und sind in der Lage, Forschungsarbeiten in dem behandelten Gebiet zu verstehen und einzuordnen.							
	Das Wahlpflichtfach kann situativ (wird zu Beginn der LV bekannt gegeben) in Form einer internationalen Kooperation (Microcredentials, kooperative LV) mit einer ausländischen Partnerhochschule durchgeführt werden: Die Studierenden haben bei einer solchen Kooperation interkulturelle Kompetenzen erworben und kennen das Arbeiten in internationalen Teams. Die Studierenden beherrschen die gängigen Tools zum kollaborativen, digitalen Arbeiten in örtlich verteilten Teams und sind mit den grundlegenden und fortgeschrittenen digitalen Lehr- sowie Arbeitsformen vertraut. Praxisnah können die Studierenden gegebenenfalls ihre Englisch Sprachkenntnisse verbessern.							
3	Inhalte							
	Aktuelle Konferenzbeiträge im Bereich Computer Games und Virtual Reality werden in der Vorlesung besprochen und analysiert. Forschungsfragen im Bereich Gaming werden aufgestellt und Spielkonzepte zum Lösen der Forschungsfragen erstellt. Im Team werden dann die konzipierten Videogames mit Hilfe einer Game Engine umgesetzt. Das resultierende Game wird evaluiert und die gestellten Forschungsfragen beantwortet.							
	Das Wahlpflichtfach kann situativ (wird zu Beginn der LV bekannt gegeben) in Form einer internationalen Kooperation (Microcredentials, kooperative LV) mit einer ausländischen Partnerhochschule durchgeführt werden: Das Arbeiten in internationalen, interkulturellen Teams wird fachlich begleitet und unterstützt. Digitale Interaktion und passende Kommunikationsformen in digitalen Umgebungen kommen zum Einsatz um die Zusammenarbeit unabhängig von räumlicher Nähe und über unterschiedliche Fachrichtungen sowie Kulturen hinweg effizient und effektiv zu gestalten.							
4	Teilnahmevoraussetzungen							
	Formal: - Inhaltlich: englische Sprachkenntnisse vergleichbar B1, Grundkenntnisse Computergrafik (z.B. Teilnahme an der Vorlesung des Moduls „Computergrafik“ im Bachelorstudiengang)							
5	Prüfungsgestaltung							
	Klausur oder mündliche Prüfung oder Projektarbeit oder Performanzprüfung oder Parcoursprüfung. Die Prüfungssprache wird am Anfang der LV bekannt gegeben.							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points							
	Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							
	Masterstudiengang Informatik							
8	Modulbeauftragte/r							
	Prof. Dr. Kerstin Müller							
9	Sonstige Informationen							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

	<p>Das Wahlpflichtfach kann situativ (wird zu Beginn der LV bekannt gegeben) in Form einer internationalen Kooperation (Microcredentials, kooperative LV) mit einer ausländischen Partnerhochschule durchgeführt werden. Die LV findet in Präsenz und/oder digital statt, wird zu Beginn der LV bekannt gegeben.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Computerkunst, Sozioinformatik und neue Kommunikationsalgorithmen								Kürzel CSK
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.4	300h	10	1./2. Sem.	jährlich	WS	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	gepl. Gruppengr.	Sprache		
	Sem. Unterricht	2 SWS / 30h	45h	Sozialformen: Plenumsarbeit, Gruppenarbeit, Partnerarbeit, Einzelarbeit Lehrformen: Gängige und aktuelle Moderations- und Seminarmethoden, Vortrag, Laborarbeit, Projektarbeit. In Präsenz und/oder digital, wie z.B. Webinar, Vorlesungsaufzeichnun- g, Onlinevorlesung, Vorlesungsskripte, digitale Lehrbücher, Selbstlernmaterialien, Virtuelle Praktikumsumgebung, Simulationen, Lehrvideos	35	deutsch oder englisch		
	Praktikum	3 SWS / 45h	180h		15	deutsch oder englisch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen							
	Die Studierenden haben einen Überblick über aktuelle Techniken und Anwendungen der Computerkunst. Sie entwerfen und implementieren und/oder integrieren Interaktionstechniken und Hardware der Wechselwirkung zwischen sozialen Gruppen und Softwaresystemen und werden vertraut mit Gestaltungsprinzipien und Realisierungsmethoden für Software auch mit großen Nutzergruppen. Sie konstruieren neue Kommunikationsformen und sind vertraut mit entsprechenden neuen Algorithmen.							
	Das Wahlfach kann situativ in Form einer internationalen Kooperation mit einer ausländischen Partnerhochschule durchgeführt werden: Die Studierenden haben bei einer solchen Kooperation interkulturelle Kompetenzen erworben und kennen das Arbeiten in internationalen Teams.							
3	Inhalte							
	Die zu erstellenden Softwareapplikationen kommen aus den Anwendungsfeldern Medieninformatik, Visualisierung, Computer Vision, Musikinformatik, KI, Spieltheorie, Robotik, Kunst, Psychologie und Soziologie. Eine interdisziplinäre Ausrichtung ist erwünscht. Kreative, neue Kommunikationsformen, Handlungsszenarien und Interaktionsmechanismen von Mensch und Maschine bzw. von Mensch zu Mensch mit Kommunikationspartner Maschine sollen konzipiert und umgesetzt werden. Aspekte großer Skalierung und Masseninteraktion können einbezogen werden.							
	Das Wahlfach kann situativ in Form einer internationalen Kooperation mit einer ausländischen Partnerhochschule durchgeführt werden: Das Arbeiten in internationalen, interkulturellen Teams wird fachlich begleitet und unterstützt.							
4	Teilnahmevoraussetzungen							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

	Formal: - Inhaltlich: -
5	Prüfungsgestaltung Projektarbeit oder wissenschaftliches Poster oder Kurzpublikationsmanuskript oder Forschungsförderungsantrag oder Praktikums-, Exkursions- oder Tagesprotokoll oder Portfolio oder Lerntagebuch oder (gem. § 14 (4) RPO) eine Kombination aus verschiedenen Formen von Prüfungsleistungen Weitere Prüfungsformen der Partnerhochschulen können nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss diesen Katalog ergänzen.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung und Testat
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Bachelorstudiengang Informatik
8	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Dominic Becking, Prof. Dr. Kerstin Müller
9	Sonstige Informationen Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Ackermann, J., Egger, B., Transdisziplinäre Begegnungen zwischen postdigitaler Kunst und Kultureller Bildung, Heidelberg 2021 • Russegger, G., Tarasiewicz, T., Wlodkowski, M. (Hrsg.): Coded Cultures – New Creative Practices out of Diversity, Heidelberg 2011 • Babcock, J., Bali, R., Generative AI with Python and TensorFlow 2, Birmingham 2021

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Concepts of Programming Languages								Kürzel CPL
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.5	300h	10	1./2. Sem.	jährlich	WS	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)		gepl. Gruppengr.	Sprache	
	Sem. Unterricht	2 SWS / 30h	45h	Flipped Classroom, Vorlesung, Seminar		35	deutsch und englisch	
	Praktikum	3 SWS / 45h	180h	Praktikum, Projekt, Übung		15	deutsch und englisch	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen							
	<p>Die Teilnehmenden erlangen vertiefte Kenntnisse in aktuellen Programmierkonzepten und in verschiedenen Gebieten des Compilerbaus. Sie sind mit dem Aufbau von Compilern und den Phasen der Übersetzung vertraut und können aktuelle Trends und Forschungsarbeiten auf dem Gebiet des Compilerbaus verstehen und einordnen. Sie können diese Kenntnisse zur Entwicklung eigener Sprachen und Compiler anwenden und Elemente von Programmierparadigmen zielgerichtet einsetzen. Die Studierenden entwickeln eine eigene Sprache sowie die zugehörigen Konzepte und Werkzeuge.</p> <p>In ausgewählten Semestern kann das Modul in Kooperation mit der University of Alberta (Edmonton, Kanada) durchgeführt werden. Durch den internationalen Austausch lernen die Studierenden kulturelle Besonderheiten des Partnerlandes kennen und können ihre aktiven Englisch-Fähigkeiten verbessern.</p>							
3	Inhalte							
	<p>Im Modul werden Themen des fortgeschrittenen Compilerbaus sowie Konzepte moderner Programmiersprachen behandelt sowie einzelne Themen aus folgenden Feldern aufgegriffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programmierparadigmen und -konzepte • Formale Sprachen, Syntax und Grammatik • Lexikalische Analyse: Transitionstabellen • Syntaktische Analyse: top-down vs. bottom-up Parser (LL(k), LR(k), LL*, LALR und SLR), PEG- vs. Pratt-Parser vs. Parser-Kombinatoren • Error-Recovery • Kontextabhängige Analyse, Symboltabellen • Typen, Typsysteme und -inferenz • Code-Transformation und Code-Generierung, Optimierung • Interpreter, Virtuelle Maschinen und Byte-Code • Laufzeitumgebungen, Garbage Collection • Just-in-Time Compilation • Einsatz von Maschinellen Lernen, beispielsweise zur Optimierung • Wechselnde Inhalte der Projekte zu aktuellen Themen 							
4	Teilnahmevoraussetzungen							
	<p>Formal: - Inhaltlich: Fortgeschrittene Programmierkenntnisse, Grundlagen Compilerbau</p>							
5	Prüfungsgestaltung							
	Mündliche Prüfung oder Projektarbeit oder wissenschaftliches Poster oder Parcoursprüfung oder Lerntagebuch							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points							
	Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							
	Masterstudiengang Informatik							
8	Modulbeauftragte/r							
	Prof. Dr.-Ing. Carsten Gips Dipl.-Inform. Birgit Christina George							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

9

Sonstige Informationen

Basisliteratur:

- Aho, Lam, Sethi, Ullman: "Compilers: Principles, Techniques, and Tools", Addison Wesley, 2013
- Torczon, Cooper: "Engineering a Compiler", Academic Press, 2011
- Grune et al.: "Modern Compiler Design", Springer, 2012
- Nystrom, R.: "Crafting Interpreters", Genever Benning, 2021
- Pierce, B.C.: "Types and Programming Languages", MIT Press, 2002
- Sestoft, P.: "Programming Language Concepts", Springer, 2017
- Friedmann, Christiansen, Bibby: "The Little Typer", MIT Press, 2018

Weitere Literatur wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Data Mining								Kürzel DM
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.6	300h	10	1./2. Sem.	jährlich	SoSe	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)		gepl. Gruppengr.	Sprache	
	Sem. Unterricht	2 SWS / 30h	45h	Sem. Unterricht		35	deutsch	
	Praktikum	3 SWS / 45h	180h	Praktikum		15	deutsch	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen							
	<p>Ziel ist die Förderung der Selbstständigkeit und praktischen Problemlösungskompetenz sowie der Fähigkeit zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten in einem Informatikkernfach sowie eine Sensibilitätssteigerung für die großen Herausforderungen im Rahmen der Digitalisierung in Industrie und Gesellschaft. Die Studierenden erwerben Kernkompetenzen im Data-Mining und der Anwendung von Maschinellen Lernverfahren. Sie erlernen Technologien und Algorithmen zu allen Prozessen in der Anwendung des Data-Minings auf Daten aus den aktuellen Forschungsprojekten der Dozentinnen und Dozenten.</p> <p>Es findet eine Wissensvertiefung im Bereich der KI statt und es werden praktische Erfahrungen in der Projektplanung und Realisierung eines Forschungsprototyps in Form einer Software gesammelt.</p>							
3	Inhalte							
	<p>Interdisziplinäre Ansätze sind typisch für forschungsrelevante Anwendungen der Informatik. In diesem Fach werden grundlegende Elemente zu den jeweiligen projektrelevanten Forschungsthemen, welche aus aktuellen Themen aus dem Forschungsschwerpunkt „Interdisziplinäre Forschung für nachhaltige, regenerative und sichere Energiekonzepte“ und dem Solar Computing Lab der Hochschule stammen sollen. Diese beinhalten Grundlagen der Sensortechnik, z.B. auf Basis des Raspberry Pi, Ertragsanalyse und Fehlerdiagnostik in der Photovoltaik, Regenerative Energien.</p> <p>Spezielle Methoden der Umweltinformatik sollen je nach Projektinhalten und Anwendungsfeld in der Veranstaltung von der Dozentin / dem Dozenten vermittelt werden, durch die Studierenden analysiert und in den projektspezifischen Implementierungen zum Einsatz kommen.</p> <p>Auswahl an Themen zur Wissensvermittlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der DataMining-Prozess mit <ul style="list-style-type: none"> ○ Sensordaten aufnehmen ○ Daten filtern, säubern und konsolidieren ○ Datenanalyse zur Datenreduktion ○ Anwendung Maschineller Lernverfahren (Neuronal Netze, Deep Learning, Clusteralgorithmen) ○ Formulierung wissenschaftlicher Fragestellungen und Durchführung von Experimenten • Programmieren mit Libraries für Statistik und Maschinelles Lernen (z.B. Python, NumPy, Pandas, SciPy, Jupyter, IPython) <p>Im Fokus steht weitestgehend die selbstständige Bearbeitung einer komplexeren Aufgabenstellung im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsprojektes im Team, welches auch in Kooperation mit Forschungs- und Entwicklungsabteilungen von Firmen bearbeitet werden kann. In der Regel bestehen die Projektgruppen aus 2-4 Studierenden, die sich frei zusammen finden, einen Projektleiter aus ihren Reihen wählen und nach mit den Dozentinnen und Dozenten vereinbarten Vorgehensmodellen entwickeln sollen. Der/die Dozent/in definiert die interdisziplinäre Zielsetzung und führt einen regelmäßigen Diskurs über den Fortgang des Projekts. Es werden mit dem Team Meilensteine sowie Kommunikations- und Kooperationsformen vereinbart.</p>							
4	Teilnahmevoraussetzungen							
	<p>Formal: - Inhaltlich: Programmieren in Java, Python oder JavaScript, Grundlagen der Künstlichen Intelligenz, Datenbanken</p>							
5	Prüfungsgestaltung							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

	Projektarbeit
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Masterstudiengang Informatik
8	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Grit Behrens
9	Sonstige Informationen Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Volker Runkler „Data Mining Modelle und Algorithmen intelligenter Datenanalyse“, Springer Vieweg 2015, ISBN 978-3-8348-2171-3 • Ian H. Witten „Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques“, ELSEVIER 2017, ISBN 978-0128042915 • Thomas Haslwanter „An Introduction to Statistics with Python“, Springer Nature 2016, ISBN 978-3-319-28316-6 • Miroslav Kubat „An Introduction to Machine Learning“, Springer Nature 2017, ISBN 978-3-319-63912-3

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Data Science								Kürzel DS
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.7	300h	10	1./2. Sem.	jährlich	WS	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)		gepl. Gruppengr.	Sprache	
	Sem. Unterricht	2 SWS / 30h	45h	Sozialformen: Plenumsarbeit, Gruppenarbeit, Partnerarbeit, Einzelarbeit Lehrformen: Gängige und aktuelle Moderations- und Seminarmethoden, Vortrag, Laborarbeit, Projektarbeit		35	deutsch oder englisch	
	Praktikum	3 SWS / 45h	180h			15	deutsch oder englisch	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen							
	<p>Getrieben durch extreme Anforderungen im Bereich Big Data, gibt es einen Trend zur Konsolidierung von Methoden und Erkenntnissen verschiedener Disziplinen der Informatik zu einer vereinheitlichten Data Science. Die Studierenden erarbeiten sich anhand eines komplexen Projektes aus dem Bereich Analyse und Verarbeitung großer Datenmengen einen wissenschaftlichen Zugang zu den Bereichen der Data Science.</p> <p>Das von der Dozentin / dem Dozenten betreute Projekt dient zur Erarbeitung und der Anwendung wissenschaftlicher Methoden der Informatik insbesondere die erfindende Methode wissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung, mathematischer und statistischer Methoden zur Datenanalyse und empirischer Forschung, insb. experimentelle Methoden zur Performanzmessung. Die Studierenden sammeln praktische Erfahrungen in der Projektarbeit bei der wissenschaftlichen Recherche, beim Design und der Implementierung von Forschungsprototypen, der wissenschaftlichen Einordnung der Ergebnisse und der Präsentation und Darstellung der Ergebnisse in typischen Formaten der wissenschaftlichen Veröffentlichung</p>							
3	Inhalte							
	<p>Data Science verwendet Methoden und Erkenntnisse aus verschiedenen Bereichen der Informatik. Das Anwenden solcher Methoden unter kritisch-wissenschaftlicher Betrachtungsweise ist wesentlicher Inhalt der Veranstaltung.</p> <p>Im Modul werden Themen des Data Science behandelt sowie einzelne Themen aus folgenden Feldern aufgegriffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Data Product Design • Moderne Datenbankarchitekturen & Cloud Computing • Datenanalyse • Datenvisualisierung • Information Retrieval • Knowledge Discovery • Data Mining • Bad Data und Data Cleansing • Multivariate Statistik • Zeitreihenanalyse • Data Ethics & Compliance <p>In Absprache mit der Dozentin / dem Dozenten wählen die Studierenden Projektthemen aus dem Bereich Big Data/Data Science oder moderne Datenbanksysteme in Gruppen aus und bearbeiten diese über ein Semester als Projektgruppe. Sie recherchieren den Stand der Technik und Wissenschaft, formulieren eine Forschungsfrage und erarbeiten das erforderliche Skillset. Sie bedienen sich aktueller Projektmanagementmethoden und -tools. Sie implementieren</p>							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

	ausgewählte Teile der Modellierung in funktionierende Software. Sie ordnen die Ergebnisse in die aktuelle wissenschaftliche Diskussion ein und erstellen eine Darstellung der Ergebnisse in typischen Formaten der wissenschaftlichen Veröffentlichung.
4	Teilnahmevoraussetzungen Formal: - Inhaltlich: Vertiefte Kenntnisse in Datenbanksystemen (z.B. Besuch einer VL Datenbanken und einer Vertiefungsveranstaltung aus dem Bereich Datenbanken) Grundkenntnisse in wissenschaftlichem Arbeiten (z.B. Besuch eines Fachseminars), Grundkenntnisse in Methoden des maschinellen Lernens
5	Prüfungsgestaltung Mündliche Prüfung oder schriftliche Hausarbeit oder Projektarbeit oder wissenschaftliches Poster oder Kurzpublikationsmanuskript oder Forschungsförderungsantrag oder Portfolio oder (gem. § 14 (4) RPO) eine Kombination aus verschiedenen Formen von Prüfungsleistungen
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung und Testat
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Bachelorstudiengang Informatik
8	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Dominic Becking
9	Sonstige Informationen Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Zeitschriften und Proceedings zum Thema • Bruce, P. et.al.: Practical statistics for data scientists, O'Reilly, Kalifornien USA, 2020 • VanderPlas, J.: Python Data Science Handbook. O'Reilly, Kalifornien USA, 2016 • O'Neill, C.; Schutt, R.: Doing Data Science. O'Reilly, Cambridge USA, 2013 • McCallum, Q.E.: Bad Data Handbook. O'Reilly, Cambridge USA, 2012 • McKinney, W.: Python for Data Analysis. O'Reilly, Cambridge USA, 2013 • Han, J. et.al.: Data mining: concepts and techniques. Morgan Kaufman, Massachusetts USA, 2012

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Deep Learning for Computer Vision								Kürzel DLCV
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.8	300h	10	1./2. Sem.	jährlich	WS	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)		gepl. Gruppengr.	Sprache	
	Sem. Unterricht	2 SWS / 30h	45h	Vortrag, Übungen		35	deutsch	
	Praktikum	3 SWS / 45h	180h	Projektarbeit		15	deutsch	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen							
	Die Studierenden kennen aktuelle Anwendungsgebiete für den Einsatz tiefer künstlicher neuronaler Netzwerke im Bereich Computer Vision. Sie können aktuelle Forschungsarbeiten in dem behandelten Gebiet verstehen und bewerten. Die Studierenden können ausgewählte Verfahren implementieren. Dazu verwenden Sie geeignete Softwarebibliotheken. Durch die Arbeit in Projektteams können Sie eigenverantwortlich Fragestellungen in dem behandelten Gebiet in Gruppen diskutieren, Lösungsansätze entwickeln, und diese praktisch umsetzen. Darüber hinaus lernen die Studierenden Aufgaben kooperativ zu bearbeiten und diese innerhalb einer vorgegebenen Frist durchzuführen.							
3	Inhalte							
	Die Vorlesung behandelt sowohl Grundlagen als auch fortgeschrittene Deep Learning-Methoden und -Architekturen. Diese stellen für viele Anwendungen im Bereich Computer Vision den aktuellen Stand der Technik dar. Der thematische Fokus liegt dabei auf Anwendungen im Bereich Computer Vision. Beispiele für mögliche Inhalte sind: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zu Neuronalen Netzen und CNNs • Deep Learning Frameworks • Bias-Effekte • Objekterkennung • Bildsegmentierung • Objekttracking • Generative Adversarial Neuronale Netze (GANs) und Anwendungen Ablauf der Projekte: In Absprache mit der Dozentin / dem Dozenten wählen die Studierenden Themen aus und bearbeiten diese über ein Semester in Gruppen. Sie recherchieren den Stand der Technik und Wissenschaft, implementieren einen gewählten Lösungsansatz als funktionierende Software, evaluieren und dokumentieren ihrer Ergebnisse und stellen ihre Ausarbeitungen regelmäßig vor.							
4	Teilnahmevoraussetzungen							
	Formal: - Inhaltlich: Lineare Algebra, Grundkenntnisse Maschinelles Lernen, Programmierkenntnisse							
5	Prüfungsgestaltung							
	Klausur oder mündliche Prüfung oder Projektarbeit oder Performanzprüfung oder Parcoursprüfung							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points							
	Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							
	Masterstudiengang Informatik							
8	Modulbeauftragte/r							
	Prof. Dr.-Ing. Jan Rexilius							
9	Sonstige Informationen							
	Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Externes Wahlmodul								Kürzel EXT
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.9	300h	10	1./2. Sem	halbjährlich bei Nachfrage	SoSe oder WS	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	gepl. Gruppengr.	Sprache		
	Siehe Modulhandbuch Partnerhochschule	Siehe Modul- handbuch Partner- hochschule	Siehe Modul- handbuch Partner- hochschul e	Siehe Modulhandbuch Partnerhochschule	Siehe Modul- handbuch Partner- hochschule	Siehe Modul- handbuch Partner- hochschule	Siehe Modul- handbuch Partner- hochschule	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden haben zu verschiedenen aktuellen Themen der Informatik einen vertieften Einblick in den Stand der Technik und Forschung erhalten. Sie können Trends und Hypes auch in der internationalen Perzeption einordnen und bewerten. Die Studierenden haben interkulturelle Kompetenzen erworben und kennen das Arbeiten in internationalen Teams. Sie bewerten neue Forschungsansätze und Trendthemen der Informatik im internationalen Umfeld und unterziehen ihre bisherige Bewertung einer kritischen Würdigung in der Diskussion mit Studierenden und Lehrenden aus unterschiedlichen Kulturkreisen. Sie erwerben erweiterte Schlüsselkompetenzen.							
3	Inhalte Diese Lehrveranstaltung ermöglicht es Studierende der FH Bielefeld an Lehrveranstaltungen an internationalen Partnerhochschulen in Studiengängen mit Bezug zu Informatik (z.B. Wirtschaftsinformatik, Bioinformatik, MultiMediaTechnology, Human-Computer-Interaction, Computerlinguistik etc.) teilzunehmen und Schwerpunkte ihrer Kompetenzen in Bereichen zu entwickeln, die im Studiengang vor Ort nicht vertreten werden. Die Teilnahme kann in digitaler oder in Präsenz Form erfolgen. Die Lehrveranstaltung behandelt state-of-the-art Entwicklungen und Forschungsthemen im Bereich Informatik und erlaubt eine breite Vielfalt sowie Diversität bei der Wahl der Lehrveranstaltung. Das Arbeiten in internationalen, interkulturellen Teams wird von einer Expertin bzw. eines Experten begleitet und unterstützt. Die Inhalte werden im Wesentlichen von internationalen Partnerhochschulen gestaltet.							
4	Teilnahmevoraussetzungen Siehe Modulhandbuch Partnerhochschule							
5	Prüfungsgestaltung Siehe Modulhandbuch Partnerhochschule							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Masterstudiengang Informatik							
8	Modulbeauftragte/r Siehe Modulhandbuch Partnerhochschule							
9	Sonstige Informationen Situative Literaturempfehlung							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Fortgeschrittene Aspekte Interaktiver Systeme								Kürzel IS2
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.10	300h	10	1. Sem.	jährlich bei Nachfrage	SoSe	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit		Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)		gepl. Gruppengr.	Sprache
	Sem. Unterricht	2 SWS / 30h		45h	Sozialformen: Plenumsarbeit, Gruppenarbeit, Partnerarbeit, Einzelarbeit Lehrformen: Gängige und aktuelle Moderations- und Seminarmethoden, Vortrag, Laborarbeit, Projektarbeit		35	deutsch oderenglisc h
	Praktikum	3 SWS / 45h		180h			15	deutsch oderenglisc h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen							
	<p>Mensch-Technik-Interaktion und die Gestaltung Interaktiver Systeme sind von größter Bedeutung für die Informatik. Ziel der Veranstaltung ist ein sicheres Verständnis der grundlegenden Konzepte und Eigenschaften von gebrauchstauglichen Nutzungsschnittstellen zu entwickeln.</p> <p>Die Studierenden erarbeiten sich anhand eines komplexen Projektes aus dem Bereich Interaktive Systeme einen wissenschaftlichen Zugang zu diesem wichtigen Teilgebiet der Informatik. Das von der Dozentin / dem Dozenten gestellte Projekt dient zur Erarbeitung und der Anwendung wissenschaftlicher Methoden der Informatik insbesondere die erfindende Methode wissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung.</p> <p>Die Studierenden sammeln praktische Erfahrungen in der Projektarbeit bei der wissenschaftlichen Recherche, beim Design und der Implementierung von Forschungsprototypen, der wissenschaftlichen Einordnung der Ergebnisse und der Präsentation und Darstellung der Ergebnisse in typischen Formaten der wissenschaftlichen Veröffentlichung. In Absprache mit dem Dozenten wählen die Studierenden Projektthemen aus und bearbeiten diese über ein Semester als Projektgruppe. Sie recherchieren den Stand der Technik und Wissenschaft, formulieren eine Forschungsfrage und erarbeiten das erforderliche Skillset. Sie bedienen sich aktueller Projektmanagementmethoden und -tools. Sie implementieren ausgewählte Teile der Modellierung in funktionierende Software. Sie ordnen die Ergebnisse in die aktuelle wissenschaftliche Diskussion ein und erstellen eine Darstellung der Ergebnisse in typischen Formaten der wissenschaftlichen Veröffentlichung.</p>							
3	Inhalte							
	<p>Das Fach interaktive Systeme verwendet Methoden und Erkenntnisse aus verschiedenen Bereichen der Informatik, Physik, Mathematik, der empirischen Sozialforschung und den Kulturwissenschaften. Das Anwenden solcher Methoden ist wesentlicher Inhalt der Veranstaltung.</p> <p>Im Modul werden fortgeschrittene Aspekte interaktiver Systeme behandelt sowie einzelne Themen aus folgenden Feldern aufgegriffen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortgeschrittenes User Experience Design • Der User Interface Engineering Prozess <ul style="list-style-type: none"> ○ Anforderungsanalyse ○ Prototyping ○ Evaluation von Interfaces • 3D Interaktion <ul style="list-style-type: none"> ○ Klassische 3D Interaktion 							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Interaktion in virtueller Realität ○ Interaktion in augmentierter Realität • Interaktive Oberflächen und Gegenstände <ul style="list-style-type: none"> ○ Multitouch-Gesten und deren Erkennung ○ Tabletop Interfaces ○ Haptik und Kraftrückmeldung ○ Tangible User Interfaces • Natural User Interfaces <ul style="list-style-type: none"> ○ Gestische Interaktion ○ Sprachdialoge, Spracherkennung • Multimodale Nutzeroberflächen • Accessible Computing • Ungewöhnliche / Non-Standard Interaktionsschnittstellen • Interdisziplinarität und UI
4	Teilnahmevoraussetzungen Formal: - Inhaltlich: -
5	Prüfungsgestaltung Mündliche Prüfung oder schriftliche Hausarbeit oder Projektarbeit oder wissenschaftliches Poster oder Kurzpublikationsmanuskript oder Portfolio oder Lerntagebuch oder (gem. § 14 (4) RPO) eine Kombination aus verschiedenen Formen von Prüfungsleistungen
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung und Testat
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Masterstudiengang Informatik
8	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Dominic Becking
9	Sonstige Informationen Literaturangaben: <ul style="list-style-type: none"> • B. Preim & R. Dachsel: „Interaktive Systeme: Band 2: User Interface Engineering, 3D-Interaktion, Natural User Interfaces“ Springer Vieweg; Auflage: 2. Aufl. 2015 • H. Sharp, J. Preece, Y. Rogers: „Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction“ Wiley; Auflage: 5. 2019 • R. Hartson & P. Pyla: „The UX Book: Agile UX Design for a Quality User Experience“ Morgan Kaufmann Verlag; Auflage: 2. 2018 Aktuelle Literatur zu HCI

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Fortgeschrittene Aspekte von Audiovisual Computing								Kürzel AV2
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.11	300h	10	1. Sem.	jährlich bei Nachfrage	SoSe	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	gepl. Gruppengr.	Sprache		
	Sem. Unterricht	2 SWS / 30h	45h	Sozialformen: Plenumsarbeit, Gruppenarbeit, Partnerarbeit, Einzelarbeit Lehrformen: Gängige und aktuelle Moderations- und Seminarmethoden, Vortrag, Laborarbeit, Projektarbeit	35	deutsch oder englisch		
	Praktikum	3 SWS / 45h	180h		15	deutsch oder englisch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen							
	<p>Als Teilgebiet der Informatik ist die Medieninformatik stark interdisziplinär ausgerichtet. Hintergrund für ihre Entstehung ist die seit Anfang der 1990er-Jahre zunehmende Digitalisierung von Text, Bild und Video. Rund um den Multimedia-Begriff entstanden unzählige neue Technologien und Anwendungen sowie die dazu entsprechenden Märkte, Tätigkeitsfelder und Berufsbilder. Die Erzeugung, Bearbeitung, Speicherung und Verbreitung von audiovisuellen Signalen ist einer der zentralen Aspekte der Medieninformatik. Das Spezialgebiet Audiovisual Computing beschäftigt sich mit den Wechselwirkungen der technischen Grundlagen und Möglichkeiten einerseits und der künstlerischen Gestaltung andererseits. Die Musikinformatik als ein Teilgebiet des Audiovisual Computing z.B. befasst sich mit allen computerbasierten Techniken und der Entwicklung von Anwendungen zur Komposition, Produktion, Vertrieb, Abrechnung/Lizenzen und dem Genuss von Musik und anderen Audioprodukten. Darüber hinaus sind spezielle Aspekte des Musikmanagements, der Musikwirtschaft und der technischen Unterstützung kreativer Prozesse Musikschaffender Gegenstand des Fachgebiets.</p> <p>Die Studierenden erarbeiten sich anhand eines komplexen Projektes aus dem Bereich Audiovisual Computing einen wissenschaftlichen Zugang zu diesem wichtigen Teilgebiet der Medieninformatik. Das von der Dozentin / dem Dozenten gestellte Projekt dient zur Erarbeitung und der Anwendung wissenschaftlicher Methoden der Informatik insbesondere die erfindende Methode wissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung, physikalischer und mathematischer Methoden zur Bild-/Klangerzeugung, Komposition, Mastering etc. Die Studierenden beziehen dabei Erkenntnisse über Musik und Kunst als universelle kulturelle Phänomene in Ihre Überlegungen ein und machen sich dazu mit wissenschaftlicher Literatur aus Anthropologie, Psychologie und den Kulturwissenschaften vertraut. Die Studierenden sammeln praktische Erfahrungen in der Projektarbeit bei der wissenschaftlichen Recherche, beim Design und der Implementierung von Forschungsprototypen, der wissenschaftlichen Einordnung der Ergebnisse und der Präsentation und Darstellung der Ergebnisse in typischen Formaten der wissenschaftlichen Veröffentlichung. In Absprache mit der Dozentin / dem Dozenten wählen die Studierenden Projektthemen aus und bearbeiten diese über ein Semester als Projektgruppe. Sie recherchieren den Stand der Technik und Wissenschaft, formulieren eine Forschungsfrage und erarbeiten das erforderliche Skillset. Sie bedienen sich aktueller Projektmanagementmethoden und -tools. Sie implementieren ausgewählte Teile der Modellierung in funktionierende Software. Sie ordnen die Ergebnisse in die aktuelle wissenschaftliche Diskussion ein und erstellen eine Darstellung der Ergebnisse in typischen Formaten der wissenschaftlichen Veröffentlichung.</p>							
3	Inhalte							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

	<p>Audiovisual Computing verwendet Methoden und Erkenntnisse aus verschiedenen Bereichen der Informatik, Physik, Mathematik und den Kulturwissenschaften. Das Anwenden solcher Methoden unter kritisch-wissenschaftlicher Betrachtungsweise ist wesentlicher Inhalt der Veranstaltung.</p> <p>Im Modul werden Themen des Audiovisual Computing behandelt sowie einzelne Themen aus folgenden Feldern aufgegriffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von Grundlagentechnologien und Frameworks für interaktive Kunst und Medien • Künstlerische Projekte in der Komposition, Musik, im Bereich Medien und Video • Interaktive Installationen für Messen, Kulturinstitutionen, Museen und Events • Immersive Medien im öffentlichen Raum • Visualisierung und Sonifikation großer Datenmengen • Entwurf von Szenarien und Klangwelten für crossmediale und transmediale Erzählformen • Gestaltung interaktiver Medien (Gaming, Infotainment, Web) • Mathematische Grundlagen der Musik • Physikalische Grundlagen der Musik • Analoge und digitale Klangerzeuger • Audiodigitalisierung und Audioformate • MIDI • Virtuelle Instrumente und VST • Digitale Klangbearbeitung und -veränderung • Spezielle Audio-Programmiersprachen • Audio-Bibliotheken für all-purpose Programmiersprachen, insb. C/C++ • Agogik und der menschliche Faktor • Die Musik als universell-menschliches Phänomen • Psychoakustik und Musikgenuss • Programmierung von DAWs
4	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: - Inhaltlich: -</p>
5	<p>Prüfungsgestaltung</p> <p>Mündliche Prüfung oder schriftliche Hausarbeit oder Projektarbeit oder wissenschaftliches Poster oder Kurzpublikationsmanuskript oder Portfolio oder Lerntagebuch oder (gem. § 14 (4) RPO) eine Kombination aus verschiedenen Formen von Prüfungsleistungen</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points</p> <p>Bestandene Modulprüfung und Testat</p>
7	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Masterstudiengang Informatik</p>
8	<p>Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Dominic Becking</p>
9	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Literaturangaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Zeitschriften und Proceedings zum Thema. • Steppat, M.: Audioprogrammierung. Hanser, München, 2014. • Boulanger, R., Lazzarini, V. (Hgg.): The Audio Programming Book. MIT Press, Cambridge USA, 2011. • Mazzola, G.: Elemente der Musikinformatik. Birkhäuser, Basel, 2006. • Loy, G.: Musimathics – the mathematical foundations of music, Vol. 1 u. 2. MIT Press, Cambridge USA, 2007. • Gouveia, D.: Getting Started with C++ Audio Programming for Game Development. Packt Publishing, Birmingham, 2013. • Brown, A. R.: Making Music with Java. o.O., 2005 • Richard Szeliski (2011): "Computer Vision: Algorithms and Applications", Springer • Gary Bradski, Adrian Kaehler (2008): "Learning OpenCV: Computer Vision with the OpenCV Library", O'Reilly • John F. Hughes, et al. (2014): "Computer Graphics: Principles and Practice", Addison-Wesley.

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

- | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none">• Dave Shreiner, Graham Sellers, John M. Kessenich, Bill Licea-Kane (2013): "OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, Version 4.3", Addison-Wesley• Meinhard Müller (2015): Fundamentals of Music Processing: Audio, Analysis, Algorithms, Applications, Springer• Julius O. Smith III (2012): "Physical Audio Signal Processing: for Virtual Musical Instruments and Digital Audio Effects", W3K Publishing• Richard Boulanger, Victor Lazzarini (2010): The Audio Programming Book, MIT Press• John G. Proakis, Dimitris K Manolakis (2014): "Digital Signal Processing", Pearson |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Guest lecture								Kürzel GL
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.12	300h	10	1./2. Sem	jährlich bei Nachfrage	SoSe oder WS	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	gepl. Gruppengr.	Sprache		
	Sem. Unterricht	2 SWS / 30h	45h	Wird in LV bekannt gegeben.	35	deutsch oder englisch		
	Praktikum	3 SWS / 45h	180h		15	deutsch oder englisch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden haben zu einem aktuellen Themengebiet der Informatik einen vertieften Einblick in den internationalen Stand der Forschung bekommen. Sie kennen die international angewendeten Verfahren in der Praxis aus dem gelehrten Themengebiet und können sie anwenden. Vom internationalen Gastdozenten/in haben die Studierenden grundlegende interkulturelle Kompetenzen erhalten. Sie bewerten neue Forschungsansätze und Trendthemen der Informatik im internationalen Umfeld und unterziehen ihre bisherige Bewertung einer kritischen Würdigung in der Diskussion mit Studierenden und Lehrenden aus unterschiedlichen Kulturkreisen. Sie erwerben erweiterte Schlüsselkompetenzen.							
3	Inhalte Im Rahmen dieses Wahlmoduls lehrt eine Gastdozentin bzw. ein Gastdozent einer internationalen Partnerhochschule aus einem Studiengang mit Bezug zu Informatik (z.B. Wirtschaftsinformatik, Bioinformatik, MultiMediaTechnology, Human-Computer-Interaction, Computerlinguistik etc.) an der FH Bielefeld im Studiengang Informatik. Die Studierenden erhalten die Gelegenheit, Kompetenzen in Bereichen zu entwickeln, die im Studiengang vor Ort nicht vertreten werden. Die Lehrveranstaltung kann in digitaler oder in Präsenz Form durchgeführt werden. Die Lehrveranstaltung behandelt aktuelle Themen aus der Praxis und der Forschung im Bereich Informatik und erlaubt eine Wissensvermittlung von internationalen Expertinnen und Experten an die Studierenden zu den neuesten Trends in der Informatik auf internationaler Ebene.							
4	Teilnahmevoraussetzungen Formal: - Inhaltlich: -							
5	Prüfungsgestaltung Klausur oder mündliche Prüfung oder schriftliche Hausarbeit oder Projektarbeit oder Performanzprüfung oder wissenschaftliches Poster oder Kurzpublikationsmanuskript oder Forschungsförderungsantrag oder Praktikums-, Exkursions- oder Tagesprotokoll oder Portfolio oder Lerntagebuch oder Parcoursprüfung oder (gem. § 14 (4) RPO) eine Kombination aus verschiedenen Formen von Prüfungsleistungen. Weitere Prüfungsformen der Partnerhochschulen können nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss diesen Katalog ergänzen.							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Masterstudiengang Informatik							
8	Modulbeauftragte/r Modulbeauftragte/r aus Partnerhochschul							
9	Sonstige Informationen Situative Literaturempfehlung							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Information Retrieval and Natural Language Processing								Kürzel IRNLP
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.13	300h	10	1./2. Sem.	jährlich	SoSe	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit		Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)		gepl. Gruppengr.	Sprache
	Sem. Unterricht	2 SWS / 30h		90h	Flipped Classroom, Vorlesung, Seminar		35	deutsch
	Praktikum	3 SWS / 45h		180h	Praktikum, Projekt, Übung		15	deutsch
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Ziel ist die Förderung der Selbstständigkeit und praktischen Problemlösungskompetenz sowie der Fähigkeit zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten. In der Veranstaltung werden Algorithmen aus dem Bereich Maschinelles Lernen auf das Gebiet des Natural Language Processing übertragen. Hierbei wird besonders auf Textmining Verfahren wie Sentiment Analyse und Recommender Systems eingegangen. Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle Forschungsarbeiten in dem behandelten Gebiet zu verstehen und einzuordnen. Das von den Dozent/inn/en gestellte Projekt wird die behandelten Themen vertiefen und dient zusätzlich als praktische Erfahrung in der Projektplanung und –realisierung eines Forschungsprototyps.							
3	Inhalte Im Modul werden Themen des Information Retrieval und des Natural Language Processing behandelt sowie einzelne Themen aus folgenden Feldern aufgegriffen: <ul style="list-style-type: none"> • Natürliche Sprache, Sprach-Modelle, Spracherkennung, Syntaktische Analyse, Semantik Question Answering und Summarization-Systeme • Rechtschreibkorrekturverfahren, Recommender Systems • Sentiment Analyse (Pre-Processing, Feature-Extraktion, Feature-Selektion, Textklassifikation) • Information Retrieval (Crawler, tolerantes Retrieval, Vector-Space-Modell) • Wechselnde Inhalte der Projekte zu aktuellen Themen 							
4	Teilnahmevoraussetzungen Formal: - Inhaltlich: Grundlagen der Künstlichen Intelligenz, Fortgeschrittene Programmierkenntnisse							
5	Prüfungsgestaltung Mündliche Prüfung oder Projektarbeit oder wissenschaftliches Poster oder Parcoursprüfung oder Lerntagebuch							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Masterstudiengang Informatik							
8	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Carsten Gips							
9	Sonstige Informationen Basisliteratur: <ul style="list-style-type: none"> • "Modern Information Retrieval", R. Baeza-Yates and B. Ribeiro-Neto, Addison Wesley, 2011 • "Natural Language Processing with Python", S. Bird and E. Loper and E. Klein, O'Reilly, 2009 • "Speech and Language Processing", D. Jurafsky and J. Martin, Pearson Prentice Hall, 2021 • "Foundations of Statistical Natural Language Processing", C. Manning and H. Schütze, MIT Press, 1999 • "Introduction to Natural Language Processing", J. Eisenstein, MIT Press, 2019 • "Suchmaschinen verstehen", D. Lewandowski, Springer Vieweg, 2018 							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

- "Introduction to Information Retrieval", C. D. Manning and P. Raghavan and H. Schütze, Cambridge Univ. Press, 2009
- "Scikit-learn: Machine Learning in Python", Pedregosa, F. et al., Journal of Machine Learning Research, 2011
- "Recommender Systems Handbook", Ricci et al., Springer-Verlag, 2010
- "Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques", I. H. Witten and E. Frank and M. A. Hall, Elsevier MK, 2011

Weitere Literatur wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Moderne Datenbanksysteme								Kürzel MDB
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.14	300h	10	1./2. Sem.	jährlich	WS	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)		gepl. Gruppengr.	Sprache	
	Sem. Unterricht	2 SWS / 30h	45h	Sozialformen: Plenumsarbeit, Gruppenarbeit, Partnerarbeit, Einzelarbeit Lehrformen: Gängige und aktuelle Moderations- und Seminarmethoden, Vortrag, Laborarbeit, Projektarbeit		35	deutsch oder englisch	
	Praktikum	3 SWS / 45h	180h			15	deutsch oder englisch	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Getrieben durch extreme Anforderungen im Bereich Big Data hat es eine stürmische Entwicklung im Bereich der Datenbanksysteme jenseits des klassischen RDBMS gegeben. Die Studierenden erwerben einen Überblick über Theorie, Architekturen, Implementierungstechniken, Sprachen und Anwendungen neuer Datenbanksysteme. Sie fällen begründete Entscheidungen für die Anwendung neuer DBMS. Sie können neue DBMS installieren und administrieren und dabei die Anforderungen der Anwendungssoftware analysieren und umsetzen. Sie befüllen DBMS mit großen Mengen an Beispieldaten und sprechen sie aus selbst implementierten Applikationen an.							
3	Inhalte Eine inhaltliche Schwerpunktsetzung aus folgenden und weiteren Themen erfolgt jeweils anhand der aktuellen wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Diskussion und aktuellen Forschungsprojekten. Im Modul werden Themen moderner Datenbanksysteme behandelt sowie einzelne Themen aus folgenden Feldern aufgegriffen: <ul style="list-style-type: none"> • Semistrukturierte und unstrukturierte Datenbankinhalte • Datenbanken für moderne Anwendungen • Datenbanken für extreme Anwendungsbeispiele • NoSQL DBMS diverser Flavours • DBMS mit heterogenen Architekturprinzipien • APIs moderner DBMS • Sprachen und Entwicklungsumgebungen für moderne DBMS • Parametrisierung und Optimierung moderner DBMS 							
4	Teilnahmevoraussetzungen Formal: - Inhaltlich: Vertiefte Kenntnisse in Datenbanksystemen (z.B. Besuch einer VL Datenbanken und einer Vertiefungsveranstaltung aus dem Bereich Datenbanken)							
5	Prüfungsgestaltung Mündliche Prüfung oder schriftliche Hausarbeit oder Projektarbeit oder wissenschaftliches Poster oder Kurzpublikationsmanuskript oder Portfolio oder (gem. § 14 (4) RPO) eine Kombination aus verschiedenen Formen von Prüfungsleistungen							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung und Testat							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Bachelorstudiengang Informatik							
8	Modulbeauftragte/r							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

	Prof. Dr. Dominic Becking
9	Sonstige Informationen
	Literatur: <ul style="list-style-type: none">• Zeitschriften und Proceedings zum Thema• Redmond, E; Wilson, J.R.: Seven Databases in Seven Weeks – A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement. Pragmatic Programmers, o.O. 2.Aufl., 2018• Meier, A., Kaufmann, M., SQL & NoSQL Databases: Models, Languages, Consistency Options and Architectures for Big Data Management, Heidelberg 2019

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Robotics and Human Robot Interaction								Kürzel ROB
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.15	300h	10	1./2. Sem.	jährlich	SoSe	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	gepl. Gruppengr.	Sprache		
	Sem. Unterricht	2 SWS / 30h	45h	Projektarbeit	35	deutsch		
	Praktikum	3 SWS / 45h	180h	Projektarbeit	15	deutsch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen							
	Das Ziel ist die Förderung der Selbstständigkeit und praktischen Problemlösungskompetenz sowie der Fähigkeit zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten. Die Studierenden können aktuelle Forschungsarbeiten in dem behandelten Gebiet verstehen, anwenden und bewerten. Das von der Dozentin / dem Dozenten gestellte Projekt dient der Wissensvertiefung und Anwendung der erlernten Inhalte im Bereich der Robotik, Mensch-Roboter-Interaktion und Robot Vision, sowie als praktische Erfahrung der Projektplanung und -realisierung eines Forschungsprototyps.							
3	Inhalte							
	Der seminaristische Unterricht behandelt Verfahren der Robotik und Computer Vision, welche auf den Projektinhalt abgestimmt sind. Eine Analyse der Verfahren und deren Umsetzungen im Projektkontext führen die Studierenden durch. Im Modul werden Themen der Robotics and Human Robot Interaction behandelt sowie einzelne Themen aus folgenden Feldern aufgegriffen:							
	<ul style="list-style-type: none"> • Video- und Bewegungsanalyse • Stereobildauswertung, Structure from Motion • Bildsegmentierung, Objekterkennung, Szenenverstehen • Maschinelles Lernen / Deep Robot Learning • SLAM und vSLAM • Pfadplanung und Navigation • Roboteroperationen, Kinematik und Steuerung • Visual Servoing • Human-Robot-Interaction 							
	Ablauf der Projekte: Weitgehend selbstständige Bearbeitung einer komplexeren Aufgabenstellung im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsprojekts, welches auch in Kooperation mit F&E-Abteilungen von Firmen bearbeitet werden kann. Der/die Dozent/in definiert die Zielsetzung und führt einen regelmäßigen Diskurs über den Fortgang des Projekts. Er vereinbart außerdem mit den Studierenden Meilensteine und Form der Projektabgabe.							
4	Teilnahmevoraussetzungen							
	Formal: - Inhaltlich: Maschinelles Lernen, Bilderkennung und Musterverarbeitung, Computer Vision							
5	Prüfungsgestaltung							
	Projektarbeit							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points							
	Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							
	Masterstudiengang Informatik							
8	Modulbeauftragte/r							
	Prof. Dr. Dr. Matthias König							
9	Sonstige Informationen							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Simulation und Game Engines								Kürzel SGE
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.16	300h	10	1./2. Sem.	jährlich	SoSe	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)		gepl. Gruppengr.	Sprache	
	Sem. Unterricht Praktikum	2 SWS / 30h 3 SWS / 45h	45h 180h	Vortrag, Übungen Projektarbeit		35 15	deutsch deutsch	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen							
	Die Studierenden kennen aktuelle Anwendungsgebiete für den Einsatz von Simulation. Sie können aktuelle Forschungsarbeiten in dem behandelten Gebiet verstehen und bewerten. Die Studierenden können ausgewählte Verfahren in einer Game Engine implementieren. Durch die Arbeit in Projektteams können Sie eigenverantwortlich Fragestellungen in dem behandelten Gebiet in Gruppen diskutieren, Lösungsansätze entwickeln, und diese praktisch umsetzen. Darüber hinaus lernen die Studierenden Aufgaben kooperativ zu bearbeiten und diese innerhalb einer vorgegebenen Frist durchzuführen.							
3	Inhalte							
	Auswahl an möglichen Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Simulation dynamischer Systeme • Feder-Masse Modelle • Animation und Motion Capture • Partikelsysteme • Einführung in eine Game Engine • Anwendungen, z.B. im Bereich Deep Learning Ablauf der Projekte: In Absprache mit der Dozentin / dem Dozenten wählen die Studierenden Themen aus und bearbeiten diese über ein Semester in Gruppen. Sie recherchieren den Stand der Technik und Wissenschaft und implementieren einen gewählten Lösungsansatz als funktionierende Software. Die Studierenden evaluieren und dokumentieren ihrer Ergebnisse und stellen ihre Ausarbeitungen regelmäßig vor.							
4	Teilnahmevoraussetzungen							
	Formal: - Inhaltlich: Lineare Algebra, Programmierkenntnisse							
5	Prüfungsgestaltung							
	Klausur oder mündliche Prüfung oder Projektarbeit oder Performanzprüfung oder Parcoursprüfung							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points							
	Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							
	Masterstudiengang Informatik							
8	Modulbeauftragte/r							
	Prof. Dr.-Ing. Jan Rexilius							
9	Sonstige Informationen							
	Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Systemsicherheit								Kürzel SYS
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.17	300h	10	1./2. Sem.	jährlich	WS	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)		gepl. Gruppengr.	Sprache	
	Vorlesung	2 SWS / 30h	45h	Vortrag		35	deutsch	
	Praktikum	3 SWS / 45h	180h	Projektarbeit		15	deutsch	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen							
	<p>Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die Methoden und Techniken typischer Standards der Systemsicherheit, insbesondere für die Erfassung und formale Beschreibung von Sicherheitsanforderungen, Sicherheitspolitiken und abstrakten Sicherheitsmodellen. Die Studierenden verstehen die Einsatzszenarien, Möglichkeiten und Beschränkungen der verschiedenen Standards. Ferner kennen die Studierenden Sicherheitsmaßnahmen und –mechanismen zur Umsetzung der Modelle wie z.B. Zugriffs- und Informationsfluss-Kontrollmodelle.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, den Security Development Lifecycle zu beschreiben, die Einhaltung entsprechender Vorgaben zu prüfen, die Korrektheit von Sicherheitspolitiken und –modellen hinsichtlich der verschiedenen Standards zu verifizieren und umgekehrt selbstständig zu umgangssprachlich formulierten Sicherheitsanforderungen geeignete Politiken und formale Modelle zu entwickeln und diese mit geeigneten Sicherheitsmaßnahmen und –mechanismen umzusetzen.</p> <p>Sozialkompetenz: Aufgrund der Gruppenarbeit sind die Studierenden fähig, Lösungswege in der Gruppe zu entwickeln und Aufgaben kooperativ zu lösen.</p>							
3	Inhalte							
	<p>Im Modul werden die folgenden Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Security Development Lifecycle: Der Weg von Sicherheitsanforderungen über formale Sicherheitsmodelle zum sicheren System – Standards für die Analyse von Sicherheitsanforderungen – Formulierung von Sicherheitspolitiken – Standards und Formalismen für Sicherheitsmodelle – Sicherheitsarchitekturen – Sicherheitsmaßnahmen und –mechanismen – SELinux, Kerberos, weitere aktuelle Sicherheitskontrolllösungen 							
4	Teilnahmevoraussetzungen							
	<p>Formal: - Inhaltlich: Kenntnisse zu Algorithmen und Datenstrukturen, Grundlagen der theoretischen Informatik</p>							
5	Prüfungsgestaltung							
	Projektarbeit							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points							
	Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							
	Masterstudiengang Informatik							
8	Modulbeauftragte/r							
	Prof. Dr. Christoph Thiel							
9	Sonstige Informationen							
	<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Claudia Eckert: IT-Sicherheit, 6. Auflage, Oldenbourg, 2009 							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

- | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none">• Ross Anderson: Security Engineering, Wiley & Sons, 2008• Jack Koziol et.al.: The Shellcoders's Handbook, Wiley & Sons, 2007• Michael Howard et.al.: The Security Development Lifecycle, Microsoft Press, 2009• Patrick Horster, Systemsicherheit, Vieweg, 2015• Aktuelle Fachartikel |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

User Experience Design								Kürzel UX
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.18	300h	10	1./2. Sem.	jährlich	WS	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)		gepl. Gruppengr.	Sprache	
	Sem. Unterricht	2 SWS / 30h	45h	Wird in LV bekannt gegeben.		35	deutsch	
	Praktikum	3 SWS / 45h	180h			15	deutsch	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen							
	Die Studierenden sind in der Lage, die Bedeutung und Relevanz der menschlichen Fähigkeiten im Prozess der Systemgestaltung zu verstehen. Als Grundlage für ein explizites Verständnis von Nutzern, ihren Aufgaben und ihrem Umfeld und die entsprechende Konzeption von Entwürfen, kennen die Studierenden allgemeine Prinzipien und Praktiken des Usability Engineerings, der User Experience und des Human-Centered Designs. Die Studierenden haben Kenntnisse über Gestaltungsprinzipien und Gestaltungselemente für visuelles Interface Design erworben. Sie verstehen die Beziehungen zwischen Formen, Gestalten und Farben und die Art und Weise, wie Menschen diese Beziehungen verstehen und wahrnehmen. Die Studierenden haben gelernt, die Erkenntnisse des Usability Engineering in der Praxis anzuwenden, menschenzentrierte Gestaltungsprozesse definieren sowie geeignete Usability-Methoden für den Einsatz in der Praxis auszuwählen. Die Studierenden sind im Stande, einen kompletten Projektlebenszyklus UX-basiert umzusetzen, von der Nutzungskontext- und Anforderungsanalyse über die Projektdefinition und -konzeption bis hin zur Evaluation und dem Ausstieg.							
3	Inhalte							
	Im Modul werden Themen des User Experience Design behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegenden Prinzipien der menschlichen kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten • Prinzipien der Interaktionsgestaltung aus der Sicht der Wahrnehmungs-, Arbeits- und Kognitionspsychologie (Affordanzen, verteilte Kognition und Aktivitätstheorie) • Usability Engineering: Menschenzentrierte Gestaltungs- und Managementmodelle • Konzeption, Durchführung und Auswertung von Usability Tests und Evaluationen • Usability Normen und Richtlinien • Präsentation der begleitenden Projektarbeit 							
4	Teilnahmevoraussetzungen							
	Formal: - Inhaltlich: -							
5	Prüfungsgestaltung							
	Klausur oder Projektarbeit oder schriftliche Hausarbeit oder Parcoursprüfung oder (gem. § 14 (4) RPO) eine Kombination aus verschiedenen Formen von Prüfungsleistungen.							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points							
	Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							
	Masterstudiengang Informatik							
8	Modulbeauftragte/r							
	Prof. Dr. Kerstin Müller Dipl.-Ing. Angela Kreienkamp							
9	Sonstige Informationen							
	Literatur (z.B.): <ul style="list-style-type: none"> • Designing with the Mind in Mind, Jeff Johnson • Basiswissen Usability und User Experience, Thomas Geis, Guido Tesch • DIN EN ISO 9241 Teile 11, 110, 210 • ISO/TS 18152 • ISO/TR 16982 							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Vertiefung Algorithmen und Datenstrukturen								Kürzel VADS
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.19	300h	10	1./2. Sem.	jährlich	WS	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)		gepl. Gruppengr.	Sprache	
	Sem. Unterricht Praktikum	2 SWS / 30h 3 SWS / 45h	45h 180h	Seminar Übung, Praktikum, Projekt		35 15	deutsch deutsch	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen							
	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden kennen die Grundlagen der Informationstheorie. - Die Studierenden kennen Komprimierbarkeitsmaße und können diese anwenden. - Die Studierenden wissen, wie effiziente Algorithmen unter Berücksichtigung von Laufzeit und Speicherplatz mit geeigneten Datenstrukturen entworfen, programmiert und getestet werden. 							
3	Inhalte							
	<p>Im Modul werden Themen der Datenstrukturen und Algorithmen vertiefend behandelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kompressionsalgorithmen: Entropie-Codierung (Huffman), LZ-Algorithmen, Run-Length-Encoding - Speichereffiziente Datenstrukturen: Bitvektoren, Compressed Suffix Arrays/Trees, Burrows-Wheeler-Transformation, FM-Indexes - Persistente Datenstrukturen: B-Tree, AVL-Tree, LSM-Tree - Probabilistische Datenstrukturen: Bloom Filter, HyperLogLog - Geometrische Datenstrukturen und multidimensionale Datenstrukturen 							
4	Teilnahmevoraussetzungen							
	Formal: - Inhaltlich: Algorithmen und Datenstrukturen							
5	Prüfungsgestaltung							
	Klausur oder schriftliche Hausarbeit oder Projektarbeit.							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points							
	Bestandene Modulprüfung.							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							
	Masterstudiengang Informatik							
8	Modulbeauftragte/r							
	Prof. Dr. Jörg Brunsmann							
9	Sonstige Informationen							
	Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Vertiefung Semantische Technologien								Kürzel VSETE
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.20	300h	10	1./2. Sem.	jährlich	SoSe	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	gepl. Gruppengr.	Sprache		
	Sem. Unterricht Praktikum	2 SWS / 30h 3 SWS / 45h	45h 180h	Seminar Übung, Praktikum, Projekt	35 15	deutsch deutsch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen							
	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden kennen die Theorie von Inferenzmechanismen und können Regeln zur Herleitung von Wissen modellieren. - Die Studierenden kennen Konzepte zur persistenten Speicherung von semantischen Daten und deren Abfrage. - Die Studierenden sind fähig, selbständig Wissen in Ontologien zu modellieren und aus Datenquellen abzuleiten. 							
3	Inhalte							
	<p>Im Modul werden Themen der semantischen Technologien vertiefend behandelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werkzeuge zur Modellierung einer Ontologie für eine Wissensdomäne - Ontology Learning und Knowledge Extraction - Ontology Visualisierung - Reasoning - Labeled Property Graphs - Knowledge Graphs - Verteilte Wissensrepräsentation mit Linked Data - Linked Data Patterns - Linked Data Fragments - RDF*, SPARQL* - Semantische Suche mit Anfragesprachen in Triplestores und Wissensbasen - Praktische Anwendungsbeispiele mit Wikidata, DBpedia 							
4	Teilnahmevoraussetzungen							
	Formal: - Inhaltlich: Semantische Technologien							
5	Prüfungsgestaltung							
	Klausur oder schriftliche Hausarbeit oder Projektarbeit.							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points							
	Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							
	Masterstudiengang Informatik							
8	Modulbeauftragte/r							
	Prof. Dr. Jörg Brunsmann							
9	Sonstige Informationen							
	Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Zuverlässige und sichere Softwaresysteme								Kürzel ZSS
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.21	300h	10	1./2. Sem.	jährlich	SoSe	1 Sem.	Wahl- pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)		gepl. Gruppengr.	Sprache	
	Sem. Unterricht	2 SWS / 30 h	45 h	Vortrag		35	deutsch	
	Praktikum / Seminar	2 SWS/ 45 h	180 h	Projektarbeit		15	deutsch	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen							
	<p>Fachkompetenz: Die Studierenden kennen typische Standards zur Entwicklung sicherer und zuverlässiger Softwaresysteme und zur Bewertung solcher Systeme. Insbesondere kennen sie aktuelle Methoden für die Spezifikation, den Entwurf und das Testen und Prüfen zuverlässiger und sicherer Softwaresysteme.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, unter verschiedenen Basistechniken für die Spezifikation, den Entwurf und das Testen und Prüfen zuverlässiger und sicherer Softwaresysteme die für eine Entwicklung geeigneten auszuwählen und praktisch anzuwenden. Sie können die Qualität von Softwaresystemen bzgl. Sicherheit und Zuverlässigkeit entsprechend verschiedener Standards bewerten, und Verbesserungsmöglichkeiten erkennen und umsetzen.</p> <p>Sozialkompetenz: Aufgrund der Gruppenarbeit sind die Studierenden fähig, Lösungswege in der Gruppe zu entwickeln und Aufgaben kooperativ zu lösen.</p>							
3	Inhalte							
	<p>Im Modul werden die folgenden Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen und Modelle für Zuverlässigkeit und Sicherheit; – Beschreibungstechniken für zuverlässige und sichere Softwaresysteme – Standards für die Bewertung und Entwicklung zuverlässiger und sicherer Softwaresysteme – Schwachstellen- und Risikobasierte Vorgehensmodelle zur Entwicklung zuverlässiger und sicherer Softwaresysteme – Standards für das Testen und die Fehlersuche in Softwaresystemen – Fallstudien in Forschung und Industrie 							
4	Teilnahmevoraussetzungen							
	<p>Formal: - Inhaltlich: Kenntnisse zu Software Engineering</p>							
5	Prüfungsgestaltung							
	Mündliche Prüfung oder Klausur							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points							
	Bestehen der Modulprüfung.							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							
	Masterstudiengang Informatik							
8	Modulbeauftragte/r							
	Prof. Dr. Christoph Thiel							
9	Sonstige Informationen							
	<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • N. Storey, Safety Critical Computer Systems, Addison Wesley, 1996 • C. P. Pfleeger, Security in Computing, 4th ed., Prentice Hall 2007 • J. Humble, D. Farley, Continuous Delivery: Reliable Software Releases Through Build, Test, and Deployment Automation, Addison-Wesley 2010 • Aktuelle Fachartikel 							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Masterarbeit								Kürzel MA
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
3.0	720h	24	3. Sem.	Jedes Semester	SoSe/WS	1 Sem.	Pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	gepl. Gruppengr.	Sprache		
	0,5 SWS individuelle dozentengebundene Betreuung	20h	700h	Masterarbeit	1	deutsch oder englisch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden erwerben die Fähigkeiten, ein komplexes, praxisbezogenes Informatik-Thema selbstständig und mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten, d.h. Problemstellung analysieren, Lösungsmöglichkeiten aufzeigen, in den Stand der Wissenschaft/Technik einordnen, implementieren und abschließend bewerten, sowie zum Verfassen einer anspruchsvollen wissenschaftlichen Ausarbeitung zum Thema.							
3	Inhalte Mit der Masterarbeit soll unter Beweis gestellt werden, dass Studierende in der Lage sind, eine komplexe, umfangreiche und fachlich anspruchsvolle Fragestellung mit wissenschaftlichen Methoden innerhalb eines begrenzten Zeitraums zu lösen und das dabei erworbene theoretische und praktische Wissen nachvollziehbar auf hohem Niveau zu dokumentieren. <ol style="list-style-type: none"> 1. Konkretisieren der Aufgabenstellung 2. Erstellung eines Zeitplans 3. Evaluation und Aufstellung der zu verwendenden Techniken und Methoden 4. Erstellung eines Software-Konzeptes 5. Implementierung und Dokumentation der Software-Lösung 6. Gesamtbetrachtung, Test und Bewertung der Lösung 7. Darstellung der Lösung in Form der Master-Arbeit. Im Gegensatz zur Bachelorarbeit wird hier ein anspruchsvolleres und evtl. umfangreicheres Thema auf einem wissenschaftlich höheren Niveau über einen längeren Zeitraum bearbeitet.							
4	Teilnahmevoraussetzungen keine							
5	Prüfungsgestaltung Von zwei Prüfern/inne/n bewertete Masterarbeit							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Masterarbeit							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Masterstudiengang Informatik							
8	Modulbeauftragte/r Alle Dozentinnen und Dozenten des Studienbereichs Informatik, die mindestens die entsprechende Masterprüfung an einer Hochschule oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt haben oder eine vergleichbare Qualifikation erworben haben und im Masterstudium eine einschlägige selbständige Lehrtätigkeit ausgeübt haben.							
9	Sonstige Informationen							

**Modulhandbuch für den Master-Studiengang Informatik
des Fachbereichs Campus Minden**

Kolloquium								Kürzel KOL
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
3.1	180h	6	3. Sem.	Jedes Semester	SoSe/WS	1 Sem.	Pflicht	M.Sc.
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	gepl. Gruppengr.	Sprache		
	Kolloquium	Nach Bedarf	180h	Vortrag und Disputation	1	deutsch oder englisch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden sind befähigt, die Ergebnisse der Masterarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen, selbständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.							
3	Inhalte Kolloquiumsvortrag							
4	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zugelassen wird, wer die in der Master-SPO genannten Voraussetzungen für die Zulassung zur Masterarbeit nachgewiesen hat, alle bis auf zwei studienbegleitende Prüfungen bestanden hat und die Masterarbeit mindestens mit der Note 4,0 bewertet wurde. Inhaltlich: -							
5	Prüfungsgestaltung Mündliche Prüfung							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Masterstudiengang Informatik							
8	Modulbeauftragte/r Alle Dozentinnen und Dozenten des Studienbereichs Informatik, die mindestens die entsprechende Masterprüfung an einer Hochschule oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt haben oder eine vergleichbare Qualifikation erworben haben und im Masterstudium eine einschlägige selbständige Lehrtätigkeit ausgeübt haben.							
9	Sonstige Informationen							